

ISSN 2985-0266 (Online)



VOLUME 7 NUMBER 2
MAY - AUGUST 2023

JOURNAL OF INCLUSIVE AND INNOVATIVE EDUCATION



<https://so01.tci-thaijo.org/index.php/cmujedu>



Editor Talk

บทบรรณาธิการ

สวัสดีท่านผู้อ่าน *Journal of Inclusive and Innovative Education*

Journal of Inclusive and Innovative Education ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 (พฤษภาคม – สิงหาคม 2566) คือ วารสารวิชาการของคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ชื่อเดิมคือ วารสารศึกษาศาสตร์สาร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) ทั้งนี้ กองบรรณาธิการได้ดำเนินการตามแผนการปรับปรุงวารสาร เพื่อพัฒนาก้าวสู่การเป็นวารสารที่มีคุณภาพ ได้รับการยอมรับในระดับสากล จึงได้มีการเปลี่ยนชื่อวารสารใหม่ขึ้น วารสารยังคงมีความมุ่งมั่นและคัดสรรบทความที่มีคุณภาพและมาตรฐานทางวิชาการแก่ผู้อ่านอย่างต่อเนื่อง โดยมีกำหนดการเผยแพร่ตีพิมพ์วารสารฉบับราย 3 เดือน ปีละ 4 ฉบับ ตีพิมพ์ในรูปแบบออนไลน์ เพื่อร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการเผยแพร่องค์ความรู้และผลงานวิชาการที่มีคุณภาพ และพัฒนางานวารสารสู่ความเข้มแข็งทางวิชาการด้านการศึกษา

ขอขอบคุณผู้สนใจทุกท่าน ที่ร่วมกันนำเสนอองค์ความรู้ นวัตกรรม เพื่อเผยแพร่ศาสตร์ด้านการศึกษากลายเป็นจำนวนมาก กองบรรณาธิการ *Journal of Inclusive and Innovative Education* มีความยินดีเป็นอย่างยิ่ง และยังคงเปิดรับบทความจากผู้สนใจเข้ารับการพิจารณาตีพิมพ์อย่างต่อเนื่อง และยินดีรับฟังข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปพัฒนา ปรับปรุงคุณภาพวารสารให้มีมาตรฐานยิ่งขึ้นต่อไป

Journal of Inclusive and Innovative Education มีเป้าหมายเพื่อให้เกิดพื้นที่ซึ่งเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แหล่งรวบรวมการเผยแพร่ผลงานวิจัย นวัตกรรม และองค์ความรู้ใหม่ที่มีคุณภาพ อันเป็นความก้าวหน้าทางวิชาการด้านศึกษาศาสตร์/ครุศาสตร์ในยุคสมัยแห่งการปฏิรูปการเรียนรู้ของนักวิชาการ อาจารย์ และนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาอย่างกว้างขวางและมีมาตรฐานในระดับชาติ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กริธา แก้วคง
บรรณาธิการวารสาร

เจ้าของ

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กริธา แก้วคง

รองศาสตราจารย์ วิไลพร ธนสุวรรณ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รองศาสตราจารย์ ดร.ณอมพร เล่าหจรสแสง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รองศาสตราจารย์ ดร.บุญรอด โชติวชิรา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ อินทสิงห์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รองศาสตราจารย์ ดร.สุนทรพจน์ ดำรงค์พานิช	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รองศาสตราจารย์ ดร.ยงยุทธ ยะบุญธง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รองศาสตราจารย์ ดร.ลฎาภา ฤดาชาติ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทิพย์รัตน์ นพฤทธิ์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพัต อัครภรณ์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นงลักษณ์ เขียนงาม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุไรวรรณ หาญวงศ์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุนทรี คนเที่ยง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพิตา จำรัส	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจนสมุทรร แสงพันธ์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนต์นภัส มโนการณ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.น้ำผึ้ง อินทะเนตร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คณิเทพ ปิตุภูมิภาค	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณัท โสวรรณ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุษรี เฟ่งเล้งดี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิกัญจน์ ทิพย์เกษร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทน์ภัส แสงฮอง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัชชา กมล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธารณ์ ทองงอก	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล แจ้งอักษร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุบัน พรเวียง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุไรวรรณ หาญวงศ์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนีย์ เงินยวง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิระ สมนาม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อมสิน จตุพร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
อาจารย์ ดร.นัฐจิรา บุศย์ดี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
อาจารย์ ดร.พรทิพย์ โรจน์ศิริพิศาล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
อาจารย์ ดร.ชินวัฒน์ ไช้เกตุ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
อาจารย์ ดร.วชิรศรณ แสงสุวรรณ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
อาจารย์ ดร.สุนันชัย ออนตะไคร้	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

อาจารย์ ดร.พิมพ์ธู สุตานันท์
อาจารย์ ดร.พรสุตา อินทร์सान
อาจารย์ ดร.วิชาญ ผิวคำ
อาจารย์ ดร.ปริยานุช วุฒิ ชูประดิษฐ์
อาจารย์ ดร.นันทกา สุปรียาพร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กุลธิดา นุกุลธรรม
รองศาสตราจารย์ ดร.พัศตริน วรรณเกตุศิริ
รองศาสตราจารย์ ดร.ภาคภูมิ รัตนโรจนานุกูล
รองศาสตราจารย์ ดร.ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพันธ์ศักดิ์ พุ่มอินทร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันเพ็ญ ประทุมทอง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิดา มิตรานันท์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิัญญา วัฒนโณ
อาจารย์ ดร.นันทิมา นิลายน
รองศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สกลรัชต์ แก้วดี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายรุ้ง ขาวสุภา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิศา ตันติเฉลิม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุดิมา สุระเศรษฐ
อาจารย์ ดร.สรिता เจือศรีกุล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิกร สีแล
รองศาสตราจารย์ ดร.ลือชา ลดาชาติ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สันติ บุรณะชาติ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิไลภรณ์ ฤทธิคุปต์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ พรหมภักดิ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อมรรัตน์ วัฒนาร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งทิพา กองสอน
อาจารย์ ดร.ธารรัตน์ มาลัยเถาว์
อาจารย์ ดร.วัชรวุฒิ กฤตินธรรม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุระ วุฒิพรหม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์ สืบบุตร
อาจารย์ ดร.โชคศิลป์ ธนเฮือง
อาจารย์ ดร.ศักดิ์ดา น้อยนาง
รองศาสตราจารย์ ดร.จีระวรรณ เกษสิงห์
รองศาสตราจารย์ ดร.ศศิเทพ ปิติพรเทพิน
รองศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี ฝ่ายคำตา
รองศาสตราจารย์ ดร.ปฐมภรณ์ พิมพ์ทอง

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
สถาบันการพลศึกษา
มหาวิทยาลัยพะเยา
มหาวิทยาลัยพะเยา
มหาวิทยาลัยพะเยา
มหาวิทยาลัยพะเยา
มหาวิทยาลัยพะเยา
มหาวิทยาลัยพะเยา
มหาวิทยาลัยพะเยา
มหาวิทยาลัยพะเยา
มหาวิทยาลัยพะเยา
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศธร มหาวิจิตร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะธิดา ปัญญา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กุลสิรินทร์ อภิรัตน์วรเดช

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรี ร่มพยอม วิชัยดิษฐ
อาจารย์ ดร.เกียรติศักดิ์ ชัยยานะ
อาจารย์ ดร.จิรัฐกาล พงศ์ภคเธียร
รองศาสตราจารย์ ดร.ศุภวัฒน์ พุกเจริญ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริวรรณ วรชัยยุทธ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย วิชัยดิษฐ
อาจารย์ ดร.แสงกฤษ กลั่นบุศย์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย พะวงษ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพธิดา รักกะเปา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิงหา ประสิทธิ์พงษ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัชวีร์ แก้วมณี
รองศาสตราจารย์ เอื้อจิตร พัฒนจักร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โชคชัย ยืนยง
อาจารย์ ดร.ไชยพงษ์ เรืองสุวรรณ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัมพร วัจนะ
รองศาสตราจารย์ ดร.จิตติมา วรณศรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา แซ่มซ้อย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชา กอนพวง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทักษ์ อุดมรัตน์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิรินภา กิจเกื้อกูล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรถกร ทองทา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรินทร์ พูนไพบูลย์พัฒน์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอื้อมพร หลินเจริญ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณประภา สุขสวัสดิ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรียพร สว่างเมฆ
รองศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิระภรณ์ ไหมทอง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิพันธ์ สุขบุญพันธ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาโรช สอาดเอี่ยม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อรทัย อินตา
อาจารย์ ดร.สุพัตรา สกุลศรีประเสริฐ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เยาวทิwa นามคุณ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะธิดา ปัญญา
รองศาสตราจารย์ ดร.สมชัย วงษ์นายะ

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จ
เจ้าพระยา
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
โรงเรียนวัฒโนทัยพายัพ
มหาวิทยาลัยมหิดล
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
มหาวิทยาลัยทักษิณ
มหาวิทยาลัยทักษิณ
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
มหาวิทยาลัยรามคำแหง
มหาวิทยาลัยนเรศวร
มหาวิทยาลัยนเรศวร
มหาวิทยาลัยนเรศวร
มหาวิทยาลัยนเรศวร
มหาวิทยาลัยนเรศวร
มหาวิทยาลัยนเรศวร
มหาวิทยาลัยนเรศวร
มหาวิทยาลัยนเรศวร
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มนัสนันท์ หัตถศักดิ์
รองศาสตราจารย์ ดร.อัจฉรา นียมาภา
รองศาสตราจารย์ ดร.ชานนท์ จันทรา
รองศาสตราจารย์ ดร.มัทนา วัฒนอมศักดิ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายสุตา เตียเจริญ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ชนก สุวรรณธาดา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กันยารัตน์ เมืองแก้ว
รองศาสตราจารย์ ดร.มานิกา วิเศษสาธ

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยศิลปากร
มหาวิทยาลัยศิลปากร
มหาวิทยาลัยศิลปากร
มหาวิทยาลัยศิลปากร
มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิดา มิตรานันท์
รองศาสตราจารย์ ดร.ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิัญญา วัฒนโณ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิศา ตันติเฉลิม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุติมา สุรเศรษฐ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายรุ้ง ชาวสุภา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอื้อมพร หลินเจริญ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรีย์พร สว่างเมฆ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วินนิต พูนไพบูลย์พิพัฒน์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิพินต์ สุขบุญพันธ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิพินต์ สุขบุญพันธ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กุลธิดา นุกุลธรรม
รองศาสตราจารย์ ดร.พัศธริน วรรณเกตุศิริ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยาวทิชา นามคุณ
รองศาสตราจารย์ ดร.ปฐมาภรณ์ พิมพ์ทอง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะธิดา ปัญญา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัชวีร์ แก้วมณี
รองศาสตราจารย์ ดร.อัจฉรา นียมาภา
รองศาสตราจารย์ ดร.มานิกา วิเศษสาธ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทิพย์รัตน์ นพฤทธิ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุไรวรรณ หาญวงศ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิกัญจน์ ทิพย์เกษร
อาจารย์ ดร.นันทกา สุปรียาพร
อาจารย์ ดร.วิชญา ผิวคำ

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยนเรศวร
มหาวิทยาลัยนเรศวร
มหาวิทยาลัยนเรศวร
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน
มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
มหาวิทยาลัยทักษิณ
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยรามคำแหง
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คณะผู้จัดทำ

นางชัชวารี หมอยา
นางสาววณิชยา สุขอัสตะ
นายสมบูรณ์ หมื่นศรีธิ
นายธันวารักษ์ สุกนธ์

สำนักงาน

กองบรรณาธิการวารสารศึกษาศาสตร์ หน่วยบริหารงานวิจัย
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ
อ.เมืองเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์ 053-941213
อีเมลล์ cmujournaledu@gmail.com

กำหนดออก - ช่วงเวลาตีพิมพ์

Journal of Inclusive and Innovative Education

ฉบับที่ 1 January – April

ฉบับที่ 2 May – August

ฉบับที่ 3 September – December

สารบัญ | Content

เรื่อง	หน้า
การใช้กิจกรรมพหุประสาทสัมผัส เพื่อลดพฤติกรรมซ้ำของนักเรียนออทิสซึมสเปกตรัมระดับรุนแรง Using Multisensory Activities to Decrease Stereotypic Behaviors of a Student with Severe Autism Spectrum Disorder กัญจน์รัชต์ มหาธนันท์ รัชนิกร ทองสุคติ พิกุล เลียวสิริพงศ์ และ สร้อยสุดา วิทยากร.....	1
ผลการประเมินพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยระบบการให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยการโต้ตอบอัตโนมัติผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง Assessment of Mathematical Proficiency Development of Grade 7 Students Using an Automated Feedback System through Machine Learning ดวงฤทัย จิตรอารี พัทธี จันทร์เพ็ง และ ศุภโชค สอนศิลป์พงศ์.....	16
การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับ วิทยาศาสตร์เป็นฐาน เรื่อง กรด-เบส ที่มีผลต่อสมรรถนะในการประเมินและออกแบบ การสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 Socio-Scientific Inquiry-Based Learning of Acid- Base Chemistry on Grade 11 Students' Evaluating and Designing Scientific Inquiry Competencies รัชฎาพร สมบัติศรี และ ร่มเกล้า จันทราชี.....	31

สารบัญ | Content

เรื่อง

หน้า

การศึกษากระบวนการฟื้นคืนได้ในระยะหลังการระบาดใหญ่ของ
โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19): กรณีศึกษาวัยเด็กตอนปลาย

The Process of Resilience in Post COVID-19 Pandemic:

Case study of Late Childhood

นันท์ชฎานันท์ กิริติพรพัทธ์ และ อารยา ผลธัญญา.....46

ผลการใช้เทคนิคการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์

ของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง

The Effect of Techniques of Using for Diagnose Students' Mathematical
Proficiency Level Through Machine Learning

เวณิกา บุญอาษา พิชรี จันทร์เพ็ง และศุภโชค สอนศิลป์พงศ์.....61

ผลการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อวัสดุปลายเปิดที่มีต่อทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย

The Effects of Loose Parts Play Activity Provision on Relationship Skill
of Young Children

ธันนญา อีระธนานนท์ ปิยะนันท์ หิรัญย์โชติธร และ ปัทมวดี เล่ห์มิ่งคล.....75

ผลการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ

ที่มีต่อความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย

The Effects of Carl Orff's Music Experience Provision on
Patterns and Relation Concept for Young Children

วรรษสฎาพร อินทรธวัช ชลาธิป สมาชิกโต และ อรพรรณ บุตรกตัญญู.....90

สารบัญ | Content

เรื่อง

หน้า

การศึกษานำร่องการพัฒนาการสอนของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูภาษาญี่ปุ่น
ด้วยเทคนิคการสะท้อนคิดแบบร่วมมือ

A pilot study of Teaching Development of Japanese Language Preservice
Teachers through Collaborative Reflection Technique

อมรรัตน์ มะโนบาล.....104

ความสัมพันธ์ระหว่างการปรับตัวด้านวิชาการและการคงอยู่ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่: บทบาทการเป็นตัวแปรคั่นกลางแบบอนุกรม
ของความผาสุกทางใจและแรงจูงใจ

The relationship between academic adjustment and persistence among the
first year Chiang Mai University students: The serial mediating roles of
psychological well-being and motivation

พงษ์จันทร์ ภูษาพานิชย์ พิมพ์ชนก เครือสุคนธ์ และ ทศนีย์ หอมกลิ่น.....119

ผลการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน
เรื่อง ชีวิตในสิ่งแวดล้อม ที่มีต่อการตั้งคำถาม
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ปิยวดี สมพงษ์ และ ร่มเกล้า จันทราชี.....134

การใช้กิจกรรมพหุประสาทสัมผัสเพื่อลดพฤติกรรมซ้ำ
ของนักเรียนออทิสซึมสเปกตรัมระดับรุนแรง

Using Multisensory Activities to Decrease Stereotypic Behaviors
of a Student with Severe Autism Spectrum Disorder

กัญจน์รัชต์ มหารณันท์^{1*}, รัชนิกร ทองสุขดี², พิกุล เลี้ยวสิริพงษ์³, สร้อยสุตา วิทยากร⁴
Kanjarrat Mahathnanant^{1*}, Ratchaneekorn Tongsookdee², Pikul Leosiripong³
and Soisuda Vittayakorn⁴

¹โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระดับอนุบาลและประถม

(Chiang Mai University Demonstration School (Kindergarten and Primary Levels)

^{2 3 4}สาขาการศึกษาพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

(Special Education Program, Faculty of Education, Chiang Mai University)

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ลดพฤติกรรมซ้ำของนักเรียนออทิสซึมสเปกตรัมระดับรุนแรงด้วยกิจกรรมพหุประสาทสัมผัส 2) วิเคราะห์ความสามารถการใช้แขนและมือของนักเรียนออทิสซึมสเปกตรัมระดับรุนแรง การวิจัยเป็นแบบกรณีศึกษา คัดเลือกแบบเจาะจง 1 คน เพศชาย อายุ 10 ปี ได้รับการวินิจฉัยเป็นบุคคลออทิสซึมสเปกตรัมระดับรุนแรงร่วมกับภาวะบกพร่องการบูรณาการประสาทความรู้สึกร่วมกัน เรียนชั้นประถมศึกษา โรงเรียนเฉพาะความพิการ รูปแบบงานวิจัยเป็นแบบ Mixed Method เครื่องมือที่ใช้วิจัย 1) แบบสังเกตความถี่พฤติกรรมซ้ำ ในนักเรียนออทิสซึมสเปกตรัมระดับรุนแรง (แบบช่วงเวลา) 2) แผนการสอนเฉพาะบุคคล 4 แผน ได้แก่ กิจกรรมลูกแซกพหุประสาทสัมผัส กิจกรรมรดน้ำต้นไม้ กิจกรรมตักชุปยีสุนัข และกิจกรรมกล่องมหัศจรรย์ 3) แบบสังเกตรายการพฤติกรรมการใช้แขนและมือ ในมิติของความสัมพันธ์ระหว่างการมองและการใช้มือ การเอื้อม การกำ การนำที่มั่นคง และไม่หลีกหนี การควบคุมการทรงตัว การใช้มือทั้งสองเข้ากลางลำตัว การสับเปลี่ยนอุปกรณ์จากมือหนึ่งไปอีกมือหนึ่ง และการปล่อยวัตถุอย่างมีเป้าหมาย 4) แบบประเมินสิ่งเสริมแรง ดำเนินการวิจัย สัปดาห์ละ 4 กิจกรรม 8 สัปดาห์ รวม 32 ครั้ง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และพรรณนา ผลการวิจัยพบว่า ความถี่พฤติกรรมซ้ำก่อนการใช้กิจกรรมพหุประสาทสัมผัส ค่าเฉลี่ย 35.8 ครั้ง/ช่วงเวลา (20 นาที) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.5 และหลังการใช้กิจกรรมพหุประสาทสัมผัส มีความถี่ ค่าเฉลี่ย 8.3 ครั้ง/ช่วงเวลา (20 นาที) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.2 และความสามารถการใช้แขนและมือระหว่างทำกิจกรรมพหุประสาทสัมผัส ดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัดในสัปดาห์ที่ 4 เป็นต้นไป

คำสำคัญ: ออทิสซึมสเปกตรัมระดับรุนแรง กิจกรรมพหุประสาทสัมผัส พฤติกรรมซ้ำ ความสามารถในการใช้แขนและมือ

ABSTRACT

The objectives of this study were 1) to decrease stereotypic behaviors of a student with severe autism spectrum disorder by using multi-sensory activities 2) to analyze the abilities of using arms and hands of a student with severe autism spectrum disorder for functional movement. The case study, selected by purposive sampling, was a 10 year old male who was diagnosed with severe autism spectrum disorder with Sensory Processing Dysfunction. He was studying in primary level at special education school who has the stereotypic behaviors of tapping fingers on objects in the hands, using objects to hit the other hand, clapping, and staring at the object in the hands while tapping fingers. These behaviors continued and repeated more than 35 times within 5 minutes span. The research model is Mixed Method. The instruments that were using in this research included 1) stereotypic behaviors frequency observation in severe spectrum autism students. 2) the multi-sensory activities which consists of 4 Individual Implementation Plans (IIP) which are Multi-Sensory Shakers, Watering Plant, Letter Soup Scoop and Magic Box 3) an observation form on the abilities of using arms and hands while using the multisensory activities in terms of eye – hand coordination, prehension pattern, motor control, bilateral hand use and transfer of objects between hands 4) Reinforcement assessment. The researchers performed the multisensory activities per week, for 8 weeks, resulting in a total of 32 sessions. The data were analyzed by using percentage, mean, standard deviation and descriptive analysis. The results showed that the frequency of stereotypic behaviors before using the multi-sensory learning had a mean frequency of 35.8 times/period (20 minutes) and standard deviation is 6.5. After using the multi-sensory learning had a mean frequency of 8.3 times/period (20 minutes) and standard deviation is 3.2. In addition, the score of using arm and hand ability of the case study of using multisensory activities improved obviously at 4th week onward.

Keywords: Severe Autism Spectrum Disorder, Multisensory Activities, Stereotypic Behaviors, The Ability of Using Arms and Hands

**Corresponding author, E-mail: kanjarrat@gmail.com Tel. 096-5698880*

Received: 14 December 2022 / Revised: 25 January 2023 / Accepted: 2 February 2023 / Published online: 15 May 2023

บทนำ

ภาวะออทิสซึมสเปกตรัม จัดว่าเป็นความบกพร่องของพัฒนาการแบบรอบด้าน (Pervasive Developmental Disorder: PDD) ทั้งความบกพร่องด้านการสื่อสารทางสังคม และความบกพร่องด้านพฤติกรรม ปัจจุบันเชื่อว่ามีสาเหตุมาจากความผิดปกติของสมองที่มีบทบาทสำคัญ ทำให้บุคคลออทิสซึมสเปกตรัมแสดงลักษณะเฉพาะของกลุ่มอาการ มีพฤติกรรมแตกต่างจากคนปกติทั่วไป อีกทั้งอาจมีปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ปัจจัยทางพันธุกรรม ปัจจัยด้านระบบภูมิคุ้มกัน ปัจจัยทางชีววิทยา และการทำงานของระบบประสาท โดยความบกพร่องทั้งสองด้านต้องแสดงอาการในช่วงแรกของพัฒนาการตอนต้น (American Psychiatric Association, 2013) สอดคล้องกับ กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดประเภทและหลักเกณฑ์ของคณิศรทางการศึกษาไว้ 9 ประเภท โดยให้ บุคคลออทิสติก เป็นหนึ่งในประเภทความพิการ และ

ให้ความหมายไว้ว่า เป็นบุคคลที่มีความผิดปกติของระบบการทำงานของสมองอันส่งผลต่อความบกพร่องทางพัฒนาการด้านภาษา ด้านสังคม และมีข้อจำกัดด้านพฤติกรรม โดยความผิดปกตินี้ค้นพบได้ก่อนอายุ 30 เดือน (Ministry of Education, 2009)

นอกจากนี้ บุคคลที่มีภาวะออทิซึมสเปกตรัม มักพบว่ามีภาวะบกพร่องของการบูรณาการประสาทสัมผัสร่วมด้วย โดยเฉพาะกลุ่มที่มีความบกพร่องของการปรับระดับความรู้สึก (Sensory Modulation Disorders: SMD) เป็นความยากลำบากในการปรับระดับความรู้สึกและการตอบสนองต่อความรู้สึกที่ได้รับ (Kranowitz, 1998) ซึ่ง Lane, Miller & Hanft (2000) กล่าวว่า พฤติกรรมการตอบสนองความรู้สึกที่ผิดปกติ 3 กลุ่ม คือ มีการตอบสนองความรู้สึกมาก/สูงเกินไป (Hyper/ Over-Responsivity) มีการตอบสนองความรู้สึกน้อย/ต่ำเกินไป (Hypo/ Under – Responsivity) หรือมีการแสวงหาการรับรู้ความรู้สึก (Sensory Seeking / Craving) ซึ่งพฤติกรรมตอบสนองต่อการแสวงหาการรับรู้ความรู้สึกแสดงออกเป็นพฤติกรรมซ้ำ (Stereotypic Behavior) คือ การเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ อย่างไม่มีจุดหมาย โดยมีพฤติกรรมการกระตุ้นตนเองอย่างชัดเจนเป็นลำดับขั้น เช่น การเคาะนิ้ว สบัดข้อมือ หมุน และจ้องมองสิ่งของในมือ (Wittayakorn, Chinchai, Sripetcharawut, 2012) อีกทั้งมีนักวิชาการหลายท่านแสดงความคิดเห็นถึง พฤติกรรมซ้ำ (Stereotypic Behavior) ดังเช่น Kesarak (2002) อธิบายว่า พฤติกรรมซ้ำ จะปรากฏในเด็กออทิซึมสเปกตรัมที่ได้รับการกระตุ้นเร้าไม่เพียงพอ เด็กจึงพยายามปรับระดับการกระตุ้นตนเองเพื่อชดเชยความรู้สึกที่ขาดไป นอกจากนี้ การมีพฤติกรรมซ้ำยังมีสาเหตุมาจากการกระทำเพื่อต้องการผ่อนคลายความวิตกกังวล ความคับข้องใจ และลดภาวะความเครียด (Bonadonna, 1981) สอดคล้องกับ Kosuwan & Viriyangkura (2021) กล่าวว่า บุคคลออทิซึมสเปกตรัมที่บกพร่องรุนแรง เมื่อว่างไม่มีอะไรทำหรือ รู้สึกเบื่อ มักเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ และไม่มีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน นอกจากนี้ พฤติกรรมซ้ำ ๆ ยังอาจเกิดขึ้นได้เพราะความรู้สึกอัดอั้น กลัว หิว ร้อน อารมณ์เสีย หรือตื่นเต้น แต่ไม่สามารถระบายความรู้สึกหรือขอความช่วยเหลือได้

พฤติกรรมซ้ำที่ไม่เหมาะสมในเด็กออทิซึมสเปกตรัม เช่น การโบกมือ การโยกตัว การลุกเดินไปมา การสบัดมือ การเล่นมือ การยึดติดไม่ยอมเปลี่ยนแปลงในชีวิตประจำวัน มีความสนใจแคบ หมกมุ่นต่อสิ่งเร้าบางอย่างมากเกินไป เด็กบางคนแสดงออกทางอารมณ์ไม่เหมาะสมกับวัย บางครั้งร้องไห้ หรือหัวเราะโดยไม่มีเหตุผล บางคนมีปัญหาด้านการปรับตัว เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ จะอาละวาดหรือแสดงพฤติกรรมก้าวร้าว เช่น ร้องไห้ดื้อ ส่งเสียงดังตลอดเวลา (American Psychiatric Association, 2013) แม้พฤติกรรมซ้ำเหล่านี้ดูเหมือนว่าไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อเด็ก แต่กลับส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตและการเรียนรู้ของนักเรียนออทิซึมสเปกตรัม กล่าวคือ มีความยากลำบากในการดำเนินกิจวัตรประจำวัน การเคลื่อนไหว การเล่น และการเรียน (Bundy & Murray, 2002) เนื่องจากจำกัดความสนใจของเด็กต่อสิ่งแวดล้อมภายนอก เด็กจึงขาดโอกาสที่จะนำตนเองออกสู่สิ่งแวดล้อม และปรับตัวให้เข้ากับการเรียนรู้สิ่งใหม่ อีกทั้งยังขาดโอกาสในการรับรู้ส่วนร่างกาย และเรียนรู้หน้าที่การใช้ส่วนของแขนและมืออย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ Chongonoy, Jarutwanitpong, Jaisawang, Khokeaw, Padthulee (2021). ศึกษาการเปรียบเทียบการเคลื่อนไหวระหว่างเด็กออทิซึมสเปกตรัม จำนวน 30 คน และเด็กทั่วไป จำนวน 30 คน ช่วงอายุ 3-5 ปี พบว่า พัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของเด็กออทิซึมสเปกตรัมมีความล่าช้า เมื่อเปรียบเทียบกับเด็กสมาธิสั้นหรือเด็กทั่วไปในช่วงอายุและเพศเดียวกัน โดยเฉพาะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ได้แก่ การควบคุมท่าทางขณะอยู่นิ่งและเคลื่อนไหว ทักษะการเคลื่อนไหวโดยใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก ระดับความสามารถในการใช้แขนและมือ การบูรณาการข้อมูลระหว่างการมองเห็น และการเคลื่อนไหว และการวางแผนการเคลื่อนไหวล่าช้า ซึ่งพบว่ากลุ่มเด็กออทิซึมสเปกตรัมมีความสามารถด้านการรักษาความมั่นคงของท่าทางเมื่ออยู่นิ่งอยู่ในระดับต่ำถึงระดับต่ำมาก จำนวน 21 คน ด้านการเคลื่อนไหวที่จากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่ง และด้านการจัดการกับวัตถุอยู่ในระดับต่ำกว่าค่าเฉลี่ยถึงระดับต่ำมาก จำนวน 26 คน และ 29 คนตามลำดับ นอกจากนี้ Arayawinyu (1988) กล่าวว่า การส่งเสริม

พัฒนาการด้านกล้ามเนื้อมัดเล็กจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อเด็กออทิสซึมสเปกตรัม เพื่อปรับปรุงการประสานงานของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ และพัฒนาความสามารถในการทำงานของร่างกายให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เช่น การทรงตัว การเคลื่อนไหวแขนขา การเดิน การวิ่ง การกระโดด ซึ่งจะทำให้เด็กออทิสซึมสเปกตรัมมีพฤติกรรมที่เหมาะสม หรือลดพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมลงได้อีกทั้งสามารถมีสัมพันธภาพกับบุคคลอื่นรอบข้าง และสามารถปรับตัวให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมได้ดีขึ้น

เช่นเดียวกับการศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้ เด็กชาย อายุ 10 ปี เป็นบุตรคนที่สองของบิดามารดา แพทย์วินิจฉัยว่าเป็นบุคคลออทิสซึมสเปกตรัมเมื่ออายุ 2 ขวบ ปัจจุบันศึกษาชั้นประถมศึกษาในโรงเรียนเฉพาะความพิการจังหวัดเชียงใหม่ และรับการบำบัดรักษาที่สถาบันพัฒนาการเด็กราชนครินทร์ กรณีศึกษามีพฤติกรรมชอบแยกตัวเล่นคนเดียว ในเวลาเรียนมักเดินไปมา ชอบเล่นเสียง ยืม และหัวเราะอย่างไม่มีจุดหมาย มีความสนใจเฉพาะตัว คือ มักนำสิ่งของหรือกล่องนมที่ดื่มเสร็จแล้วมาหมุนเล่นและจ้องมองตลอดเวลา รับประทานอาหารช้า ๆ ไม่สามารถขยับถ่าย หรือใช้ห้องน้ำของโรงเรียนได้ การสื่อสารส่วนใหญ่ทำด้วยท่าทาง บอกความต้องการได้เพียง 1-2 สถานการณ์ คือ “เอาอีกครับ” และ “ขอบคุณครับ” นอกจากนี้ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์มารดา พบว่า กรณีศึกษาสามารถทำตามคำสั่งง่าย ๆ ได้ ชอบฟังเพลง ABC สามารถจดจำพยัญชนะทั้งไทย-อังกฤษ และตัวเลข 1-10 ได้ จากนั้นผู้วิจัยได้บันทึกพฤติกรรมซ้ำ ณ บ้านของกรณีศึกษา บริเวณห้องนั่งเล่นใน 3 บริบท ได้แก่ หลังตื่นนอน เวลา 8.00 น. รับประทานอาหารเที่ยง เวลา 12.00 น. หลังรับประทานอาหารเย็น เวลา 17.00 น. ช่วงเวลาในการบันทึก 5 นาที พบว่า กรณีศึกษามีพฤติกรรมซ้ำในการกระตุ้นตนเอง คือ การเคาะนิ้วกับสิ่งของที่อยู่ในมือ การนำสิ่งของเคาะกับมืออีกข้าง การปรบมือ และจ้องมองสิ่งของในมือขณะที่เคาะนิ้วอย่างไม่มีจุดหมาย พบความถี่เฉลี่ยของพฤติกรรมกระตุ้นตนเอง 35 ครั้ง/ช่วงเวลา ส่งผลกระทบต่อกรณีศึกษา คือ หมกมุ่นกับการเคาะนิ้วกับสิ่งของที่อยู่ในมือ หมุน และจ้องมองสิ่งของในมือ มีสมาธิสั้น การทำกิจวัตรประจำวัน อย่างเช่น การกินข้าว ใส่เสื้อผ้า แปรงฟันเสร็จแบบไม่เรียบร้อย ในเวลาเรียนมักลุกเดินไปมา ไม่สามารถจดจ่อ ในการทำกิจกรรมให้ต่อเนื่องได้ ทำงานส่งครูอย่างรีบ ๆ ไม่ตั้งใจทำเพราะอยากได้ของมาหมุนเล่นในมือ ขณะครูสอนไม่สนใจการเรียนในห้องเรียน และการเล่นอื่น ๆ ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งยังมีการปรบมือกระตุ้นตนเองซึ่งเป็นการรบกวนชั้นเรียนขณะที่ครูสอนอีกด้วย จึงอาจกล่าวได้ว่า จากพฤติกรรมซ้ำของกรณีศึกษาแสดงให้เห็นถึงปัญหาที่มาจากความบกพร่องของการปรับระดับความรู้สึก (Sensory Modulation Disorders: SMD) มีการแสวงหาการรับรู้ความรู้สึก หรือเรียกว่า Sensory Seeking / Craving แสดงออกด้วยพฤติกรรมที่ต้องการเพิ่มระดับการกระตุ้นให้ตนเอง

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่ผ่านมา พบว่า Brandenburg (2012) ได้ศึกษาผลการใช้สื่อพหุประสาทสัมผัสต่อพฤติกรรมซ้ำของเด็กออทิสซึมสเปกตรัมในกรณีศึกษาทั้งหมด 5 คน อายุ 9-12 ปี มีพฤติกรรมซ้ำ คือ เล่นนิ้ว สะบัดมือ โยกตัว และจ้องมองสิ่งของในมือ โดยผู้วิจัยใช้ห้อง Snoezelen ใน 10 นาทีแรกก่อนเริ่มกิจกรรม โดยให้กรณีศึกษาสามารถเลือกสิ่งของที่ตนเองชอบ คือ แสง สี เสียง กลิ่นได้อย่างอิสระ จากนั้นกรณีศึกษาเลือกใช้สื่อพหุประสาทสัมผัส 10 นาที ทำกิจกรรมครั้งละ 20 นาที ทั้งหมด 16 สัปดาห์ ซึ่งพบว่าการใช้สื่อพหุประสาทสัมผัสสามารถช่วยลดพฤติกรรมซ้ำของกรณีศึกษาได้ สอดคล้องกับ Chuanongwang (2011) ได้ศึกษาการใช้ชุดกิจกรรมกระตุ้นระบบการรับรู้ความรู้สึก และการเคลื่อนไหว เพื่อลดพฤติกรรมการเล่นนิ้วมือในเด็กออทิสซึมสเปกตรัม โดยใช้กิจกรรม ตักลูกปัด ป้อง ลอดสิ่งกีดขวาง ชี้นำส่งเมือง คีบลูกแก้ว ปีนบันได เล่นแบงก์โดว์ โยนบอลลงตะกร้า เรือบก (ท่อนอนคว่ำ) กลิ้งตัวรับลูกบอล โดยทำกิจกรรมทั้งหมด 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ครั้งละ 30 นาที พบว่าการใช้ชุดกิจกรรมกระตุ้นระบบการรับรู้ความรู้สึกและการเคลื่อนไหวมีแนวโน้มช่วยลดพฤติกรรมการเล่นนิ้วมือของกรณีศึกษา อีกทั้งยังสามารถพัฒนาความสามารถการใช้แขนและมือของกรณีศึกษาได้อีกด้วย นอกจากนี้ Sritana, Kaewtatip & Siwor (2019) ได้ศึกษาการใช้กิจกรรมพหุประสาทสัมผัสนำมาพัฒนาเป็นทางเดินประสาทสัมผัสเพื่อลดพฤติกรรมกระตุ้นตนเองของเด็กกลุ่มอาการออทิสซึมสเปกตรัม (Rett Syndrome) อายุ

3 ขวบ เพศหญิง ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาทางเดินประสาทสัมผัสสามารถลดพฤติกรรมกระตุ้นตนเองของเด็กกลุ่มอาการออทิสติกได้ จากงานวิจัยดังกล่าว จึงสรุปได้ว่าพฤติกรรมซ้ำของ เด็กออทิสซึมสเปกตรัมสามารถลดลงได้ เมื่อได้ใช้ประสาทสัมผัสในการเรียนรู้หลากหลายและรับสิ่งเร้าที่มีความเข้มข้นสูง เพื่อให้เกิดการบูรณาการประสาทรับรู้ที่สมดุลกระตุ้นการรับรู้ และรู้หน้าที่การทำงานของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย อีกทั้งยังส่งผลต่อการใช้ร่างกายได้อย่างเหมาะสม

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาการลดพฤติกรรมซ้ำโดยใช้กิจกรรมพหุประสาทสัมผัส ผ่านการวิเคราะห์บนฐานภาวะบกพร่องการปรับระดับความรู้สึกของกรณีศึกษา (Sensory Modulation Disorders: SMD) การเรียนรู้จากหลักการสอนพหุประสาทสัมผัส (Multisensory Learning) การเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning) แนวคิดทฤษฎีบูรณาการประสาทความรู้สึก (Sensory Integration Theory) และการรับรู้ความรู้สึกและการเคลื่อนไหว (Sensorimotor Approach) มาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างกิจกรรมพหุประสาทสัมผัสและปรับสื่ออุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน โดยให้มีการผสมผสานประสาทสัมผัสสิ่งเร้าชนิด การมองเห็น (Visual) การฟัง (Auditory) การสัมผัส (Tactile) และการเคลื่อนไหวร่างกาย (Kinesthetic) ออกมาเป็นกิจกรรมพหุประสาทสัมผัส ประกอบไปด้วยแผนการสอนเฉพาะบุคคล (Individualized Implementation Plan: IIP) 4 แผน คือ กิจกรรมลูกแซกพหุประสาทสัมผัส กิจกรรมรดน้ำต้นไม้ กิจกรรมตักชุปพยัญชนะ และกิจกรรมกล่องมหัศจรรย์ เพื่อให้กรณีศึกษาได้ใช้วิธีรับสัมผัสอย่างหลากหลายในการรับรู้ข้อมูลความรู้สึก (Sensations) ที่ต้องการส่งผลต่อการบูรณาการอย่างสมดุลในสมอง แสดงพฤติกรรมตอบสนอง (Adaptive Responded) ที่เหมาะสม สามารถทำให้พฤติกรรมซ้ำลดลงได้ นอกจากนี้ยังได้พัฒนาความสามารถการใช้แขนและมือของตนเองไปสู่การทำงานอย่างมีเป้าหมาย ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้กรณีศึกษาได้พัฒนาตนเองไปสู่ทักษะการเรียนรู้ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. ลดพฤติกรรมซ้ำของนักเรียนออทิสซึมสเปกตรัมระดับรุนแรงด้วยการใช้กิจกรรมพหุประสาทสัมผัส
2. วิเคราะห์การใช้แขนและมือของนักเรียนออทิสซึมสเปกตรัมระดับรุนแรงในขณะทำกิจกรรมพหุประสาทสัมผัส

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บุคคลออทิสซึมสเปกตรัมระดับรุนแรง หมายถึง บุคคลที่มีความผิดปกติของระบบการทำงานของสมองบางส่วน ซึ่งส่งผลต่อความบกพร่องทางพัฒนาการด้านภาษา ด้านสังคมและการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม และมีข้อจำกัดด้านพฤติกรรม หรือมีความสนใจจำกัดเฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยความผิดปกตินั้นค้นพบได้ก่อนอายุ 30 เดือน ในการวิจัยครั้งนี้ หมายถึง นักเรียนที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่า มีภาวะออทิสซึมสเปกตรัมระดับรุนแรงร่วมกับการบกพร่องการบูรณาการประสาทจำนวน 1 คน เพศ ชาย อายุ 10 ปี ขาดทักษะทางการสื่อสารวัจนภาษา มีพฤติกรรมที่ไม่ยืดหยุ่น มีความยากลำบากในการรับมือสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง มีข้อจำกัดด้านพฤติกรรม คือ มีพฤติกรรมซ้ำ ๆ ที่เห็นได้ชัดเจนในทุกบริบท

2. พฤติกรรมซ้ำ (Stereotypic Behavior) หมายถึง การแสดงท่าทางหรือกระทำการเคลื่อนไหวส่วนใดส่วนหนึ่งหรือหลายส่วนของร่างกายซ้ำอย่างไม่มีจุดหมายเป็นจังหวะช่วงระยะเวลาหนึ่งที่ต่อเนื่องกัน ซึ่งพฤติกรรมซ้ำที่เกิดขึ้นในเด็กออทิสซึมสเปกตรัมมีหลายลักษณะ เด็กแต่ละคนจะแสดงพฤติกรรมที่แตกต่างกัน ที่พบบ่อยได้แก่ การหมุนศีรษะ (Head Rolling) การโขกศีรษะ (Head Banging) การโยกตัว (Body Rocking) การสั่นมือ (Hand Shaking) การเล่นนิ้วมือ (Finger Flicking) ในการวิจัยครั้งนี้ หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องของกรณีศึกษา คือ การเคาะนิ้วกับสิ่งของที่อยู่ในมือ การนำสิ่งของเคาะกับมืออีกข้าง การปรบมือ และจ้องมองสิ่งของในมือขณะที่เคาะนิ้วอย่างไม่มีจุดหมาย ต่อเนื่องภายใน 5 นาที มากกว่า 35 ครั้ง

3. กิจกรรมพหุประสาทสัมผัส หมายถึง กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ใช้ประสาทสัมผัสอย่างหลากหลายในการรับรู้ข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ การมองเห็น (Visual Sense) การฟัง (Auditory Sense) การสัมผัส (Tactile Sense) และการเคลื่อนไหว (Kinesthetic Sense) เพื่อเพิ่มโอกาสให้นักเรียนใช้ประสาทสัมผัสในการรับรู้ข้อมูลความรู้สึกตั้งแต่ 2 รูปแบบ

ขึ้นไป โดยผู้วิจัยวิเคราะห์กิจกรรมบนฐานของภาวะบกพร่องการปรับระดับความรู้สึกของนักเรียนเป็นฐาน นำมาออกแบบการเรียนการสอนให้เป็นกิจกรรมพหุประสาทสัมผัส เพื่อให้เกิดการบูรณาการประสาทสัมผัสที่สมดุลต่อการกระตุ้นการรับรู้ และรู้หน้าที่การทำงานของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ได้แก่ กิจกรรมลูกแซกพหุประสาทสัมผัส กิจกรรมรดน้ำต้นไม้ กิจกรรมตักชุปพโยยชนะ และกิจกรรมกล่อมหมัดศรีย

4. ความสามารถในการใช้แขนและมือ หมายถึง การควบคุมใช้แขนและมือทำงานอย่างมีเป้าหมาย ในมิติของความสัมพันธ์ระหว่างการมองและการใช้มือ การใช้มือที่มีรูปแบบของการเอื้อม การกำ การนำที่มั่นคงและไม่หลิกหนี การควบคุม การทรงตัว เคลื่อนไหวแขน มือ และร่างกาย การใช้มือทั้งสองเข้ากลางลำตัว การควบคุมมือและนิ้วมือในการหยิบจับอุปกรณ์จากมือหนึ่งไปยังอีกมือหนึ่ง และการปล่อยวัตถุอย่างมีเป้าหมาย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีรูปแบบงานวิจัยเป็นแบบ Mixed Method โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล 2 ระยะ คือ ระยะเตรียมความพร้อมก่อนเก็บข้อมูล และระยะเก็บข้อมูล ดังนี้

1. ระยะเตรียมความพร้อมก่อนเก็บข้อมูล

1) ผู้วิจัยเสนอโครงการวิจัยให้แก่คณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในคน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อขอรับรองจริยธรรมการวิจัยในคน เมื่อผ่านการรับรองแล้ว โดยได้รับรหัสโครงการ CMUREC 64/158

2) ผู้วิจัยทำหนังสือจากคณะศึกษาศาสตร์เพื่อขออนุญาตผู้ปกครองในการขอเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยได้ยื่นหนังสือด้วยตนเองพร้อมทั้งชี้แจงผู้ปกครองเกี่ยวกับวัตถุประสงค์การวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล ระยะเวลาการวิจัย การเก็บรักษาความลับของข้อมูล อีกทั้งนักเรียนสามารถออกจากการวิจัยได้ตลอดเวลาตามความต้องการโดยไม่ต้องแจ้งเหตุผลให้ผู้วิจัยทราบ

3) เนื่องจากมาตรการการป้องกันการแพร่ระบาดของโรคติดต่อเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 ทุกโรงเรียนในอำเภอเมืองเชียงใหม่ประกาศจัดการเรียนการสอนแบบปกติ (On site) ผู้วิจัยได้ขออนุญาตผู้ปกครองจัดกิจกรรมพหุประสาทสัมผัสที่บ้านของกรณีศึกษา โดยผู้วิจัยจะปฏิบัติตามมาตรการทุกครั้งในการทำกิจกรรม

4) ผู้วิจัยออกแบบกิจกรรมพหุประสาทสัมผัสที่เชื่อมโยงกับแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล (IEP)

5) การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีผู้สังเกตร่วมคือ ผู้ปกครองของกรณีศึกษา จึงจำเป็นต้องมีการทำความเข้าใจที่ตรงกันเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลความถี่และการให้คะแนน

6) ผู้วิจัยจัดสภาพสิ่งแวดล้อมโดยใช้พื้นที่มุมห้องนั่งเล่นในบ้าน สำหรับจัดการเรียนรู้ในกิจกรรมลูกแซกพหุประสาทสัมผัส กิจกรรมตักชุปพโยยชนะ และกิจกรรมกล่อมหมัดศรีย โดยจัดให้โต๊ะมีความสูงต่ำกว่าหน้าอกเล็กน้อย เพื่อการใช้แขนและมือบนโต๊ะโดยไม่ยกไหล่เพื่อการทำงานที่สะดวก แก้อึดมีพนัก และให้กรณีศึกษานั่งมุมฉากระหว่างผู้วิจัย โดยกรณีศึกษาหันหน้าเข้าหาผนังเพื่อลดการหันเหความสนใจของกรณีศึกษา อีกทั้งมีสื่อตารางลำดับขั้นตอน มีลิ้นชักใส่บัตรภาพ อุปกรณ์ และตารางเสริมแรงที่กรณีศึกษาเลือก นอกจากนี้มีการใช้สวนข้างบ้านสำหรับจัดกิจกรรมรดน้ำต้นไม้ เพื่อเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงในสิ่งแวดล้อมที่นักเรียนคุ้นเคย

2. ระยะเก็บข้อมูล

1) ระยะที่ 1 ก่อนการทดลอง วันที่ 1 – 14 มีนาคม 2565 เก็บข้อมูลพื้นฐานความถี่พฤติกรรมซ้ำ โดยใช้แบบสังเกตและบันทึกจำนวนครั้งของความถี่พฤติกรรมซ้ำในนักเรียนออทิสซึมสเปกตรัมระดับรุนแรง (แบบช่วงเวลา 20 นาที) สัปดาห์ละ 4 วัน เป็นเวลา 2 สัปดาห์ จำนวน 8 ครั้ง

2) ระยะที่ 2 ระหว่างการทดลอง วันที่ 21 มีนาคม ถึง 20 พฤษภาคม พ.ศ. 2565 ผู้วิจัยจัดกิจกรรมพหุประสาทสัมผัส สัปดาห์ละ 4 วัน 8 สัปดาห์ จำนวน 32 ครั้ง โดยทำการบันทึกสถิติทุกครั้งขณะทำกิจกรรมกับนักเรียน

2.1) หลังการจัดกิจกรรมแต่ละครั้ง ใช้แบบสังเกตบันทึกจำนวนครั้งของความถี่พฤติกรรมซ้ำในนักเรียนออทิสซึม สเปกตรัมระดับรุนแรง (แบบช่วงเวลา 20 นาที)

2.2) ผู้วิจัยใช้แบบสังเกตรายการพฤติกรรมการใช้แขนและมือทำงานอย่างมีความหมาย เพื่อประเมินความสามารถการใช้แขนและมือ หลังจากจัดกิจกรรมพหุประสาทสัมผัสทั้ง 4 กิจกรรมในแต่ละสัปดาห์ จำนวน 8 สัปดาห์

กรณีศึกษา

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาในกรณีศึกษา จำนวน 1 คน ผู้วิจัยได้ทำการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีเงื่อนไขดังต่อไปนี้ คือ ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่า เป็นบุคคลออทิสซึมสเปกตรัมระดับรุนแรงร่วมกับภาวะบกพร่อง การบูรณาการประสาทรับรู้รู้สึก มีพฤติกรรมซ้ำ คือ การเคาะนิ้วกับสิ่งของที่อยู่ในมือ การนำสิ่งของเคาะกับมืออีกข้าง การปรบมือ และการจ้องมองสิ่งของในมือขณะที่เคาะนิ้วอย่างไม่มีจุดหมาย ต่อเนื่องภายใน 5 นาที มากกว่า 35 ครั้ง

เครื่องมือวิจัย

1. แบบสังเกตความถี่พฤติกรรมซ้ำในนักเรียนออทิสซึมสเปกตรัมระดับรุนแรง (แบบช่วงเวลา 20 นาที) ใช้สำหรับ บันทึกจำนวนครั้งของความถี่ของพฤติกรรมซ้ำของนักเรียนก่อนและหลังใช้กิจกรรมพหุประสาทสัมผัส

2. กิจกรรมพหุประสาทสัมผัส ประกอบไปด้วยแผนการสอนเฉพาะบุคคล (Individual Implementation Plan: IIP) จำนวน 4 แผน ได้แก่

1) กิจกรรมลูกแซกพหุประสาทสัมผัส ออกแบบสื่ออุปกรณ์ โดยปรับลูกแซกรูปทรงกระบอก 3 อัน ให้มีสิ่งเร้าทางการได้ยินด้วยการบรรจุวัสดุที่แตกต่างกัน คือ ลูกแซกทรงกระบอกสีแดงทำด้วยไม้ไผ่ด้านในบรรจุด้วยลูกปัดเหล็ก ขนาด 6 มิลลิเมตร ลูกแซกทรงกระบอกสีฟ้าทำจากขวดแก้วด้านในบรรจุด้วยกรวด และลูกแซกทรงกระบอกสีเหลือง ทำมาจากกระป๋องน้ำอัดลมด้านในบรรจุด้วยทราย เพิ่มสิ่งเร้าการสัมผัสและการมองเห็น ด้วยการหุ้มกระดาษทราย เบอร์ 120 กระดาษลูกฟูก และกระดาษกากเพชรสีแดง สีฟ้า และสีเหลือง



Figure 1 สื่ออุปกรณ์กิจกรรมลูกแซกพหุประสาทสัมผัส

2) กิจกรรมรดน้ำต้นไม้ มีการใช้สื่ออุปกรณ์ คือ ปืนฉีดน้ำที่มีสปริงค่อนข้างแข็ง ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการรับรู้ความรู้สึกชนิดกายสัมผัส การรับสัมผัสจากกล้ามเนื้อเอ็น และข้อต่อของมือขณะกำปืนฉีดน้ำและออกแรงบีบ โดยประสานสัมพันธ์ระหว่างมือและตาในการออกแรงบีบ เพื่อรดน้ำต้นไม้ให้เหมาะสมกับระยะทางการฉีดน้ำต้นไม้

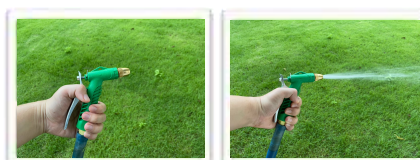


Figure 2 สื่ออุปกรณ์กิจกรรมรดน้ำต้นไม้

3) กิจกรรมตักชุปพโยยชนะ สื่ออุปกรณ์ที่ใช้ คือ ท็อปหุ้มด้ามด้วยกระดาษกากเพชร อ่างพโยยชนะรูปทรงสี่เหลี่ยม มีสีสดใสใส่กระตุ้นการมองเห็น ถาดไม้จับคู่พโยยชนะ และถาดไม้จับคู่ตัวเลข ซึ่งบนถาดไม้พโยยชนะและตัวเลขมีลักษณะ

เป็นหลุมขนาดพอดีกับพยางค์ เพื่อให้การฝึกศึกษามีการใช้แขนและมือ หยิบ จับวัตถุที่มีขนาดเล็ก และวางอย่างมีเป้าหมาย หากการฝึกศึกษาไม่มีการมองเห็นจะใช้มือทำงานจะไม่สามารถวางพยางค์บนลาดไม้ได้อย่างพอดี



Figure 3 สื่ออุปกรณ์กิจกรรมตักซูปพยางค์

4) กิจกรรมกล่อมหัตถกรรม ออกแบบสื่ออุปกรณ์ โดยใช้กล่องรูปทรงสี่เหลี่ยมด้านในเจาะรูไว้เพื่อกลิ้งลูกบอลให้ลงรู ขอบด้านข้างกรุด้วยผ้าสักหลาดและกระดาษทราย เบอร์ 120 ตัวกล่องตกแต่งด้วยสีสดใสเพื่อกระตุ้นการมองเห็น ด้านในกล่องมีลูกบอล น้ำหนัก 1 และ 2 ชีด ทำจากตระกร้อบรรจุลูกเหล็กด้านใน ซึ่งผู้วิจัยออกแบบกิจกรรมให้เป็นเกมกลิ้งลูกบอล โดยกรณีกศึกษาต้องถือกล่องที่มีลูกบอลทำจากตระกร้อบรรจุลูกเหล็กด้านใน เดินทรงตัวมายังโต๊ะอีกฝั่งโดยไม่ทำให้ลูกบอลหล่นลงมาจากรู จนกระทั่งเดินมาถึงโต๊ะกรณีกศึกษาจะต้องใช้แขนและมือบังคับทิศทางการกลิ้งลูกบอลให้หล่นลงรูที่เจาะไว้ลงไปในกระถางที่รองรับด้านล่าง

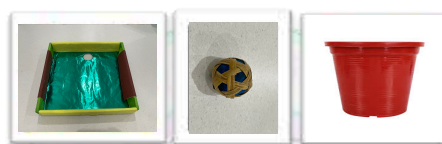


Figure 4 สื่ออุปกรณ์กิจกรรมกล่อมหัตถกรรม

3. แบบสังเกตรายการพฤติกรรมการใช้แขนและมือของนักเรียน ใช้สังเกตพฤติกรรมการใช้แขนและมือของกรณีกศึกษา ระหว่างการใช้กิจกรรมพหุประสาทสัมผัส ทุกสัปดาห์ จำนวน 8 ครั้ง โดยมีเกณฑ์การวัดและประเมินผลแบบ Scoring Rubrics รวมคะแนนทั้งหมด 75 คะแนน มีระดับคุณภาพ 5 ระดับ คือ ปรับปรุง พอใช้ ดี ดีมาก และดีเยี่ยม

4. แบบประเมินส่งเสริมแรง ผู้วิจัยนำมาใช้เพื่อเสริมแรงของกรณีกศึกษาในการทำกิจกรรมพหุประสาทสัมผัส

วิธีการสร้างและตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ในการสร้างแบบสังเกตความถี่พฤติกรรมซ้ำในนักเรียนออทิสซึมสเปกตรัมระดับรุนแรงแบบช่วงเวลา ผู้วิจัยศึกษา ทฤษฎีและเอกสารงานวิจัย ได้แก่ ทฤษฎีกระบวนการทางสมองในการประมวลข้อมูล (Information Processing Theory) ภาวะบกพร่องการเรียนรู้การประสาทสำหรับความรู้สึกที่เกี่ยวข้องกับลักษณะเฉพาะของเด็กออทิสซึมสเปกตรัม ข้อจำกัดทางการเรียนรู้ พฤติกรรมซ้ำ และการสร้างแบบสังเกตการบันทึกพฤติกรรมซ้ำในเด็กที่มีความจำเป็นพิเศษ นำมาจำแนกเป็น พฤติกรรมซ้ำที่สังเกต 4 ด้าน คือ การเคาะนิ้วกับสิ่งของที่อยู่ในมือ การนำสิ่งของเคาะกับมืออีกข้าง การปรบมือ และการจ้องมองสิ่งของในมือขณะที่เคาะนิ้วอย่างไม่มีจุดหมาย จากนั้นเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบรูปแบบและความถูกต้องของภาษา โดยการหาดัชนีความสอดคล้อง (Index Of Congruence, IOC) ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ที่ 0.7

2. ในการสร้างแผนจัดการเรียนรู้กิจกรรมพหุประสาทสัมผัส ผู้วิจัยศึกษาทฤษฎี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะออทิสซึมสเปกตรัมในประเด็นลักษณะเฉพาะ อาการ ข้อจำกัดในการเรียนรู้ การสอนพหุประสาทสัมผัส (Multi-Sensory Learning) ทฤษฎีกระบวนการทางสมองในการประมวลข้อมูล (Information Processing Theory) แนวคิด Sensorimotor Approach ทฤษฎีสหสัมพันธ์การเชื่อมโยงของ Edward Thorndike ทฤษฎีการวางเงื่อนไขของการกระทำของ Burrhus Skinner แนวคิดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ (Learning Environment) เพื่อนำมาสร้างแผนการเรียนรู้ กิจกรรมพหุประสาทสัมผัส และปรับสื่ออุปกรณ์ให้เหมาะสมกับภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ของกรณีกศึกษาที่เป็นแบบ

Sensory Seeking จากนั้นจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning) เพื่อให้กรณศึกษาได้ใช้ประสาทสัมผัสของตนเองทำกิจกรรมเพิ่มโอกาสการรับรู้ประสาทความรู้สึกรู้ (Sensation) โดยผู้วิจัยเป็นผู้ออกแบบกิจกรรมและจัดทำสื่ออุปกรณ์ที่มีประสาทสัมผัสเข้มข้นและหลากหลาย ในรูปแบบแผนการสอนเฉพาะบุคคล (Individualized Implementation Plan: IIP) จากนั้นเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและครอบคลุมเนื้อหาโดยการหาดัชนีความสอดคล้อง (Index Of Congruence, IOC) กิจกรรมลูกแซกพหุประสาทสัมผัส มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ที่ 0.9 กิจกรรม รดน้ำต้นไม้มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ที่ 0.9 กิจกรรมตักซูปปยัญชนะมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ที่ 0.8 และกิจกรรมกล่อมหมัดจรรยาธรรมมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ที่ 0.9

3. การสร้างแบบสังเกตรายการพฤติกรรมการใช้แขนและมือขณะทำกิจกรรมพหุประสาทสัมผัส ผู้วิจัยศึกษาแนวคิดพัฒนาการการใช้แขนและมือในแต่ละช่วงวัย (Developmental Milestone) แนวคิดทฤษฎีพัฒนาการของ Gesell และแนวคิด Activity Based Learning เพื่อใช้สังเกตพฤติกรรมการใช้แขนและมือทำงาน โดยแบ่งรายการพฤติกรรมการใช้แขนและมือ เป็น 5 หมวด หมวดละ 3 ข้อคือ ความสัมพันธ์ระหว่างการมองและการใช้มือ การเอื้อม การกำ การนำที่มั่นคงและไม่หลิกหนี การควบคุมการทรงตัว การใช้มือทั้งสองเข้ากลางลำตัว การสลับเปลี่ยนอุปกรณ์จากมือหนึ่งไปอีกมือหนึ่ง และการปล่อยวัตถุอย่างมีเป้าหมาย โดยใช้เกณฑ์การวัดประเมินผลแบบ Scoring Rubrics รวมคะแนนทั้งหมด 75 คะแนน จากนั้นเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและครอบคลุมเนื้อหา โดยการหาดัชนีความสอดคล้อง (Index Of Congruence, IOC) มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ที่ 0.7

4. การสร้างแบบประเมินสิ่งเสริมแรง ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ประเมินตัวเสริมแรงของกรณศึกษา โดยสังเกตกรณศึกษาในขณะที่ใช้ชีวิตประจำวัน สัมภาษณ์ความสนใจของกรณศึกษาจากผู้ปกครองและครูประจำชั้น โดยผู้วิจัยพบว่า ตัวเสริมแรงของกรณศึกษา ลำดับที่ 1 คือ ขับริดพาไปเที่ยว ลำดับที่ 2 คือ มันทรงทอดกรอบเลย ลำดับที่ 3 คือ เพลง ABC ลำดับที่ 4 คือ แอปเปิ้ล และลำดับที่ 5 คือ การ์ดรูปผลไม้ เพื่อนำมาใช้เป็นสิ่งเสริมแรงขณะจัดกิจกรรมพหุประสาทสัมผัส จากนั้นเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและครอบคลุมเนื้อหา โดยการหาดัชนีความสอดคล้อง (Index Of Congruence, IOC) มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ที่ 0.7

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยทำความเข้าใจกับผู้ปกครองเกี่ยวกับวิธีการสังเกตพฤติกรรมซ้ำและการให้คะแนนความสามารถการใช้แขนและมือ จากนั้นจึงดำเนินการเก็บข้อมูล และหาค่าความเที่ยงตรงระหว่างผู้สังเกตระหว่างผู้วิจัยและผู้สังเกตร่วม (IOR) โดยความถี่พฤติกรรมซ้ำของนักเรียนออทิสซึมสเปกตรัมระดับรุนแรงลดลง ดังนี้

Table 1 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของพฤติกรรมซ้ำก่อนการใช้กิจกรรมพหุประสาทสัมผัส (แบบช่วงเวลา) 20 นาที เวลา 2 สัปดาห์ จำนวน 8 ครั้ง

รายการพฤติกรรมซ้ำ	ความถี่พฤติกรรมซ้ำก่อนการใช้กิจกรรมพหุประสาทสัมผัส		
	รวม (ครั้ง)	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($\pm SD$)
การเคาะนิ้วกับสิ่งของที่อยู่ในมือ	257	32.1	11.7
การนำสิ่งของเคาะกับมืออีกข้าง	234	29.3	13.3
การปรบมือ	387	48.4	14.1

การจ้องสิ่งของในมืออย่างไม่มีจุดหมาย	266	33.3	15.2
รวม	1,144	-	-
ค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X}$)	-	35.8	-
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย ($\pm SD$)	-	-	6.5

Table 1 ความถี่ของพฤติกรรมซ้ำในนักเรียนออทิสซึมระดับรุนแรง (แบบช่วงเวลา 20 นาที) ก่อนการใช้กิจกรรมพหุประสาทสัมผัส 2 สัปดาห์ (จำนวน 8 ครั้ง) ได้แก่ ความถี่การเคาะนิ้วกับสิ่งของที่อยู่ในมือ รวม 257 ครั้ง ค่าเฉลี่ย 32.1 ครั้ง/ช่วงเวลา ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.7 ความถี่การนำสิ่งของเคาะกับมืออีกข้าง รวม 234 ครั้ง ค่าเฉลี่ย 29.3 ครั้ง/ช่วงเวลา ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 13.3 ความถี่การปรบมือ รวม 387 ครั้ง ค่าเฉลี่ย 48.4 ครั้ง/ช่วงเวลา ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 14.1 ความถี่การจ้องสิ่งของในมืออย่างไม่มีจุดหมาย รวม 266 ครั้ง ค่าเฉลี่ย 33.3 ครั้ง/ช่วงเวลา ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 15.2 ความถี่ของพฤติกรรมซ้ำทุกรายการ รวม 1,144 ครั้ง/ช่วงเวลา ค่าเฉลี่ย 35.8 ครั้ง/ช่วงเวลา ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.5

Table 2 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของพฤติกรรมซ้ำหลังการใช้กิจกรรมพหุประสาทสัมผัส (แบบช่วงเวลา) 20 นาที เวลา 8 สัปดาห์ จำนวน 32 ครั้ง

รายการพฤติกรรมซ้ำ	ความถี่พฤติกรรมซ้ำหลังการใช้กิจกรรมพหุประสาทสัมผัส		
	รวม	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($\pm SD$)
การเคาะนิ้วกับสิ่งของที่อยู่ในมือ	52	6.5	4.4
การนำสิ่งของเคาะกับมืออีกข้าง	41	5.1	6.2
การปรบมือ	125	15.6	7.3
การจ้องสิ่งของในมืออย่างไม่มีจุดหมาย	47	5.9	4.2
รวมความถี่	265	-	-
ค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X}$)	-	8.3	-
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย ($\pm SD$)	-	-	3.2

Table 2 ความถี่ของพฤติกรรมซ้ำในนักเรียนออทิสซึมระดับรุนแรง (แบบช่วงเวลา 20 นาที) หลังการใช้กิจกรรมพหุประสาทสัมผัส 8 สัปดาห์ (จำนวน 32 ครั้ง) ได้แก่ ความถี่การเคาะนิ้วกับสิ่งของที่อยู่ในมือ รวม 52 ครั้ง ค่าเฉลี่ย 6.5 ครั้ง/ช่วงเวลา ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.4 ความถี่การนำสิ่งของเคาะกับมืออีกข้าง รวม 41 ครั้ง ค่าเฉลี่ย 5.1 ครั้ง/ช่วงเวลา ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.2 ความถี่การปรบมือ รวม 125 ครั้ง ค่าเฉลี่ย 15.6 ครั้ง/ช่วงเวลา ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.3 ความถี่การจ้องสิ่งของในมืออย่างไม่มีจุดหมาย รวม 47 ครั้ง ค่าเฉลี่ย 5.9 ครั้ง/ช่วงเวลา ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.2 ความถี่พฤติกรรมซ้ำทุกรายการ รวม 265 ครั้ง/ช่วงเวลา ค่าเฉลี่ยรวม 8.3 ครั้ง/ช่วงเวลา ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย 3.2

Table 3 คะแนนและระดับคุณภาพพฤติกรรมการใช้แขนและมือในนักเรียนออทิสซึมสเปกตรัมระดับรุนแรง ระหว่างทำกิจกรรมพหุประสาทสัมผัสทุกสัปดาห์ จำนวน 8 สัปดาห์ จำแนกตามพฤติกรรมกลุ่มการใช้แขนและมือ

พฤติกรรมการใช้แขนและมือ	สัปดาห์ที่							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1. ความสัมพันธ์ระหว่างการมองและการใช้มือ (คะแนนเต็ม 15)	4	4	4	5	8	11	11	11
2. การใช้มือที่มีรูปแบบของการเอื้อม การกำ การนำที่มั่นคง และไม่หลิกหนี (คะแนนเต็ม 15)	3	4	5	7	11	11	12	12
3. การควบคุม การทรงตัว เคลื่อนไหวแขน มือ และร่างกาย (คะแนนเต็ม 15)	4	5	5	6	10	11	8	13
4. การใช้มือทั้งสองข้างกลางลำตัว (คะแนนเต็ม 15)	3	3	3	9	8	8	10	11
5. การควบคุมมือและนิ้วมือในการหยิบจับ วัตถุจากมือหนึ่งไปอีกมือหนึ่ง และการปล่อย วัตถุอย่างมีเป้าหมาย (คะแนนเต็ม 15)	5	9	9	8	9	9	12	15
คะแนนรวมทั้งหมด 75 คะแนน	19	25	26	35	46	50	53	62
ระดับคุณภาพ	ปรับปรุง	ปรับปรุง	ปรับปรุง	พอใช้	ดี	ดี	ดีมาก	ดีเยี่ยม

Table 3 คะแนนและระดับคุณภาพพฤติกรรมการใช้แขนและมือในนักเรียนออทิสซึมสเปกตรัมระดับรุนแรง ระหว่างทำกิจกรรมพหุประสาทสัมผัส ทุกสัปดาห์ จำนวน 8 ครั้ง คะแนนเต็ม 75 คะแนน สัปดาห์ที่ 1 ได้ 19 คะแนน ระดับคุณภาพปรับปรุง สัปดาห์ที่ 2 ได้ 25 คะแนน ระดับคุณภาพปรับปรุง สัปดาห์ที่ 3 ได้ 26 คะแนน ระดับคุณภาพปรับปรุง สัปดาห์ที่ 4 ได้ 35 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี สัปดาห์ที่ 5 ได้ 46 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี สัปดาห์ที่ 6 ได้ 50 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี สัปดาห์ที่ 7 ได้ 53 คะแนน ระดับคุณภาพ ดีมาก และสัปดาห์ที่ 8 ได้ 62 คะแนน ระดับคุณภาพ ดีเยี่ยม

สำหรับข้อมูลเชิงพรรณนาในการทำกิจกรรมพหุประสาทสัมผัส สัปดาห์ที่ 1 ในระหว่างการทำกิจกรรมการศึกษา ยังแสดงพฤติกรรมซ้ำกระตุ้นตนเองด้วยการปรบมือ เนื่องจากเมื่อลูกแชกพหุประสาทสัมผัส มี 3 เสียงแตกต่างกันอย่างมาก ครั้งต่อมาสัปดาห์ที่ 2 ผู้วิจัยปรับสื่ออุปกรณ์ เช่น นำวัสดุด้านในลูกแชกออก โดยที่ยังคงมีผิวสัมผัสที่หุ้มลูกแชกไว้เหมือนเดิม ทัศนศึกษามีสีหน้ากังวลเมื่อเห็นลูกแชก แต่เมื่อผู้วิจัยเขย่าสาธิตให้ดูว่าลูกแชกไม่มีเสียงดังแล้ว ผู้วิจัยจึงจับมือพาทำกิจกรรม จากนั้นผู้วิจัยถอนการช่วยเหลือเมื่อทัศนศึกษาเริ่มทำได้ด้วยตนเอง เมื่อทำได้สำเร็จผู้วิจัยให้สิ่งเสริมแรงด้วยการยกนิ้วชมเชย ไฮไฟว์ และให้มันฝรั่งทอดกรอบเลยที่ทัศนศึกษาชื่นชอบเพียงเล็กน้อยเป็นรางวัลทันที เช่นเดียวกันกับกิจกรรมรดน้ำต้นไม้ กิจกรรมตักซูปพโยยชนะ และกล่อมหัดจรรย ผู้วิจัยใช้การปรับสื่ออุปกรณ์ แสดงบัตรภาพลำดับกิจกรรมทุกครั้งเพื่อให้ ทัศนศึกษาเข้าใจขั้นตอนการทำ ใช้เทคนิคการสอนในการจับมือพาทำและถอนการช่วยเหลือเมื่อทำได้เอง จากนั้นให้สิ่งเสริมแรงทันทีเมื่อสามารถทำงานได้สำเร็จ จนกระทั่งในสัปดาห์ที่ 4 - 8 ทัศนศึกษามีสีหน้ายิ้มแย้ม สามารถหยิบจับ วัตถุอย่างมั่นคง มีการริเริ่มลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเองโดยผู้วิจัยไม่ต้องช่วยเหลือ และมีการทำงานประสานสัมพันธ์ ระหว่างมือกับตา ใช้มือหยิบ จับ กำลูกแชกเพื่อเขย่า สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายเพื่อทำงานอย่างมีเป้าหมาย ในการเขย่าลูกแชกให้เป็นจังหวะ บีบป็นฉีดยาน้ำ ถือกัฟฟี่เพื่อตักพโยยชนะ และถือกล่อมเพื่อกลิ้งลูกบอลได้ด้วยตนเอง

อภิปราย และข้อเสนอแนะ

จากการใช้กิจกรรมพหุประสาทสัมผัส สัปดาห์ละ 4 วัน 8 สัปดาห์ จำนวน 32 ครั้ง สามารถลดพฤติกรรมซ้ำของนักเรียนออทิสซึมสเปกตรัมระดับรุนแรงร่วมกับภาวะบกพร่องการบูรณาการประสาทรับความรู้สึกได้ด้วยเหตุผล ดังนี้

1. การปรับสื่ออุปกรณ์ของแต่ละแผนการเรียนรู้เป็นการเพิ่มข้อมูลความรู้สึที่ต้องการ (Sensory Needs) ของกรณีศึกษาช่วยให้กระบวนการบูรณาการประสาทความรู้สึก (Sensory Integration Processing) โดยปริมาณของสิ่งเร้า (Sensation) เข้มข้นขึ้น เพื่อกระบวนการบูรณาการประสาทความรู้สึกดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เด็กนักเรียนออทิสซึมสเปกตรัมระดับรุนแรงมีพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้เหมาะสม สามารถลดพฤติกรรมซ้ำได้ ซึ่ง Carolyn & Betty (2005) กล่าวว่า เราสามารถใช้ระบบปรับความรู้สึกพื้นฐานมาจำแนกลักษณะของพฤติกรรมที่เด็กแสดงออกได้ว่า การที่เด็กแสดงพฤติกรรมนั้น ๆ เกี่ยวข้องกับระบบปรับความรู้สึกใด ดังนั้น พฤติกรรมซ้ำของกรณีศึกษา ในการเคาะนิ้วกับสิ่งของที่อยู่ในมือ การนำสิ่งของเคาะกับมืออีกข้าง การปรบมือ จึงเป็นการแสวงหาความรู้สึกของระบบการรับรู้กล้ามเนื้อ เอ็น และข้อต่อ (Proprioceptive System) ซึ่งการกระตุ้นตนเองด้วยการเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ อย่างไม่มีเป้าหมายนี้ เป็นพฤติกรรมที่สะท้อนถึงภาวะความบกพร่องของการปรับระดับความรู้สึก (Lane, Miller & Hanft, 2000) ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์กิจกรรมบนฐานของภาวะบกพร่องการปรับระดับความรู้สึกของนักเรียน นำมาออกแบบให้เป็นกิจกรรมพหุประสาทสัมผัส เพื่อให้เกิดการบูรณาการประสาทรับความรู้สึกที่สมดุลต่อการกระตุ้นการรับรู้ และรู้หน้าที่การทำงานของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ได้แก่ กิจกรรมลูกแซกพหุประสาทสัมผัส กิจกรรมรดน้ำต้นไม้ กิจกรรมตักซูปพยัญชนะ และกิจกรรมกล่อมหมัดจรรยา โดยให้กรณีศึกษาได้ใช้ประสาทสัมผัสอย่างหลากหลายในการรับรู้ข้อมูลสิ่งเร้ารูปแบบต่าง ๆ อย่างเข้มข้น ได้แก่ การมองเห็น (Visual Sense) การฟัง (Auditory Sense) การสัมผัส (Tactile Sense) และการเคลื่อนไหว (Kinesthetic Sense) เพื่อเพิ่มโอกาสให้นักเรียนใช้ประสาทสัมผัสในการรับรู้ข้อมูลความรู้สึกตั้งแต่ 2 รูปแบบขึ้นไป ซึ่งสอดคล้องกับ Brandenburg (2012) ได้ศึกษาผลการใช้สื่อพหุประสาทสัมผัสต่อพฤติกรรมซ้ำของเด็กออทิสซึมสเปกตรัมในกรณีศึกษาทั้งหมด 5 คน อายุ 9-12 ปี มีพฤติกรรมซ้ำ คือ เล่นนิ้ว สะบัดมือ โยกตัว และจ้องมองสิ่งของในมือโดยให้กรณีศึกษาสามารถเลือกสิ่งเร้าที่ตนเองชอบ คือ แสง สี เสียง กลิ่นได้ อย่างอิสระ จากนั้นกรณีศึกษาเลือกใช้สื่อพหุประสาทสัมผัส 10 นาที ทำกิจกรรมครั้งละ 20 นาที ทั้งหมด 16 สัปดาห์ พบว่า การใช้สื่อพหุประสาทสัมผัสสามารถช่วยลดพฤติกรรมซ้ำดังกล่าวของกรณีศึกษาได้ นอกจากนี้ Chuanongwang (2011) ได้ศึกษาการใช้ชุดกิจกรรมกระตุ้นระบบการรับรู้ความรู้สึกและการเคลื่อนไหว เพื่อลดพฤติกรรมการเล่นนิ้วมือในเด็กออทิสซึมสเปกตรัม โดยทำกิจกรรมทั้งหมด 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ครั้งละ 30 นาที พบว่าการใช้ชุดกิจกรรมกระตุ้นระบบการรับรู้ความรู้สึก และการเคลื่อนไหวมีแนวโน้มช่วยลดพฤติกรรมการเล่นนิ้วมือของกรณีศึกษา อีกทั้งยังสามารถพัฒนาความสามารถการใช้แขนและมือของกรณีได้อีกด้วย นอกจากนี้ Sritana, Kaewtatip & Siwor (2019) ได้ศึกษาการใช้กิจกรรมพหุประสาทสัมผัสนำมาพัฒนาเป็นทางเดินประสาทสัมผัสที่ทำจาก หิน ทราย และน้ำ เพื่อลดพฤติกรรมกระตุ้นตนเองของเด็กกลุ่มอาการออทิสซึมสเปกตรัม (Rett Syndrome) อายุ 3 ขวบ เพศหญิง ผลการวิจัยพบว่า ทางเดินประสาทสัมผัสสามารถลดพฤติกรรมกระตุ้นตนเองในการเดินเขย่งเท้าของเด็กกลุ่มอาการออทิสซึมสเปกตรัม (Rett Syndrome) ได้ จากงานวิจัยดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า เมื่อได้ใช้ประสาทสัมผัสในการเรียนรู้หลากหลายและรับสิ่งเร้าที่มีความเข้มข้นสูง ก่อให้เกิดการบูรณาการประสาทรับความรู้สึกที่สมดุล กระตุ้นการรับรู้ และรู้หน้าที่การทำงานของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย อีกทั้งยังส่งผลต่อการใช้ร่างกายได้อย่างเหมาะสมอีกด้วย

2. นอกจากนี้ในการจัดกิจกรรมพหุประสาทสัมผัส ผู้วิจัยมีการย่อยงาน (Task Analysis) จัดลำดับขั้นตอนการทำงาน โดยผู้วิจัยนำบัตรภาพลำดับกิจกรรมมาอธิบายและแสดงให้กรณีศึกษาดูทุกครั้งก่อนเริ่มทำกิจกรรม อีกทั้งนำสื่อของจริงมาแสดงท่าทางสาธิต ช่วยให้กรณีศึกษาเห็นขั้นตอนที่ชัดเจนเป็นรูปธรรม เนื่องด้วยกรณีศึกษาเป็นนักเรียนออทิสซึมสเปกตรัมระดับรุนแรงที่มีข้อจำกัดทางด้านภาษา ยังไม่สามารถพูดสื่อสารได้ แต่สามารถเรียนรู้ผ่านภาพได้ดี (Rivera, Koorland & Fueyo, 2002) จากการเห็นภาพสามารถเข้าใจขั้นตอนการทำงาน จึงทำให้กรณีศึกษารู้สึกสบายใจ

คลายความกังวล ส่งผลให้พฤติกรรมซ้ำในการกระตุ้นตนเองลดน้อยลง ซึ่ง Bonadonna (1981) กล่าวว่า สาเหตุของการมีพฤติกรรมซ้ำ ไม่เพียงเกิดจากความต้องการเพิ่มระดับการกระตุ้นให้ตัวเองอันเนื่องมาจากไม่สามารถรับหรือประมวลผลการกระตุ้นจากสิ่งแวดล้อมได้เพียงพอ แต่ยังมีสาเหตุมาจากการกระทำเพื่อผ่อนคลายภาวะสับสน วิดกกังวล คับข้องใจ และลดภาวะความเครียด สอดคล้องกับ Kosuwan & Viriyangkura (2021) กล่าวว่า พฤติกรรมซ้ำหรือการกระตุ้นตนเองของเด็กออทิสซึมสเปกตรัมนั้นไม่ได้มีเพียงการรับการกระตุ้นเร้าไม่เพียงพอ แต่พฤติกรรมซ้ำในบุคคลออทิสซึมสเปกตรัมที่บกพร่องรุนแรงอาจเกิดขึ้นจากเด็กรู้สึกอึดอัด อารมณ์เสีย แต่ไม่สามารถระบายความรู้สึกหรือขอความช่วยเหลือได้ ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าเมื่อกรณีศึกษาเห็นภาพและสามารถเข้าใจขั้นตอนการทากิจกรรม จึงช่วยให้กรณีศึกษาสบายใจคลายความกังวลลง ส่งผลให้พฤติกรรมซ้ำในการกระตุ้นตนเองลดน้อยลงตามไปด้วย

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยพบว่าการตระหนักรู้และความเข้าใจถึงภาวะบกพร่องของการปรับระดับความรู้สึกของกรณีศึกษา (Sensory Modulation Disorders) เป็นสิ่งสำคัญเพื่อการควบคุมสิ่งแวดล้อม เนื่องจากในขณะสอนกิจกรรมพหุประสาทสัมผัส บางวันที่บ้านทำอาหารมีกลิ่นฉุน กรณีศึกษาจึงขาดสมาธิ มีพฤติกรรมต่อต้านหลีกเลี่ยง รวมถึงแสดงพฤติกรรมซ้ำกระตุ้นตนเองด้วยการกระโดด ปราบมือ และตีหูของตนเอง อีกทั้งผู้วิจัยเรียนรู้ว่า แม้กรณีศึกษาจะมีภาวะความบกพร่องของการปรับระดับความรู้สึก (Sensory Modulation Disorders: SMD) มีการแสวงหาการรับความรู้สึก หรือเรียกว่า (Sensory Seeking) ของการรับสัมผัสระบบกล้ามเนื้อ เอ็น และข้อต่อ จึงมีพฤติกรรมซ้ำเป็นการเคาะนิ้วกับสิ่งของที่อยู่ในมือ การนำสิ่งของมาเคาะกับมือ การปราบมือ และจ้องมองสิ่งของในมือ จึงทำให้ผู้วิจัยออกแบบสื่ออุปกรณ์ให้สัมผัสเร้าการสัมผัส การได้ยิน และการมองเห็น ไม่ว่าจะเป็นการให้ผิวสัมผัสจากกระดาษทรายหยาบ กระดาษลูกฟูก กระดาษกากเพชร แต่ทว่าในนักเรียนออทิสซึมสเปกตรัมระดับรุนแรง และมีภาวะบกพร่องในการบูรณาการประสาทรับความรู้ อาจมีภาวะไวต่อสิ่งเร้าอื่นร่วมด้วย ดังเช่น การเลือกวัสดุใส่ภายในกระป๋อง ขวด และกระบอกไม้ไผ่เพื่อทำลูกแซกอาจมีเสียงดังเกินไปสำหรับกรณีศึกษา ในสัปดาห์ที่ 2 ผู้วิจัยจึงปรับสื่ออุปกรณ์ใหม่โดยนำวัสดุด้านในลูกแซกออก โดยที่ยังคงมีผิวสัมผัสที่หุ้มลูกแซกไว้เหมือนเดิม พบว่ากรณีศึกษายอมหยิบจับลูกแซกและสามารถเขย่าลูกแซกเป็นจังหวะดนตรี 2 และ 3 จังหวะได้สำเร็จ ดังนั้น ครูการศึกษาพิเศษควรคำนึงถึงภาวะบกพร่องและการช่วยเหลือทางการศึกษาในนักเรียนพิเศษเป็นรายกรณี อีกทั้งยังต้องเป็นผู้ช่างสังเกตในการตอบสนอง การมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมของผู้เรียน เพื่อให้การช่วยเหลือหรือปรับสื่ออุปกรณ์ในการทำกิจกรรมได้อย่างทันที่ ทั้งนี้เพื่อให้การเรียนรู้การสอนเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ในการศึกษาครั้งนี้พบค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของพฤติกรรมซ้ำทั้งก่อนและหลังที่กว้าง ดังนั้น การควบคุมสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ดังเช่น ในวันที่ผู้วิจัยฝึกการใช้กิจกรรมพหุประสาทสัมผัสมีสถานการณ์การทำอาหารของคุณยายในห้องครัว ส่งกลิ่นอย่างรุนแรง และกระตุ้นประสาทสัมผัสการรับกลิ่นของกรณีศึกษา ทำให้กรณีศึกษาไม่สามารถจดจ่อกับการทำกิจกรรม และมีพฤติกรรมซ้ำในการกระตุ้นตนเองมากยิ่งขึ้น

2. เพื่อให้กรณีศึกษาได้รับกิจกรรมพหุประสาทสัมผัสอย่างต่อเนื่อง ลักษณะของกิจกรรมพหุประสาทสัมผัสควรสอดคล้องกับวิถีชีวิตของกรณีศึกษา ดังเช่น กิจกรรมรดน้ำต้นไม้ เป็นการเพิ่มโอกาสรับสิ่งเร้าทางการมองเห็น และทางกายสัมผัส โดยกรณีศึกษาสามารถทำได้เป็นกิจวัตร อีกทั้งผู้ปกครองไม่ต้องเสียเวลาในการปรับสื่ออุปกรณ์ ซึ่งสายยางและปืนฉีดน้ำมีใช้กันทุกบ้าน และกิจกรรมรดน้ำต้นไม้ยังเป็นกิจกรรมที่กรณีศึกษาชื่นชอบสามารถทำได้บ่อยครั้ง อีกทั้งสามารถช่วยเหลือครอบครัวในการทำงานบ้านอย่างง่ายได้อีกด้วย

3. ผู้วิจัยจึงมีการพูดคุยกับผู้ปกครองหลังจัดกิจกรรมพหุประสาทสัมผัส โดยได้เสนอแนะข้อค้นพบการจากจัดกิจกรรมพหุประสาทสัมผัสที่สอดคล้องกับกิจวัตรประจำวันของกรณีศึกษา โดยให้กรณีศึกษามีโอกาสใช้แขนและมือทำงานที่มีเป้าหมายในชีวิตประจำวัน เช่น ตักข้าว-ตักอาหารใส่จานของตนเอง การเก็บจานของตนเองหลังรับประทานอาหารเสร็จ การเช็ดโต๊ะหรือชักผ้า เป็นต้น เพราะเมื่อกรณีศึกษาสามารถทำกิจวัตรประจำวันเล็ก ๆ น้อย ๆ ในชีวิตประจำวันสำเร็จ ผู้วิจัยคิดว่าจะเป็น การสร้างเสริมแรงที่ยั่งยืน และสร้างประสบการณ์ที่ดีต่อการเรียนรู้ของนักเรียนออทิสซึมสเปกตรัมต่อไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. จากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีการสร้างและปรับสื่ออุปกรณ์กิจกรรมพหุประสาทสัมผัสบนฐานภาวะบกพร่องในการปรับระดับการบูรณาการประสาทรับรู้ของกรณีศึกษา (Sensory Modulation Disorder) จัดอยู่ในประเภทแสวงหาความรู้สึก (Sensory Seeking) ซึ่งภาวะบกพร่องในการปรับระดับการบูรณาการประสาทรับรู้ (Sensory Modulation Disorder) ของนักเรียนออทิสซึมสเปกตรัม มี 3 ประเภท คือ 1) การตอบสนองความรู้สึกมากหรือไวเกินไป (Hyper/ Over-Responsivity) 2) การตอบสนองความรู้สึกน้อยหรือต่ำเกินไป (Hypo/ Under – Responsivity) 3) การแสวงหาการรับรู้ความรู้สึก (Sensory Seeking / Craving) (Wittayakorn, Chinchai, Sripetcharawut, 2012) ดังนั้น การปรับสื่ออุปกรณ์ของกิจกรรมพหุประสาทสัมผัส ในการวิจัยครั้งต่อไป ผู้วิจัยควรพิจารณาถึงประเภทของภาวะบกพร่องในการปรับระดับการบูรณาการประสาทรับรู้ของกรณีศึกษาเป็นรายบุคคล

2. จากการจัดกิจกรรมนี้ผู้วิจัยพบว่า การออกแบบกิจกรรมพหุประสาทสัมผัสบนฐานความบกพร่องของนักเรียนออทิสซึมสเปกตรัมระดับรุนแรง ควรพิจารณาถึงสิ่งเร้าสัมผัสที่กรณีศึกษาแต่ละบุคคลชอบ จะช่วยส่งเสริมการรับรู้และการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ กรณีศึกษาชอบสัมผัสน้ำ ผู้วิจัยจึงออกแบบกิจกรรมพหุประสาทสัมผัสที่มีน้ำ เช่น กิจกรรมรดน้ำต้นไม้ กิจกรรมตักชุปพญานาค ทั้งนี้เพื่อให้กรณีศึกษาสนใจและให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมเป็นอย่างดี

3. การทำวิจัยกิจกรรมพหุประสาทสัมผัสในเด็กที่มีภาวะบกพร่องการบูรณาการประสาทรับรู้ความรู้สึกนั้น การควบคุมสิ่งเร้าจากอวัยวะรับสัมผัสชนิดไกล (Far Sense) โดยเฉพาะการรับกลิ่นต้องคำนึงอย่างมาก เนื่องจากสิ่งเร้าชนิดนี้เป็นพลังงานที่ทำให้ผู้เรียนหันเหความสนใจได้ง่าย และส่งผลกระทบต่อการจัดจ่อสนใจทำกิจกรรมของเด็กเป็นอย่างมาก

References

- American Psychiatric Association, Neurodevelopmental Disorders. In: American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5)* a (5th ed.). Washington DC: American Psychiatric Publishing.
- Arayawinyu, P. (1988). *Children disabilities*. Bangkok: PA Publishing.
- Betty, P., & Carolyn, M. S. (2005). *Self-regulation: What is it? and what does sensory processing have to do with it?*. Retrieved from <https://www.southpaw.com/self-regulation-what-is-it-and-what-does-sensory-processing-have-to-do-with-it>.
- Bonadonna, P. (1981). *Effects of a Vestibular Stimulation Program on Stereotypic Rocking Behavior*. *American Journal of Occupational Therapy*, 35, 775–781.
- Brandenburg, L. A. (2012). *The effects of multi-sensory environments on the stereotypic behaviors of children with autism*. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED556802>.
- Bundy, A.C.& Murray, E.A. (2002). *Sensory Integration: Theory and Practice*. Philadelphia: F.A. Davis Company.

- Chongaonoy, N., Jarutwanitpong, J., Jaisawang, P., Khokeaw, J., Padthulee, D. (2021). A comparison of motor skills in children with autism spectrum disorder and typically developing children. *Journal of Mental Health of Thailand*, 29(3), 229-238. [in Thai]
- Chuanongwang, S. (2011). *Using sensory motor activities to reduce fingers flicking in child with autism*. Chiang Mai: Faculty of Education, CMU.
- Kesarak, W. (2002). *Childhood Disintegrative Disorders*. *Journal of Occupational Therapist Association of Thailand*, 6(2), 12-17. [in Thai]
- Kosuwan, K. & Viriyangkura, Y. (2021). *Autism Spectrum Disorders*. Bangkok: Nationbooks. [in Thai]
- Kranowit, C. S. (1998). *The Out of Sync Child: Recognizing and Coping with Sensory Integrative Dysfunction*. New York: Skylight Press.
- Lane, S. J., Miller, L. J., & Hant, B. E. (2000). Toward a consensus in terminology in sensory integration theory and practice: part 2: Sensory integration patterns of function and dysfunction. *Sensory Integration Special Interest Section Quarterly*, 23, 1-3.
- Ministry of Education. (2009). Annoucement of Ministry of Education *about Type of Learning disability 2009 (June, 8) Rajakijja-Nubegsa126(Special 80)*. Bangkok: Ministry of Education. [in Thai]
- Rivera, M. O., Koorland, M.A., & Fueyo, V. (2002). Pupil-made pictorial prompts and fading for teaching sight words to a student with learning disabilities. *Education & Treatment of children*, 25(2), 197-208.
- Sritana, K., Kaewtatip, A. & Siwor, A. (2019). The Development of Pathways Based on Sensory Integration to Decreasing the Individual Stimulation of Autism Spectrum Disorder (Rett Syndrome Children) Organized by Clinic for Supportive Physical Development of Children with Special Needs, Chiangrai Rajabhat University. *Journal of Phetchaburi Rajabhat University*, 9(1), 195-203. [in Thai]
- Wittayakorn, S., Chinchai, S., Sripetcharawut, S. (2012). *Sensory integration frame of reference : theory and clinical practice in occupational therapy*. Chiang Mai: Faculty of Associated Medical Sciences, CMU. [in Thai]

ผลการประเมินพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โดยระบบการให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยการโต้ตอบอัตโนมัติผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง

Assessment of Mathematical Proficiency Development
of Grade 7 Students Using an Automated Feedback System
through Machine Learning

ดวงฤทัย จิตธารีย์^{1*} พชรี จันทรเพ็ง² ศุภโชค สอนศิลป์พงศ์³

และทุนพัฒนานักวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ประจำปี 2565⁴

Doungruethai Chitaree^{1*} Putcharee Junpeng² Suphachoke Sonsilphong³
and The Research Grants for Graduate Researchers 2022⁴

¹หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
(Master's degree in Measurement and Evaluation, Faculty of Education, Khon Kaen University)

²สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
(Department of Education Measurement and Evaluation, Faculty of Education, Khon Kaen University)

³ฝ่ายวิชาการ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
(Department of Academic, Faculty of Medicine, Khon Kaen University)

⁴สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
(National Research Council of Thailand (NRCT))

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่มีรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยการโต้ตอบอัตโนมัติและระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกัน และ (2) ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับและระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนที่มีต่อพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มที่มีการควบคุม (Randomized Controlled Trial) ตัวอย่าง คือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 156 คน โดยใช้การสุ่มที่มีการควบคุม เครื่องมือที่ใช้ คือ ชุดเครื่องมือวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ สาระจำนวนและพีชคณิต ผ่านระบบ Web Application “การให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยการโต้ตอบอัตโนมัติผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง” ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ซึ่งสามารถวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ได้ 2 มิติ คือ มิติกระบวนการทางคณิตศาสตร์และมิติโครงสร้างความคิดรวบยอด สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบและศึกษาปฏิสัมพันธ์โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (two-way MANOVA) ผลการวิจัย พบว่า 1) รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยการโต้ตอบอัตโนมัติและระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกัน ส่งผลให้พัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 2) ผลการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนกับรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีต่อพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน พบว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์กับรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับร่วมกันส่งผลต่อพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในมิติโครงสร้างความคิดรวบยอด แต่ไม่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันส่งผลต่อพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ในมิติกระบวนการทางคณิตศาสตร์

คำสำคัญ: การให้ข้อมูลป้อนกลับอัตโนมัติ ความสามารถทางคณิตศาสตร์ การเรียนรู้ของเครื่อง การทดลองแบบสุ่มที่มีการควบคุม

ABSTRACT

The present study was intended to compare the development of mathematical proficiency with the automated feedback system and distinct levels of mathematical proficiency and to investigate the interaction between the automated feedback system and different levels of mathematical proficiency among students affecting the development of mathematical proficiency. In terms of research methodology, an experimental design with a randomized controlled trial was adopted in this study, and the samples were 156 Grade 7 students. The instrument was an online mathematical proficiency test on the topic of Number and Algebra Strand through the web application named “Automated Feedback System through Machine Learning” developed by the researchers. This so-called system could measure two dimensions of mathematical proficiency, namely mathematical procedures (MAP) and structure of learning outcome (SLO). The statistics employed to compare the development of mathematical proficiency and examine the interaction between two aspects was two-way MANOVA.

The results showed that the automated feedback system and different levels of mathematic proficiency had a different effect on the development of mathematical proficiency at a statistical significance level of .01. On the interaction between students’ levels of mathematical proficiency and the automated feedback system affecting their development, such an interaction was discovered to affect the students’ development of mathematical proficiency in the SLO dimension at a statistical significance level of .01. On the other hand, no interaction was found to influence such development in the MAP dimension.

KEYWORDS: Automated feedback, Mathematical Proficiency, Machine Learning, Randomized Controlled Trial

**Corresponding author, E-mail: Doungruethai_c@kkumail.com Tel..095-6095365*

Received: 4 December 2022 / Revised: 28 January 2023 / Accepted: 7 February 2023 / Published online: 15 May 2023

บทนำ

ปัจจุบันการประเมินความสามารถทางคณิตศาสตร์ถือเป็นสิ่งสำคัญในการขับเคลื่อนการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการประเมินความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่ไม่ได้มุ่งเน้นเพียงคำตอบที่ถูกต้องเท่านั้น แต่ยังมุ่งเน้นไปที่กระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ด้วยเช่นกัน (Chinjunthuk & Junpeng, 2020) ผลการทดสอบในการใช้ความรู้และทักษะของผู้เรียนที่มีอายุ 15 ปี ในด้านการอ่าน คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่จัดโดยองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (OECD) เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมิน PISA 2015 กับ PISA 2018 พบว่า นักเรียนไทยส่วนใหญ่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ไม่ถึงระดับ 2 โดยนักเรียนสามารถสกัดสาระสำคัญจากแหล่งข้อมูลได้แหล่งเดียวและใช้รูปแบบการนำเสนออย่างง่าย ๆ เพียงขั้นเดียว แต่นักเรียนยังขาดการคิด การใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง การใช้สัญลักษณ์ การดำเนินการในการแก้ปัญหาโจทย์ รวมทั้งการใช้สัญลักษณ์ในการเชื่อมโยงกับสถานการณ์จากชีวิตจริง (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2018) จากผลการประเมินข้างต้นสะท้อนให้เห็นว่านักเรียนไทยมีปัญหาในการ

เรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยเฉพาะความสามารถทางคณิตศาสตร์ ดังนั้นนักเรียนควรได้รับการพัฒนาอย่างเร่งด่วนในการส่งเสริมพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ เนื่องจากเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์ (National Council of Teachers of Mathematics; NCTM., 2000) แนวทางสำคัญในการส่งเสริมพัฒนาดังกล่าวคือการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่นักเรียน เพื่อให้สามารถกำหนดทิศทางการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทันท่วงที และปรับปรุงแก้ไขได้ทันที

การให้ข้อมูลป้อนกลับเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ทำให้การจัดการเรียนการสอนมีคุณภาพและสามารถนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนได้ (Bloom, 1976; Junpeng, et al. , 2020) เป็นสิ่งที่ทำให้ผู้เรียนทราบว่าสิ่งที่เขากระทำลงไปนั้นถูกหรือผิดอย่างไรและต้องแก้ไขอย่างไร เนื่องด้วยผู้เรียนไม่สามารถปรับปรุงพฤติกรรมของตนเองได้ดีขึ้นหากเขาไม่ทราบว่าความพยายามของเขาใกล้เคียงมาตรฐานหรือไม่ (Cronbach, 1963) ข้อมูลป้อนกลับจึงเป็นสิ่งสำคัญต่อผู้เรียนที่กระตือรือร้นต่อการพัฒนา เพราะทำให้ผู้เรียนได้รับทราบข้อมูลเกี่ยวกับผลจากการปฏิบัติของตนเอง นำไปสู่การเรียนรู้ที่พัฒนาและปรับปรุงผลงานในครั้งต่อไป อีกทั้งเป็นปัจจัยที่ทรงพลังต่อผลการเรียนรู้และเพิ่มโอกาสการเรียนรู้ ซึ่งการให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยการโต้ตอบอัตโนมัติแก่นักเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มีขนาดอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้สูงกว่าการให้ข้อมูลป้อนกลับโดยแหล่งข้อมูลอื่น (Hattie & Timperley, 2007) เนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถให้ข้อมูลป้อนกลับได้ทันทีหลังจากนักเรียนแต่ละคนตอบคำถาม และสามารถให้ข้อมูลป้อนกลับแก่นักเรียนได้จำนวนมากโดยปราศจากอคติ (Mason & Bruning, 2001) นอกจากนี้ Gouli, Gogoulou, and Grigoriadou (2008) ได้คิดค้นแนวคิดการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบปรับเหมาะตามระดับความสามารถของผู้เรียน (Adaptive Feedback Framework) ในการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนรายบุคคลให้สอดคล้องกับความต้องการจำเป็นในบริบทการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) เข้ามาช่วยเป็นเครื่องมือสำคัญในการจำแนกระดับความสามารถของผู้เรียน (Classification) เพื่อนำไปสู่การประเมินระดับความสามารถรวมถึงมาใช้ในการทำนาย (Prognosis) แนวโน้มของการเกิดของผู้เรียนในอนาคตได้จากชุดข้อมูล (Data Set) ที่เป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) เปรียบเป็นเหมือนสมองให้กับการศึกษาครั้งนี้ โดยการสร้างแพลตฟอร์มที่ให้ข้อเสนอแนะผู้เรียนได้อย่างอัตโนมัติ (Nafea, 2018) สามารถให้คำแนะนำเฉพาะบุคคล ให้รายละเอียด และประเมินผลผู้เรียนจากคลังข้อมูลดิจิทัลด้วยข้อมูลการวินิจฉัยจากแหล่งต่างๆ ร่วมกันได้ (Gurel, 2015)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า แนวทางการให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อประเมินระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ ยังมีการศึกษาไม่มากนักทั้งในและต่างประเทศ อย่างไรก็ตามมีความพยายามในการให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยพบว่า นักเรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ในระดับปานกลางและในระดับต่ำนั้น การให้ข้อมูลป้อนกลับแบบผสมระหว่างแบบอธิบายรายละเอียดและแบบชี้แนะส่งผลให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าให้ข้อมูลป้อนกลับในรูปแบบอื่นๆ ที่ไม่มีการผสม และจากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า ยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับการให้ข้อมูลป้อนกลับ แบบผสมในรูปแบบอื่นๆ ว่าส่งผลต่อความรู้หรือความสามารถทางคณิตศาสตร์มากน้อยเพียงใด นอกจากนี้พบว่า มีผู้ศึกษาเปรียบเทียบผลการให้ข้อมูลป้อนกลับแต่ละประเภท เช่น Thongpanchang (2018) ได้ศึกษาผลของการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบผสมที่แตกต่างกันด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีต่อพัฒนาการความสามารถด้านคำนวณของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น งานวิจัยมีข้อจำกัดเกี่ยวกับแพลตฟอร์มที่นำมาใช้จำเป็นต้องมีการทดสอบผ่านระบบคอมพิวเตอร์ โดยต้องมีการติดตั้งโปรแกรมและเป็นระบบแบบ Offline และจากงานวิจัยของ Jantasuk & Junpeng (2020) ได้มีความพยายามในการออกแบบระบบการให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยการโต้ตอบอัตโนมัติเพื่อวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ผ่านแพลตฟอร์มการเรียนรู้ดิจิทัล เพื่อให้ผู้เรียนได้รับบทเรียนที่สำคัญทั้งในส่วนที่ผู้เรียนทำได้ มีโมทัศน์ที่คลาดเคลื่อน สิ่งที่ผู้เรียนควรพัฒนาต่อ ตลอดจนแนวทางในการศึกษาเพิ่มเติม แต่ลักษณะของการให้รูปแบบของข้อมูลป้อนกลับอัตโนมัติ ยังไม่สามารถจำแนกผู้เรียนที่มีระดับความสามารถแตกต่างกันได้

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลการให้รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยการโต้ตอบอัตโนมัติที่แตกต่างกันผ่านระบบ Web Application “การให้ข้อมูลป้อนกลับอัตโนมัติผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง” ที่คณะผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยการเรียนรู้ของเครื่องถือเป็นระบบที่มีความสามารถในการเรียนรู้และปรับปรุงจากประสบการณ์โดยอัตโนมัติ ไม่ต้องตั้งโปรแกรมเฉพาะ

และได้รับความนิยมมากที่สุดในการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 (Sarker, Hoque, Uddin, and Tawfeeq, 2020; Sarker , Kayes, Badsha, Alqahtani, and Watters, 2020) สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้การเรียนรู้ของเครื่องแบบการเรียนรู้จากข้อมูลแบบมีโครงสร้าง (Supervised Learning) เพื่อนำมาช่วยในการทำนาย และจำแนก (Mohammed M, Khan MB, Bashier Mohammed BE., 2016) เพื่อให้เครื่องได้เรียนรู้ข้อมูล (Data Set) จากข้อมูลชุดเดียวในการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์จากโครงการ “การสร้างเครื่องมือวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรายงานผลการประเมินเพื่อการเรียนรู้” (Junpeng et al., 2020)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่มีรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยการโต้ตอบอัตโนมัติผ่านการเรียนรู้ของเครื่องและระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกัน
2. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยการโต้ตอบอัตโนมัติผ่านการเรียนรู้ของเครื่องและระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนที่มีต่อพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ระดับศักยภาพของผู้เรียนในการนำความรู้ ความเข้าใจ และทักษะมาใช้ในการแก้ปัญหา รวมถึงการเลือกใช้กลยุทธ์มาช่วยในการแก้ปัญหาวทางคณิตศาสตร์อย่างชาญฉลาดและมีประสิทธิภาพ ซึ่งความสามารถทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 2 มิติ คือ กระบวนการทางคณิตศาสตร์และโครงสร้างความคิดรวบยอด ในสาระจำนวนและพีชคณิต ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. การเรียนรู้ของเครื่อง หมายถึง การทำให้ระบบคอมพิวเตอร์สามารถประมวลผล คาดการณ์ ตัดสินปัญหาต่างๆ ด้วยตนเองผ่านการเรียนรู้ชุดข้อมูลที่ป้อนเข้าไป โดยอาศัยการเรียนรู้จากโมเดลของข้อมูลนำเข้าเป็นตัวอย่างทำให้สามารถเรียนรู้ เข้าใจ และจะสามารถทำนายข้อมูลได้ ในงานวิจัยจะใช้การเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้ช่วยสอน เพื่อให้เครื่องได้เรียนรู้ข้อมูลจากข้อมูลชุดเดียวในการให้ข้อมูลป้อนกลับอัตโนมัติ การกำหนดจุดตัด การพัฒนาตัวแบบการพยากรณ์ ตลอดจนการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์เพื่อจำแนกผู้เรียนออกมาเป็น 3 กลุ่ม คือ ระดับเก่ง ระดับปานกลาง และระดับอ่อน ที่ครอบคลุมการวินิจฉัยใน 2 มิติ คือ มิติกระบวนการทางคณิตศาสตร์และมิติโครงสร้างความคิดรวบยอด
3. การให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยการโต้ตอบอัตโนมัติ หมายถึง การให้ข้อเสนอแนะที่กำหนดขึ้นสำหรับการปรับปรุงคุณภาพการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนสามารถทำได้อย่างสม่ำเสมอ ซึ่งเป็นการให้คะแนนหรือข้อเสนอแนะทันที ในงานวิจัยนี้จะให้ข้อมูลป้อนกลับอัตโนมัติ 4 รูปแบบ ได้แก่ (1) แบบบอกคำตอบที่ถูกต้องและแบบอธิบายรายละเอียด(Knowledge of Corrective Result and Elaborated Feedback: KCRF+EF) หมายถึง การบอกคำตอบที่ถูกต้องไม่ว่าผู้สอบจะตอบถูกหรือผิด และบอกขั้นตอนการแก้ปัญหาย่างหลากหลายวิธี (2) แบบบอกคำตอบที่ถูกต้องและแบบสมบูรณ์โดยการชี้แนะคำตอบ (Knowledge of Corrective Result and Full Directive Example Feedback: KCRF+FWF) หมายถึง การให้ข้อมูลป้อนกลับทันทีภายหลังจากการตอบไม่ว่าจะตอบถูกหรือผิดโดยการบอกคำตอบที่ถูกต้องและใช้การชี้แนะ อธิบายโจทย์ปัญหาข้อนั้นให้แก่ผู้สอบ (3) แบบบอกคำตอบที่ถูกต้องและแบบสมบูรณ์โดยการยกตัวอย่าง(Knowledge of Corrective Result and Full Directive Example Feedback: KCRF+FDF) หมายถึง การให้ข้อมูลป้อนกลับทันทีภายหลังจากการตอบไม่ว่าจะตอบถูกหรือผิด โดยใช้การยกตัวอย่างการแก้โจทย์ปัญหาที่มีสถานการณ์ใกล้เคียงกับโจทย์ปัญหาที่ผู้สอบกำลังทดสอบได้ศึกษา และ (4) แบบบอกคำตอบที่ถูกต้อง (Knowledge of Corrective Result Feedback: KCRF) หมายถึง การบอกเฉพาะคำตอบที่ถูกต้องไม่ว่าผู้สอบจะตอบถูกหรือผิด

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มที่มีการควบคุม (RCT) (Hill, 1955) โดยมีขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์ผลการตอบของผู้เรียนจากข้อมูลพหุคูณในโครงการการสร้างเครื่องมือวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรายงานผลการประเมินเพื่อการเรียนรู้ (Junpeng et al., 2020) ที่ครอบคลุม ทักษะความสามารถของผู้เรียนทั้งระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน

1.1 ศึกษาผลการตอบกลับโน้ตที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์แบบพหุมิติ

1.2 ศึกษาแผนที่โครงสร้างระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ และการให้คะแนนของผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcome) เป็นการกำหนดคะแนนระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

1.3 การสร้างจุดตัดของระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม ACER ConQuest Version 2.0 (Wu et al., 2007) ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบและผู้สอบ

1.4 นำค่าขั้นความสามารถทางคณิตศาสตร์ (Threshold) เพื่อกำหนดเป็นจุดตัดในการแบ่งระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตรดังสมการ

คะแนนสเกล = $50 + 10(\theta_j)$ เมื่อ θ_j แทน ค่าความสามารถของผู้สอบซึ่งประมาณได้จากโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ (Multidimensional Random Coefficients Multinomial Logit: MRCML) (Adams et al., 1997) จะได้ดังตาราง 1

Table 1 การกำหนดจุดตัด ระดับความสามารถ คะแนนสเกล คะแนนดิบของผู้เรียน

มิติกระบวนการทางคณิตศาสตร์				
ระดับความสามารถ	จุดตัด	ช่วงระดับความสามารถ (θ)	คะแนนสเกล	ช่วงคะแนนดิบ
เก่ง	$\theta = 1.33$	$\theta = 1.33$ ขึ้นไป	63.30 ขึ้นไป	6 - 7
ปานกลาง	$\theta = 0.83$	$\theta = 0.83$ ถึง 1.33	58.30 - 63.30	5
	$\theta = 0.40$	$\theta = 0.40$ ถึง 0.83	54.00 - 58.30	4
อ่อน	$\theta = -0.68$	$\theta = -0.68$ ถึง 0.40	43.20 - 54.00	2 - 3
		ต่ำกว่า $\theta = -0.68$	ต่ำกว่า 43.20	0 - 1
มิติโครงสร้างความคิดรวบยอด				
ระดับความสามารถ	จุดตัด	ช่วงระดับความสามารถ (θ)	คะแนนสเกล	ช่วงคะแนนดิบ
เก่ง	$\theta = 3.40$	$\theta = 3.40$ ขึ้นไป	84.00 ขึ้นไป	15 - 18
ปานกลาง	$\theta = 2.39$	$\theta = 2.39$ ถึง 3.40	73.90 - 84.00	12 - 14
	$\theta = 1.76$	$\theta = 1.76$ ถึง 2.39	68.60 - 73.90	10 - 11
อ่อน	$\theta = -0.20$	$\theta = -0.20$ ถึง 1.76	48.00 - 68.60	2 - 9
		ต่ำกว่า $\theta = -0.20$	ต่ำกว่า 48.00	0 - 1

1.5 การกำหนดรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยการโต้ตอบอัตโนมัติ โดยการศึกษาจากมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของผู้เรียนจากผลการตอบของนักเรียน ผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน 4 รูปแบบ คือ (1) KCRF+EF (2) KCRF+FWF (3) KCRF+FDF และ (4) KCRF

2. การออกแบบระบบการให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยการโต้ตอบอัตโนมัติผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง ผ่านชุดเครื่องมือวินิจฉัยในระบบการทดสอบออนไลน์ เรียกว่า “eMAT-Testing” ซึ่งเป็นชุดเครื่องมือในระบบออนไลน์แบบเรียลไทม์ผ่าน Web Application แบบตอบสนองได้โดยตรง (Interactive) รองรับระบบ iOS Android และ Window ของโครงการการสร้างเครื่องมือวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรายงานผลการประเมินเพื่อ

การเรียนรู้ (Junpeng et al., 2020)

2.1 นำข้อมูลผลการตอบจากข้อมูลชุดข้อมูลที่มีมาพัฒนาระบบ ตรวจสอบความเหมาะสมรายข้อ พบว่า ข้อสอบจำนวน 13 ข้อ ประกอบด้วย ข้อสอบปรนัย 9 ข้อ และข้อสอบอัตนัย 4 ข้อ แบ่งเป็นมิติกระบวนการทางคณิตศาสตร์ จำนวน 7 ข้อและมิติโครงสร้างความคิดรวบยอด จำนวน 6 ข้อ พบว่า ค่า OUTFIT MNSQ ของทั้งฉบับมีค่าอยู่ระหว่าง 0.85 – 1.44 ส่วนค่า INFIT MNSQ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.79–1.28 ข้อคำถามทุกข้อมีคุณภาพด้านความตรงเชิงโครงสร้าง โดยวัดได้สอดคล้องกับแผนที่โครงสร้าง (Construct Map) ทั้งสองมิติ เนื่องจากมีค่า OUTFITMNSQ และ INFIT MNSQ อยู่ในช่วงตามเกณฑ์ที่กำหนดทุกข้อ ใช้เกณฑ์ในการพิจารณาความเหมาะสมของค่า OUTFIT MNSQ และ INFIT MNSQ ควรมีค่าอยู่ระหว่าง 0.75–1.33 (Adam & Khoo, 1996; Wilson, Allen, & Li, 2006)

2.2 สอนทบทวนกับผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา จำนวน 2 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 2 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 1 คน ในการออกแบบระบบ วิเคราะห์และพัฒนาคุณภาพของนวัตกรรมต้นแบบโดยการสนทนากลุ่ม ในประเด็น รูปแบบและระบบการให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยการโต้ตอบอัตโนมัติผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง สำหรับผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

2.3 ระบบการให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยการโต้ตอบอัตโนมัติผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง แบ่งออกเป็น 5 ส่วน คือ (1) ส่วนข้อมูลนำเข้า (Input) (2) ส่วนประมวลผล (Process) (3) ส่วนแสดงผล (Output) (4) ส่วนข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) และ (5) ส่วนรายงานผล (Feed Forward)

3. การพัฒนาตัวแบบพยากรณ์และนำระบบต้นแบบ (Prototype) ไปทดสอบกับนักเรียน

3.1 การพัฒนาตัวแบบพยากรณ์ และรวบรวมข้อมูลการตอบของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบจาก <http://exml.itassess.com> ประกอบด้วย คะแนนสอบแต่ละข้อในแต่ละมิติ เพศ ขนาดโรงเรียน เกรดเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ เทอมที่ผ่านมา เกรดเฉลี่ยรวมเทอมที่ผ่านมา จำนวนชั่วโมงที่ศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ด้วยตนเองต่อสัปดาห์ และรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับ

3.2 การคัดเลือกข้อมูล จากการเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนตามแอตทริบิวต์ที่เกี่ยวข้อง จัดกลุ่มข้อมูลที่เก็บได้ นำข้อมูลที่จัดเรียงแล้วมาวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation Analysis) โดยใช้โปรแกรม SPSS

3.3 การทำเหมืองข้อมูลด้วยโปรแกรม Weka โดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจในการสร้างตัวแบบพยากรณ์ โดยใช้ อัลกอริทึมและเทคนิควิธีในการวิเคราะห์ที่ต่างกัน เพื่อหาอัลกอริทึมและเทคนิคที่สามารถพยากรณ์ระดับความสามารถของผู้เรียนในแต่ละมิติได้ดีที่สุด

3.4 นำแบบทดสอบในระบบการให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยการโต้ตอบอัตโนมัติไปเก็บข้อมูล โดยดำเนินการผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ของโรงเรียนหรือสมาร์ทโฟนของนักเรียน ซึ่งมีผู้ใช้งานในการพัฒนานวัตกรรมต้นแบบ (Work flow)

3.5 วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน โดยใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบสองทาง (two-way MANOVA)

3.6 วิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับกับระดับความสามารถของผู้เรียนที่มีต่อการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ โดยใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบสองทาง (two-way MANOVA)

3.7 วิเคราะห์คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ ซึ่งผู้วิจัยใช้คะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน มาคำนวณคะแนนพัฒนาการ โดยใช้สูตรคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ (Kanjana-wasee, 2012) แสดงในรูปสมการดังนี้ $RG = \frac{(Y_2 - Y_1)}{(F - Y_1)} \times 100$ เมื่อ F คือ คะแนนเต็ม

Y_1 คือ คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน

Y_2 คือ คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

ประชากร และตัวอย่างวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกตัวอย่าง โดยใช้การสุ่มที่มีการควบคุม (RCT) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสุ่มตัวอย่างจากประชากร (Random Sampling)

1.1 กำหนดจำนวนตัวอย่างการวิจัยเชิงทดลองจากการจากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม G*Power โดยกำหนดค่า $\alpha = 0.5$, effect size = 0.5, Power = 0.80 ด้วยโปรแกรม G*Power ผู้วิจัยจึงใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่างรวม 156 คน

1.2 สุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม ซึ่งได้จากโรงเรียนมัธยมศึกษา จำนวน 60 โรงเรียน

ขั้นตอนที่ 2 การสุ่มตัวอย่างสู่การทดลอง โดยใช้เกณฑ์ (1) เป็นโรงเรียนที่มีความพร้อมทางด้านเทคโนโลยี (2) เป็นโรงเรียนที่พร้อมให้ความร่วมมือในการทำวิจัย (3) เป็นโรงเรียนที่นักเรียนมีระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน ทำให้ได้โรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 โรงเรียน

ขั้นตอนที่ 3 การสุ่มตัวอย่างเข้ารับการวัดกระทำ โดยใช้วิธีสุ่มแบบสุ่มที่มีกลุ่มควบคุม ในการปกปิดผลการแบ่งกลุ่ม เพื่อลดอคติในการคัดเลือกตัวอย่างและอคติจากปัจจัยอื่นๆ ที่จะส่งผลต่อผลลัพธ์ที่ต้องการศึกษา จะได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำอ้างอิงจาก rules of thumb โดยใช้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมประมาณ 15 - 30 คนต่อกลุ่ม (Borg & Gall, 1989)

1. กลุ่มควบคุม ประกอบด้วย 3 กลุ่ม (1 รูปแบบ $\times$ 3 ระดับความสามารถ) คือ การให้ข้อมูลย้อนกลับแบบ KCRF สำหรับผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน 3 ระดับ ได้แก่ ระดับเก่ง จำนวน 13 คน ระดับปานกลาง จำนวน 13 คน และระดับอ่อน จำนวน 13 คน

2. กลุ่มทดลอง ประกอบด้วย 9 กลุ่ม (3 รูปแบบ $\times$ 3 ระดับความสามารถ) คือ การให้ข้อมูลย้อนกลับ 3 รูปแบบ ได้แก่ แบบ KCRF+EF แบบ KCRF+FWF และแบบ KCRF+FDF สำหรับผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน 3 ระดับ ได้แก่ ระดับเก่งจำนวน 39 คน ระดับปานกลางจำนวน 39 คน และระดับอ่อนจำนวน 39 คน

ดัง Figure 2

E ₁ R	O ₁	X ₁	O ₂
E ₂ R	O ₁	X ₁	O ₂
E ₃ R	O ₁	X ₁	O ₂
E ₄ R	O ₁	X ₂	O ₂
E ₅ R	O ₁	X ₂	O ₂
E ₆ R	O ₁	X ₂	O ₂
E ₇ R	O ₁	X ₃	O ₂
E ₈ R	O ₁	X ₃	O ₂
E ₉ R	O ₁	X ₃	O ₂
C ₁ R	O ₁		O ₂
C ₂ R	O ₁		O ₂
C ₃ R	O ₁		O ₂

E₁R คือ กลุ่มทดลองระดับเก่งที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับแบบ KCRF+EF

E₂R คือ กลุ่มทดลองระดับปานกลางที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับแบบ KCRF+EF

E₃R คือ กลุ่มทดลองระดับอ่อนที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับแบบ KCRF+EF

E₄R คือ กลุ่มทดลองระดับเก่งที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับแบบ KCRF+FWF

E₅R คือ กลุ่มทดลองระดับปานกลางที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับแบบ KCRF+FWF

E₆R คือ กลุ่มทดลองระดับอ่อนที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับแบบ KCRF+FWF

E₇R คือ กลุ่มทดลองระดับเก่งที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับแบบ KCRF+FDF

E₈R คือ กลุ่มทดลองระดับปานกลางที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับแบบ KCRF+FDF

E₉R คือ กลุ่มทดลองระดับอ่อนที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับแบบ KCRF+FDF

C₁R คือ กลุ่มควบคุมระดับเก่งที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับแบบ KCRF

C₂R คือ กลุ่มควบคุมระดับปานกลางที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับแบบ KCRF

C₃R คือ กลุ่มควบคุมระดับอ่อนที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับแบบ KCRF

O₁ คือ แบบทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียน

O₂ คือ แบบทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์หลังเรียน

Figure 2 แบบแผนการวิจัย

เครื่องมือวิจัย

1. แบบทดสอบที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยการโต้ตอบอัตโนมัติเพื่อประเมินระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง ซึ่งประกอบด้วยข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 9 ข้อ โดยให้คะแนนแบบ 0,1 และอัตราส่วนแบบเต็มคำตอบจำนวน 4 ข้อ โดยให้คะแนนแบบ 0,1,2,3 และ 4 ในสาระจำนวนและพีชคณิต จากโครงการการสร้างเครื่องมือวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรายงานผลการประเมินเพื่อการเรียนรู้ในระบบการทดสอบออนไลน์ “eMAT-Testing” บน Web Application (Junpeng et al., 2020)

2. แบบประเมินแบบสำรวจรายการตามมาตรฐานการประเมินคุณภาพของนวัตกรรมต้นแบบตาม Joint Committee on Standards for Educational Evaluation (Yarbrough et al., 2010; Varasunun, 2011) ประกอบด้วย 5 มาตรฐาน คือ ด้านอรรถประโยชน์ ด้านความเป็นไปได้ ด้านความเหมาะสม ด้านความถูกต้อง และด้านความรับผิดชอบการประเมิน ในการประเมินคุณภาพของระบบการให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยการโต้ตอบอัตโนมัติผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง

ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่มีรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยการโต้ตอบอัตโนมัติผ่านการเรียนรู้ของเครื่องและระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่ต่างกัน

ก่อนการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบสองทาง (Two-way MANOVA) มีการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้น โดยผลการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามโดยใช้ Bartlett's Test of Sphericity พบว่า เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรโดยใช้ Box's M Test ซึ่งได้ผลดังตาราง 2

Table 2 การเปรียบเทียบพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับที่ต่างกันในแต่ละระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน (two-way MANOVA)

Multivariate Tests							
แหล่งความแปรปรวน	สถิติทดสอบ	ค่าที่คำนวณได้	F	Hypothesis df	Error df	p	Partial Eta Squared
Intercept	Pillai's Trace	.576	97.028 ^b	2.000	143.000	.000	.576
	Wilks' Lambda	.424	97.028 ^b	2.000	143.000	.000	.576
	Hotelling's Trace	.1.357	97.028 ^b	2.000	143.000	.000	.576
	Roy's Largest Root	1.357	97.028 ^b	2.000	143.000	.000	.576
การให้ข้อมูลป้อนกลับ	Pillai's Trace	.059	1.455	6.000	288.000	.194	.029
	Wilks' Lambda	.942	1.451 ^b	6.000	286.000	.195	.030
	Hotelling's Trace	.061	1.447	6.000	284.000	.196	.045
	Roy's Largest Root	.047	2.269 ^c	3.000	144.000	.083	.016
ระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์	Pillai's Trace	.031	1.147	4.000	288.000	.335	.016
	Wilks' Lambda	.969	1.145 ^b	4.000	286.000	.336	.016
	Hotelling's Trace	.032	1.142	4.000	284.000	.337	.028
	Roy's Largest Root	.028	2.043 ^c	2.000	144.000	.133	.103
ปฏิสัมพันธ์	Pillai's Trace	.207	2.767	12.000	288.000	.001	.103
	Wilks' Lambda	.800	2.813 ^b	12.000	286.000	.001	.106
	Hotelling's Trace	.241	2.857	12.000	284.000	.001	.108

Multivariate Tests							
แหล่งความแปรปรวน	สถิติทดสอบ	ค่าที่คำนวณได้	F	Hypothesis df	Error df	p	Partial Eta Squared
	Roy's Largest Root	.199	4.767 ^c	6.000	144.000	.000	.166

จากตาราง 2 พบว่า ค่าสถิติของผลการทดสอบจุดตัด (Intercept) ของโมเดล สถิติทดสอบทั้ง 4 ตัว มีองศาแห่งความเป็นอิสระ (df) คือ 2 ระดับนัยสำคัญของสถิติ Pillai's Trace, Wilks' Lambda, Hotelling's Trace และ Roy's Largest Root มีค่า $p = .000$ ซึ่งทั้งหมดมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากผลนี้ พบว่าการให้ข้อมูลป้อนกลับและระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ มีอิทธิพลร่วมกันส่งผลต่อพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสามารถเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ ได้ดังตาราง 4

Table 3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์จำแนกตามรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่างกัน

ตัวแปรตาม	รูปแบบการให้ข้อมูล ป้อนกลับ	ระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์						รวม	
		เก่ง		ปานกลาง		อ่อน			
		M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.
มิติกระบวนการทางคณิตศาสตร์	KCRF	0.00	54.01	13.59	69.91	41.59	27.85	18.37	54.8
	KCRF+EF	48.72	48.33	35.00	61.51	46.65	53.07	43.46	53.47
	KCRF+FWF	28.21	60.62	37.18	62.42	40.86	58.88	35.42	59.28
	KCRF+FDF	70.51	43.12	13.04	113.19	37.91	39.43	40.49	75.45
Levene's Test: F=2.450, df1=11, df2=144, Sig.=0.008									
มิติโครงสร้างความคิดรวบยอด	KCRF	70.26	29.47	51.04	36.61	1.14	34.26	40.81	44.03
	KCRF+EF	5.38	64.63	33.27	35.3	43.58	20.45	27.41	45.95
	KCRF+FWF	22.44	48.04	26.48	26.87	15.85	30.57	21.59	35.66
	KCRF+FDF	35.9	48.52	32.14	29.22	33.39	16.17	33.81	33.14
Levene's Test: F=2.950, df1=11, df2=144, Sig.=0.001									
Bartlett's F2 =39.788, df=2, Sig.=0.000									
Box's M Test=94.958, F=2.688, df1=33, df2=43944.354 Sig.=0.000									

1.1 ผลการเปรียบเทียบนักเรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ในมิติมิติกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ระดับเก่ง เมื่อได้รับการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบ KCRF+FDF มีค่าเฉลี่ยพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงสุด รองลงมา คือ แบบ KCRF+EF แบบ KCRF+FWF และแบบ KCRF ($M = 0.00$, $S.D. = 54.01$) ไม่มีผลต่อพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มเก่ง

ระดับปานกลาง เมื่อได้รับการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบ KCRF+FWF มีค่าเฉลี่ยพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงสุด รองลงมา คือ แบบ KCRF+EF แบบ KCRF และแบบ KCRF+FDF มีผลต่อพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มปานกลางต่ำสุด

ระดับอ่อน เมื่อได้รับการให้ข้อมูลย้อนกลับแบบ KCRF+EF มีค่าเฉลี่ยพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงสุด รองลงมา คือ แบบ KCRF แบบ KCRF+FWF และแบบ KCRF+FDF มีผลต่อพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มอ่อนต่ำสุด

1.2 ผลการเปรียบเทียบนักเรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ในมิติโครงสร้างความคิดรวบยอด

ระดับเก่ง เมื่อได้รับการให้ข้อมูลย้อนกลับแบบ KCRF มีค่าเฉลี่ยพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงสุด รองลงมา คือ แบบ KCRF+FDF แบบ KCRF+FWF และการให้ข้อมูลย้อนกลับแบบ KCRF+EF มีผลต่อพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มเก่งต่ำสุด

ระดับปานกลาง เมื่อได้รับการให้ข้อมูลย้อนกลับแบบ KCRF มีค่าเฉลี่ยพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงสุด รองลงมา คือ แบบ KCRF+EF แบบ KCRF+FDF และแบบ KCRF+FWF มีผลต่อพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มปานกลางต่ำสุด

ระดับอ่อน เมื่อได้รับการให้ข้อมูลย้อนกลับแบบ KCRF+EF มีค่าเฉลี่ยพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงสุด รองลงมา คือ แบบ KCRF+FDF แบบ KCRF+FWF และแบบ KCRF มีผลต่อพัฒนาการความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มปานกลางต่ำสุด

2. ผลการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยการโต้ตอบอัตโนมัติผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง และระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนที่มีต่อพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมสองทาง (two-way MANOVA) เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์กับรูปแบบการให้ข้อมูลย้อนกลับที่มีต่อคะแนนพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน พบว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์กับรูปแบบการให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ร่วมกันส่งผลต่อพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ในมิติโครงสร้างความคิดรวบยอด แสดงว่าผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์และได้รับรูปแบบการให้ข้อมูลย้อนกลับที่แตกต่างกันจะมีพัฒนาการด้านความสามารถทางคณิตศาสตร์ในมิติโครงสร้างความคิดรวบยอดที่แตกต่างกัน ดังตาราง 5

Table 4 พัฒนาศักยภาพการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในมิติกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (MAP) และมิติโครงสร้างความคิดรวบยอด (SLO) ที่มีระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์และรูปแบบการให้ข้อมูลย้อนกลับแตกต่างกัน

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Means Square	F	p
Corrected Model	MAP	50479.627 ^a	11	4589.057	1.231	0.272
	SLO	52104.581 ^b	11	4736.78	3.412	0.000
Intercept	MAP	184950.3	1	184950.3	49.611	0.000
	SLO	149000.5	1	149000.5	107.34	0.000
การให้ข้อมูลย้อนกลับ	MAP	14705.26	3	4901.753	1.315	0.272
	SLO	8018.42	3	2672.807	1.925	0.128
ระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์	MAP	8002.518	2	4001.259	1.073	0.345
	SLO	4417.492	2	2208.746	1.591	0.207
การให้ข้อมูลย้อนกลับ*ระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์	MAP	27771.85	6	4628.642	1.242	0.289
	SLO	39668.67	6	6611.445	4.763	0.000

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Means Square	F	p
Error	MAP	536829.8	144	3727.985		
	SLO	199888	144	1388.111		
Total	MAP	772259.8	156			
	SLO	400993	156			
Correct Total	MAP	587309.5	155			
	SLO	251992.5	155			
a. R Squared = .086 (Adjusted R Squared = .016)						
b R Squared = .207 (Adjusted R Squared = .146)						
Levene's Test (MAP) : F=2.450, df1=11, df2=144, Sig.=0.008						
Levene's Test (SLO) : F=2.950, df1=11, df2=144, Sig.=0.001						

จากตัวแปรดังกล่าว สามารถนำมาวิเคราะห์หาปฏิสัมพันธ์ ประกอบด้วยตัวแปรต้น คือ การให้ข้อมูลย้อนกลับ และระดับความสามารถของผู้เรียน ตัวแปรตาม คือ พัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ในมิติโครงสร้างความคิดรวบยอด ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (two-way ANOVA) แสดงดังตาราง 6

Table 5 พัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ในโครงสร้างความคิดรวบยอดที่มีระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์และรูปแบบการให้ข้อมูลย้อนกลับแตกต่างกัน

Parameter	B	Std. Error	t	p
Intercept	33.393	10.333	3.232	.002*
KCRF+EF	10.188	10.333	.697	.487
KCRF	-32.252	14.614	-2.207	.029*
KCRF+FWF	-17.543	14.614	-1.200	.232
KCRF+FDF	0 ^a	-	-	-
High proficiency level	2.504	14.614	.171	.864
Medium proficiency level	-1.258	14.614	-.086	.932
Low proficiency level	0 ^a	-	-	-
KCRF+EF*High proficiency level	-40.701	20.667	-1.969	.051
KCRF+EF*Medium proficiency level	-9.057	20.667	-.438	.662
KCRF+EF*Low proficiency level	0 ^a	-	-	-
KCRF+FWF*High proficiency level	4.082	20.667	.198	.844
KCRF+FWF*Medium proficiency level	11.889	20.667	.575	.566
KCRF+FWF*Low proficiency level	0 ^a	-	-	-
KCRF+FDF*High proficiency level	0 ^a	-	-	-
KCRF+FDF*Medium proficiency level	0 ^a	-	-	-

Parameter	B	Std. Error	t	p
KCRF+FDF*Low proficiency level	0 ^a	-	-	-
KCRF*High proficiency level	66.611	20.667	3.223	.002*
KCRF*Medium proficiency level	51.158	20.667	2.475	.014*
KCRF*Low proficiency level	0 ^a	-	-	-

*p<.05

a. This parameter is set to zero because it is redundant

จากตาราง 5 พบว่า นักเรียนที่มีระดับความสามารถเก่งและระดับปานกลางเมื่อได้รับข้อมูลป้อนกลับแบบบอกคำตอบที่ถูกต้อง จะทำให้มีพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ในมิติโครงสร้างความคิดรวบยอดสูงขึ้น จากการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนกับรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีต่อคะแนนพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ สามารถแสดงได้ดังภาพ 3

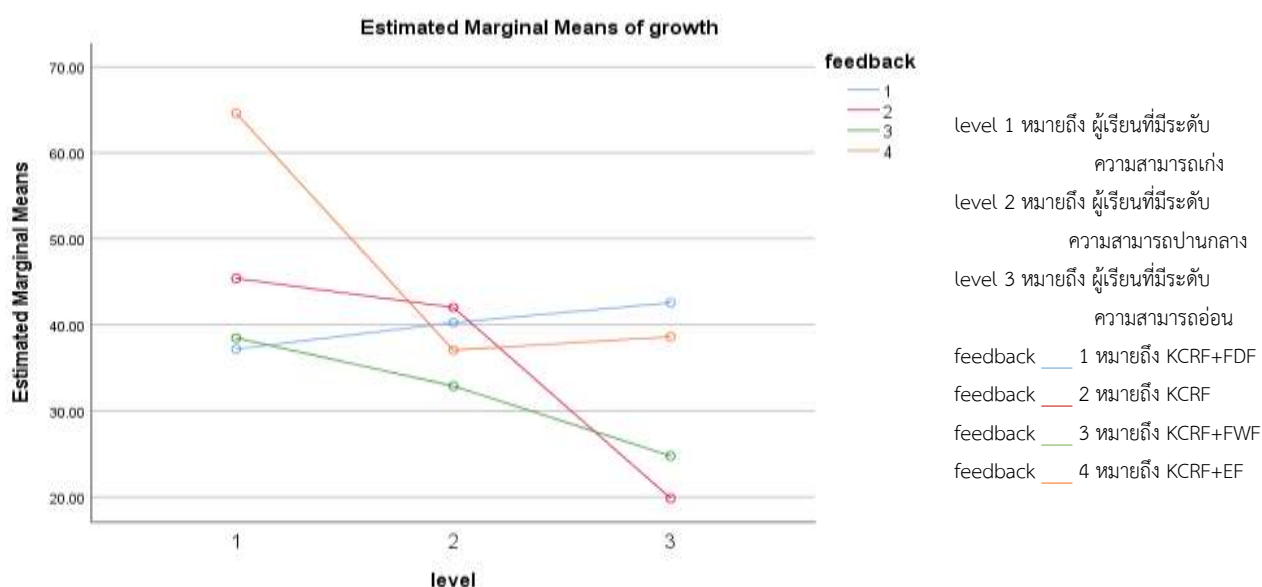


Figure 3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนกับรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีต่อคะแนนพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์

จากภาพ 3 พบว่า ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ในระดับเก่ง จะมีพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงสุดเมื่อได้รับข้อมูลป้อนกลับแบบบอกคำตอบที่ถูกต้องและแบบสมบูรณ์โดยการยกตัวอย่าง ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ในระดับปานกลาง จะมีพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงสุดเมื่อได้รับข้อมูลป้อนกลับแบบบอกคำตอบที่ถูกต้อง และผู้เรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ในระดับอ่อน จะมีพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์เมื่อได้รับข้อมูลป้อนกลับแบบบอกคำตอบที่ถูกต้องและแบบอธิบายรายละเอียด

อภิปราย และข้อเสนอแนะ

1. จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยคะแนนพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ระดับเก่ง ที่ได้รับข้อมูลป้อนกลับแบบบอกคำตอบที่ถูกต้องและแบบสมบูรณ์โดยการยกตัวอย่าง มีพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงสุด ผู้เรียนที่มีระดับ

ความสามารถทางทางคณิตศาสตร์ระดับปานกลาง ที่ได้รับข้อมูลป้อนกลับแบบบอกคำตอบที่ถูกต้อง มีพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงสุด และผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางทางคณิตศาสตร์ระดับอ่อน ที่ได้รับข้อมูลป้อนกลับแบบบอกคำตอบที่ถูกต้องและแบบอธิบายรายละเอียด มีพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงสุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าข้อมูลป้อนกลับแบบบอกคำตอบที่ถูกต้องและแบบอธิบายรายละเอียดมีการเสนอแนวทางในการหาคำตอบที่ตรงกับโจทย์ที่ให้มีมา ทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจวิธีการแก้โจทย์ปัญหาได้ไม่ยาก โดย Schimmel (1983) ได้อธิบายเพิ่มเติมไว้ว่า ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำอธิบายจะช่วยให้ข้อมูลเกี่ยวกับการกระทำของผู้เรียนว่าถูกหรือผิดพร้อมทั้งอธิบายเหตุผลถึงคำตอบที่เหมาะสมและบอกแนวทางที่ถูกต้องให้กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนทราบว่าสิ่งที่ตนเองปฏิบัตินั้นถูกหรือผิดอย่างไร และวิธีการที่ถูกต้องควรเป็นอย่างไร และสอดคล้องกับที่นักการศึกษาหลายท่าน (Cater, 1984; Cohen, 1985) ได้เสนอเกี่ยวกับรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้การชี้แนะ ที่ช่วยให้ข้อแนะนำในการแก้ปัญหาและนำผู้เรียนไปสู่ความเข้าใจสารสนเทศที่ผู้เรียนไม่เข้าใจ พร้อมทั้งยกตัวอย่างการแก้ปัญหาที่ใกล้เคียงกับปัญหาที่ผู้เรียนกำลังเผชิญอยู่ในขณะนั้น แสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา พร้อมเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา และข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายรายละเอียดที่บอกขั้นตอนในการแก้ปัญหาอย่างละเอียด ทำให้ผู้เรียนสามารถปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตนเองได้ จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าผู้เรียนจะมีพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ต่างกัน เมื่อได้รับข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่างกัน จึงมีความจำเป็นที่ผู้สอนจะต้องหารูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความรู้คณิตศาสตร์ของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

2. จากผลการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนกับรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีต่อพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน ด้วยการทดสอบความแปรปรวนร่วมสองทาง (two-way MANOVA) พบว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนกับรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ร่วมกันส่งผลต่อพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนในมิติโครงสร้างความคิดรวบยอด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าผู้เรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกันจะมีประสิทธิภาพในการรับข้อมูลป้อนกลับได้ไม่เท่ากัน สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของ Vygotsky (1978) กล่าวว่า ขอบเขตระหว่างสิ่งที่ผู้เรียนทำได้อย่างอิสระ ซึ่งมาจากประสบการณ์ที่ผู้เรียนมีกับสิ่งที่ผู้เรียนทำได้เมื่อได้รับความแนะนำ โดยผู้เรียนแต่ละคนนั้นจะมี ZPD ที่แตกต่างกัน บางคนสามารถเรียนรู้ได้เอง ในขณะที่บางคนจำเป็นต้องได้รับการชี้แนะ ซึ่งการชี้แนะนักเรียนนั้นเป็นการเสริมต่อการเรียนรู้ ซึ่งหมายถึงการช่วยเหลือเด็กในการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นให้เกิดพัฒนาการในตัวผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จนอกจากนี้ Krause, Stark & Mandl (2009) ได้กล่าวว่า การให้ข้อมูลป้อนกลับในรูปแบบที่เหมาะสมกับความรู้ของผู้เรียนจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเติมเต็มในสิ่งที่เขายังไม่รู้หรือเข้าใจความคลาดเคลื่อนได้เป็นอย่างดี ดังนั้นจึงสามารถกล่าวโดยสรุปได้ว่าการเลือกให้รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับที่เหมาะสมกับระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

การพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์สำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ระดับเก่ง ผู้เรียนควรได้รับข้อมูลป้อนกลับแบบบอกคำตอบที่ถูกต้องและแบบสมบูรณ์โดยการยกตัวอย่าง รูปแบบดังกล่าวมีการยกตัวอย่างโจทย์อื่นๆ ที่มีขั้นตอนการทำในลักษณะเดียวกันมาให้เพิ่มเติม จึงทำให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจจากโจทย์ที่สามารถเทียบเคียงกันได้ ผู้เรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ระดับปานกลาง ควรได้รับข้อมูลป้อนกลับแบบบอกคำตอบที่ถูกต้อง เพื่อเป็นการยืนยันคำตอบของผู้เรียนว่าถูกต้องหรือไม่ ผู้เรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ระดับอ่อน ควรได้รับข้อมูลป้อนกลับแบบบอกคำตอบที่ถูกต้องและแบบอธิบายรายละเอียด เนื่องจากข้อมูลป้อนกลับในรูปแบบดังกล่าวมีการอธิบายวิธีการทำโดยละเอียด ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดแก้ปัญหาไปพร้อมๆกับการอ่านขั้นตอนการแก้ปัญหา จึงทำให้สามารถเข้าใจและแก้โจทย์ได้อย่างเป็นระบบ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์แบบ การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุคูณแบบสองทาง (two-way MANOVA) ซึ่งในการวิเคราะห์ข้อมูลอาจตัวแปรภายนอกที่มีผลต่องานวิจัย จึงควรกำจัดผลกระทบของตัวแปรภายนอกนอกขอบเขตระยะหนึ่งหรือมากกว่าจากตัวแปรตามก่อนที่จะทำการวิจัยโดยใช้สถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุคูณแบบสองทาง (two-way MANCOVA) เช่น เกรดเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์เทอมที่ผ่านมา, ขนาดโรงเรียน, จำนวนชั่วโมงที่ศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ด้วยตนเองต่อสัปดาห์ เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรมจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ 2565 รหัสโครงการวิจัย 173806 คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณการสนับสนุนให้ใช้ฐานข้อมูลผลการตอบของผู้เรียน จากโครงการการสร้างเครื่องมือวิจัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรายงานผลการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ในระบบการทดสอบออนไลน์ “eMAT-Testing” บน Web Application (Junpeng et al, 2020) ซึ่งได้รับการสนับสนุนทุนจากทุนพัฒนานักวิจัยรุ่นกลาง (เมธีวิจัย สกว.) ของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยร่วมกับมหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปี 2560 (RSA6080074) โดยงานวิจัยในครั้งนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่โครงการวิจัย HE643199

References

- Adams, R.J., Wilson, M., and Wang, W.C. (1997). The multidimensional random coefficients multinomial logit model. *Applied Psychological Measurement*, 21(1), 1-23.
- Adams, R. J., & Khoo, S. T. (1996). *Quest: Educational Research : The interactive test analysis system*. Camber well, Australia: Australian Council.
- Bird M-L, Hill KD, Fell JW, Shute. (2012). A Randomized Controlled Study Investigating Static and Dynamic Balance in Older Adults After Training With Pilates. *ACRM Journal* 2012, 93(1), 43-9.
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in education*, 5(1), 7-74.
- Bloom, B. S. (1976). *Human characteristic and school learning*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Borg, Walter R.; & Gall, Meredith Damien. (1989). *Education research: An Introduction*. New York: Longman.
- Bradford Hill, A. (1955). *Principle of Medical Statis tics*. London: The Langet Limited.
- Chinjunthuk, S. & Junpeng, P. (2020). Assessment Guidelines for Student's Personalized Mathematical Proficiency Development. *Journal of Educational Measurement, Mahasarakham University*, 26 (1), 47-63.
- Cohen, V.B. (1985). A reexamination of feedback in computer-based instruction: Implications for instructional design. *Education Technology*, 25(1), 33-37.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112.
- Jantasuk, S. & Junpeng, P. (2020). Designing Automated Feedback System to Diagnose Students' Mathematical Proficiency Level Through Digital Learning Platform. *Journal of Research Methodology*, 35(1), 23-45.

- Junpeng, P. (2018). *Applying for Multidimensional Item Response Theory:MIRT*. KhonKaen: KhonKaen University Publishing. [in Thai]
- Junpeng, P. et al. (2020). *Developing students' mathematical proficiency level diagnostic tools through information technology in assessment for learning report*. Bangkok: Research Administration Division Khon Kaen University. [in Thai]
- Junpeng, P., Krotha, J., Chanayota, K., Tang, K. N., & Wilson, M. (2019). Constructing Progress Maps of Digital Technology for Diagnosing Mathematical Proficiency. *Journal of Education and Learning*, 8(6), 90 -102. [in Thai]
- Kanjanawasee, S. (2012). *Classical test theory*. Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Hakstian. A.R. & Cattell, R.B. (1978). Higher-stratum ability structures on a basis of twenty primary abilities. *Journal of Educational Psychology*, 70, 657-669.
- I. H. Sarker, A. Kayes, S. Badsha, H. Alqahtani, P. Watters. (2020). A. Ng, Cy-bersecurity data science: an overview from machine learning perspective, *Journal of Big Data*, 7(1), 1–29.
- Krause, Stark & Mandl (2009). The effects of cooperative learning and feedback on e-learning in statistics. *Journal of ScienceDirect*, 2(1), 158-170.
- Mason, B. J., & Bruning, R. (2001). *Providing feedback in computer-based instruction: What the research tells us (CLASS Research Report No. 9)*. Center for Instructional Innovation, University of Nebraska-Lincoln.
- Masantiah, J. (2017). *Development of a Computer-Based Testing System With Immediate Feedback For Different Student's Ability Levels : Application of Rasch Sirt Model*. Bankok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Mohammed, M., Khan, M.B, Mohammed, B. (2016). *Machine Learning Algorithms and Applications*. Boca Raton. CRC Press.
- National Council of Teacher of Mathematics [NTCM]. (2000). *Executive Summary Principles and Standards for School Mathematics*. Retrieved from <http://nctm.org/Standards-and-Positions/Principles-and-Standards/P>. Junpeng. [in Thai]
- Schimmel, B. J. (1983). *A meta-analysis of feedback to learners in computerized and programmed instruction*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Montréal. (ERIC Document Reproduction Service No. 233708).
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2018). *Assessment PISA 2015 Science Reading and Mathemetics*. Bangkok: Success Publication. [in Thai]
- Thongpanchang, S. (2018). Effects of Different Types of Computer-Based Mxed Feedback on the Numeracy Skill Development of Lowersecondary School Student. Bangkok: Chulalongkorn University.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society:The developmental of higher psychological process*. Cambridge MA: Harvard University Press.
- Wilson, M. (2005). *Constructing measures: An item response modeling approach*. Mahwah, NJ: Rout ledge.

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับ
วิทยาศาสตร์เป็นฐาน เรื่อง กรด-เบส ที่มีผลต่อสมรรถนะในการประเมินและออกแบบ
การสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
Socio-Scientific Inquiry-Based Learning of Acid- Base Chemistry
on Grade 11 Students' Evaluating and Designing Scientific
Inquiry Competencies

รัชฎาพร สมบัติศรี¹ และ ร่มเกล้า จันทรานี^{2*}

Radchadaporn Sombatsri¹ and Romklao Jantrasee^{2*}

¹สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

(Faculty of Education, Khon Kaen University)

²สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และคอมพิวเตอร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

(Faculty of Education, Khon Kaen University)

บทคัดย่อ

การสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐานเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็นปัญหาที่ซับซ้อนพบในชีวิตประจำวันได้ค้นหาคำตอบทางวิทยาศาสตร์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และนำคำตอบไปให้คำแนะนำกับบุคคลอื่นเพื่อประกอบการตัดสินใจเกี่ยวกับประเด็นปัญหานั้น วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาผลของการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐานที่มีต่อสมรรถนะในการประเมินและออกแบบการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน เรื่อง กรด-เบส วิธีการเชิงคุณภาพนำมาใช้กลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 27 คน ที่ศึกษาโรงเรียนแห่งหนึ่งของอำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้เก็บรวบรวมจากแบบวัดสมรรถนะการประเมินและออกแบบการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างนำมาใช้เพื่อประเมินสมรรถนะในการประเมินและออกแบบการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยนำการวิเคราะห์เชิงเนื้อหาวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีสมรรถนะการประเมินและออกแบบการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มจากระดับปรับปรุงเป็นระดับดีขึ้น การวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐานสามารถช่วยให้นักเรียนเกิดสมรรถนะการประเมินและออกแบบการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้ โดยจะช่วยให้นักเรียนหาคำตอบบนพื้นฐานของหลักฐานที่ได้จากกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และคำนึงถึงการมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบต่อประเด็นปัญหาทางสังคม

คำสำคัญ: สมรรถนะในการประเมินและออกแบบการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน

ABSTRACT

Socio-scientific inquiry-based learning (SSIBL) is an approach which provides students to ask a question about a complex issue found in their daily life, then find out an answer through inquiry-based learning processes and give advice to others in making decisions related such an issue. The purpose of this research was to investigate the impact of SSIBL on the students' competencies to evaluate and design scientific inquiry process of acid-base chemistry. Qualitative methods were applied to gather data from the 27 grade 11 students who studied at a public secondary school located at Muang Khon Kaen, Khon Kaen. The evaluating and designing scientific inquiry competency test and semi-structures interviews were used to assess the student competencies before and after implementation of the SSIBL. Researchers used content analysis to analyze the data. The results indicated that most of the students' improved their competencies from to a high level. This implied that the SSIBL could enhance the students' evaluating and designing scientific inquiry process competencies. It helped them find an answer based on the evidence derived from inquiry process and concerning the participation in society's responsibility on social issues.

KEYWORDS Evaluating and designing scientific inquiry competency, Socio-scientific inquiry-based learning (SSIBL)

**Corresponding author, E-mail: romklao@kku.ac.th Tel. 081-835-1865*

Received: 7 December 2022 / Revised: 28 January 2023 / Accepted: 7 February 2023 / Published online: 15 May 2023

บทนำ

ในการประเมินการรู้วิทยาศาสตร์ตามโครงการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (Program for International Student Assessment หรือ PISA) หนึ่งในสมรรถนะที่ PISA ใช้ในการประเมินผลนักเรียน คือ การประเมินและการออกแบบการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ แต่ผลการประเมิน PISA ในปี 2018 พบว่าประเทศไทยมีค่าคะแนนเฉลี่ยความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ 426 คะแนน ซึ่งถือว่าต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยมาตรฐานของ OECD ที่มีค่าอยู่ที่ 489 คะแนน (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2017) ผลการประเมินสะท้อนให้เห็นว่านักเรียนไทยสามารถใช้ความรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐานในการให้คำอธิบายในสถานการณ์ที่คุ้นเคยในชั้นเรียน แต่ยังคงขาดความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่มีความซับซ้อน และนักเรียนยังมีจุดอ่อนด้านการระบุประเด็นทางวิทยาศาสตร์ ซึ่ง PISA ในปี 2015 มีการเปลี่ยนแปลง เรียกใหม่ว่า สมรรถนะในการประเมินและออกแบบการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยนักเรียนไม่สามารถบอกได้ว่าประเด็นใดเป็นปัญหาที่พิสูจน์ได้หรือไม่ได้ในทางวิทยาศาสตร์ จึงทำให้นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถประเมินหรือออกแบบกระบวนการตรวจสอบได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [สสวท.], 2561) แสดงให้เห็นว่านักเรียนยังคงขาดสมรรถนะดังกล่าว

การประเมินและการออกแบบการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นสมรรถนะที่มีความสำคัญ เนื่องจากการอยู่ในสังคมนักเรียนต้องมีความสามารถประเมินข้อค้นพบทางวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ แยกแยะประเด็นปัญหาหรือเรื่องราวทางวิทยาศาสตร์ออกจากประเด็นในเรื่องอื่นๆได้ สามารถบอกได้ว่าประเด็นปัญหาหรือคำถามใดสามารถตรวจสอบได้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ บอกวิธีสำรวจตรวจสอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้ และต้องสามารถใช้ประโยชน์จากความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ไขปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้ (สสวท., 2554) ทั้งนี้ในปี 2018 และ 2015 พบว่าสัดส่วนของข้อสอบที่ใช้ประเมินสมรรถนะนี้ 20-30% ของจำนวนข้อสอบทั้งหมด ซึ่งเป็นหนึ่งในสามของสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ทั้งหมดที่ต้อง

ประเมิน สมรรถนะนี้ต้องการมากกว่าความรู้ด้านเนื้อหา (content knowledge) นักเรียนต้องมีทั้งความรู้เกี่ยวกับกระบวนการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้สร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (procedural knowledge) และความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและการกำหนดลักษณะที่จำเป็นในกระบวนการสร้างความรู้ในวิทยาศาสตร์ เช่น สมมติฐาน ทฤษฎี และข้อสังเกต รวมถึงการพิสูจน์ความรู้ที่เกิดขึ้นจากวิทยาศาสตร์ (epistemic knowledge) (OECD, 2019) ด้วยเหตุนี้การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงเป็นที่จะต้องส่งเสริมให้นักเรียนมีสมรรถนะในการประเมินและการออกแบบการสืบเสาะหาความรู้โดยอาศัยหลักฐานประจักษ์พยานที่เพียงพอ มีความน่าเชื่อถือและถูกต้องจนอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นได้ ซึ่งนำไปสู่การเตรียมนักเรียนให้เป็นพลเมืองที่ฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ (scientific literate person) เนื่องจากนักเรียนต้องเผชิญกับสถานการณ์ที่หลากหลายและเกี่ยวข้องกับตนเอง ชุมชน ท้องถิ่น ประเทศ หรือโลก (Chen et al., 2020)

จากการสังเกตบริบทชั้นเรียนเคมีของกลุ่มนักเรียนที่ผู้วิจัยรับผิดชอบสอน ถึงแม้ว่านักเรียนในแผนการเรียนเน้นวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในชั้นเรียนยังไม่ครอบคลุมต่อการพัฒนาสมรรถนะการประเมินและออกแบบการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เช่น นักเรียนไม่ได้ออกแบบการทดลองด้วยตนเองหรือประเมินวิธีการสำรวจตรวจสอบปัญหา หากมีการทดลองนักเรียนก็ลงมือทำตามหนังสือหรือครูผู้สอนบอกเท่านั้น แต่ไม่ได้มีส่วนร่วมในการสืบเสาะหาความรู้เพื่อหาคำตอบของประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิต โดยเฉพาะการจัดการเรียนรู้วิชาเคมีให้มีประสิทธิภาพนั้นครูควรจัดประสบการณ์ให้นักเรียนได้เรียนรู้การปฏิบัติการทดลองหรือการลงมือกระทำจริงผ่านการสืบเสาะหาความรู้ (Dukerich, 2015; Kulatunga, Moog, & Lewis, 2013; Tuba & Sedat, 2015) ฝึกฝนให้รู้จักการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์กับประเด็นทางสังคมที่เกิดขึ้น (Dudas, Rundgren, & Lundegård, 2022)

ผลการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า การสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน (Socio-Scientific Inquiry-based Learning: SSIBL) สามารถส่งเสริมให้นักเรียนมีความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ (Ariza et al., 2021) การจัดการเรียนรู้นี้ได้เชื่อมโยงศาสตร์การสอนสามเสาหลักได้แก่ (1) การสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Inquiry-Based Science Education: IBSE) เป็นวิธีการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นความสนใจของนักเรียนกระตุ้นการเรียนรู้โดยช่วยให้นักเรียนทำการสำรวจด้วยตนเอง (2) การใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ (Socio-Scientific issues: SSI) เป็นประเด็นปัญหาจริงปลายเปิดที่เกี่ยวข้องกับการเมือง เศรษฐกิจ และจริยธรรมรวมถึงประเด็นที่นักเรียนต้องเผชิญในชีวิตประจำวันและชุมชน และ (3) การศึกษาความเป็นพลเมือง (Citizenship Education: CE) เน้นการมีส่วนร่วมในการดำเนินการศึกษาย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งนักเรียนสามารถโต้แย้งโดยใช้หลักฐานและเหตุผล ตั้งใจฟังสิ่งที่ผู้อื่นพูดพิจารณาอย่างรอบคอบรวมถึงการเคารพในความคิดเห็นของผู้อื่น (Knippels & van Harskamp, 2018) จากการวิเคราะห์การจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนจะได้สำรวจหรือศึกษาประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ แล้วค้นหาคำตอบผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Ariza, Abril & Quesada (2017) และ Levinson (2018) ซึ่งระบุว่า การสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นหัวใจหลักของการจัดการเรียนรู้ SSIBL ซึ่งนักเรียนต้องพยายามค้นหาคำตอบทางสังคมและวิทยาศาสตร์ที่เผชิญในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางของ SSIBL ยังช่วยเตรียมนักเรียนให้มีความรู้ เจตคติ และสมรรถนะที่จำเป็นในการทำหน้าที่เป็นพลเมือง โดยในระหว่างการจัดการเรียนรู้ นักเรียนจะได้ทำงานร่วมกัน รับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่มแล้วนำไปใช้เพื่อตัดสินใจแก้ปัญหา (Alcaraz-Dominguez & Barajas, 2021) หรือการมีส่วนร่วมรับผิดชอบสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับตนเองและชุมชน

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า นักเรียนยังไม่สามารถนำความรู้เคมีไปประยุกต์ใช้เพื่ออธิบายสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัว เช่น สารละลายกรด-เบส pH ของสารอินดิเคเตอร์ เป็นต้น และไม่สามารถเชื่อมโยงแนวคิดกับสถานการณ์ปัญหาจริงในชีวิตประจำวันได้ (Dudas, Rundgren, & Lundegård, 2022) จนขาดความสามารถในการตัดสินใจหรือหลงเชื่อข้อมูลต่างๆ เช่น การล้างฟอร์มาลินที่ปนเปื้อนในอาหารทะเลด้วยโซดา การบริโภคหรือเลือกซื้อน้ำอัลคาไลน์เพื่อสุขภาพ เช่นเดียวกับชั้นเรียนของผู้วิจัย นักเรียนยังอธิบายความรู้เรื่องสารละลายกรด-เบสกับการใช้ประโยชน์ได้ไม่ชัดเจน เช่น ปฏิกริยาเคมีกับการ

ออกฤทธิ์ของยาลดกรดในกระเพาะอาหาร การเลือกใช้ชนิดและปริมาณยาลดกรดในกระเพาะอาหารให้เหมาะสม หากนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เป็นทฤษฎีเพียงอย่างเดียวแต่ไม่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ก็จะไม่เกิดประโยชน์ใดๆ ด้วยเหตุนี้การจัดการเรียนการสอนจึงควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ออกแบบวิธีสำรวจตรวจสอบผ่านการสืบเสาะหาความรู้ รวบรวมข้อมูลหลักฐาน วิเคราะห์ การตีความหมายของข้อมูล แล้วนำความรู้ไปใช้ในการอธิบายหรือลงข้อสรุปต่างๆ ในประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ โดยใช้หลักฐานทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นเหตุผล (Berland & Reiser, 2008; Chaimongkol, Chanunan, & Klamtet, 2017) อีกทั้งยังสามารถช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในฐานะพลเมืองที่สามารถแยกแยะ ตรวจสอบประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกิดขึ้นภายในชุมชนของนักเรียนได้ (Ariza, Abril & Quesada, 2017) การวิจัยนี้จึงสนใจศึกษาผลการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐานที่มีต่อสมรรถนะในการประเมินและการออกแบบการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง กรด-เบสของนักเรียน ผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันในสังคมได้อย่างมีคุณภาพ

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาสมรรถนะในการประเมินและออกแบบการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน เมื่อจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน (SSIBL) หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนค้นคว้า สำรวจข้อมูลและทำการทดลองเพื่อค้นหาคำตอบด้วยตนเองผ่านการสืบเสาะหาความรู้ สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาวิทยาศาสตร์เข้ากับประเด็นปัญหาทางสังคมที่ซับซ้อนพบในชีวิตประจำวัน มีส่วนร่วมในการสร้างแนวคิด แสดงความคิดเห็น ตัดสินใจอย่างรอบคอบบนพื้นฐานของหลักฐานร่วมกับการให้เหตุผล โดยคำนึงและเคารพในความคิดเห็นของผู้อื่น ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระยะ และ 7 ขั้นตอน ได้แก่ ระยะที่ 1 การตั้งคำถาม (ASK): ขั้นตอนที่ 1 การแนะนำสถานการณ์ที่ต้องเผชิญ คือ ครูนำเสนอประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนเผชิญในชีวิตประจำวัน ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดความคิดเห็นเบื้องต้น คือ นักเรียนตั้งคำถามจากประเด็นที่ครูนำเสนอ ขั้นตอนที่ 3 การระบุสิ่งที่จำเป็นต้องรู้ คือ นักเรียนระบุเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับคำถามที่ครูกำหนด จากนั้นวางแผนการดำเนินการศึกษาแล้วทำการประเมินขั้นตอนการทดลองและแบบบันทึกผลการทดลองที่ออกแบบให้สอดคล้องกับคำถามที่กำหนด ระยะที่ 2 การสืบเสาะหาความรู้ (FIND OUT): ขั้นตอนที่ 4 การสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คือ นักเรียนระบุผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยแต่ละคนแสดงความคิดเห็นหรือมุมมองจากประเด็นปัญหาที่ครูนำเสนอหลังจากนั้นทำการทดลองตามที่ออกแบบและบันทึกผลการทดลองที่ได้ ขั้นตอนที่ 5 การอภิปรายสถานการณ์ คือ นักเรียนอภิปรายและสรุปผลการทดลองแล้วนำหลักฐานที่ได้จากการทดลองมาเชื่อมโยงกับคำถามที่นักเรียนได้กำหนด และให้นักเรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นหรือมุมมองจากประเด็นปัญหาผลการทดลองที่ได้ และระยะที่ 3 การลงมือปฏิบัติ (ACT): ขั้นตอนที่ 6 การตัดสินใจ คือ นักเรียนนำแนวคิดหรือความรู้ที่ได้บอกต่อกับครอบครัวและจัดทำเป็นวิทัศน์เพื่อยืนยันความคิดเห็นของตนเองและเป็นแนวทางในการตัดสินใจ และขั้นตอนที่ 7 การสะท้อนผล คือ นักเรียนตอบคำถามที่ครูถามตามประเด็นที่ใช้สะท้อนผลการศึกษา

2. สมรรถนะในการประเมินและออกแบบการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การที่นักเรียนสามารถระบุประเด็นปัญหาหรือคำถามและแยกแยะประเด็นปัญหาที่ต้องการจะศึกษาโดยทำการตรวจสอบด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เสนอวิธีการสำรวจจากคำถามทางวิทยาศาสตร์ที่ได้กำหนดและประเมินวิธีการสำรวจตรวจสอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้ อธิบายและประเมินวิธีการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้เพื่อเป็นการแสดงความน่าเชื่อถือของข้อมูลและการสรุปข้อกล่าวอ้างโดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาช่วยอธิบาย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยเชิงเชิงคุณภาพ รูปแบบการวิจัยเป็นแบบกรณีศึกษา (case study research) เพื่อทำความเข้าใจและอธิบายว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีสมรรถนะในการประเมินและออกแบบการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในเชิงลึกเป็นอย่างไร ซึ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กลุ่มเป้าหมายและบริบทที่ศึกษา

กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ของโรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดขอนแก่น จำนวน 27 คน แบ่งเป็นนักเรียนชาย 9 คน นักเรียนหญิง 18 คน นักเรียนกลุ่มนี้ศึกษาในแผนการเรียนเน้นวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ซึ่งผู้วิจัยได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบสอน เป็นนักเรียนที่ความสามารถในการเรียนรู้มีความกระตือรือร้นในการเรียน และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

เครื่องมือวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน เรื่อง กรด-เบส จำนวนทั้งหมด 2 แผน แผนละ 5 คาบ รวมทั้งหมด 10 คาบ ดังนี้ 1) pH ของสารละลาย และ 2) สารละลายบัฟเฟอร์ ผู้วิจัยออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับมาจากแนวคิดของ Knippels & van Harskamp (2018) ซึ่งตัวอย่างระยะการจัดการเรียนรู้ (phase) และขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ (educational stage) แสดงดัง Table 1

Table 1 แสดงรายละเอียดระยะและขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ SSIBL ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 สารละลายบัฟเฟอร์ที่เชื่อมโยงกับศาสตร์การสอนสามเสาหลัก SSI IBSE และ CE

ระยะ	ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้และกิจกรรม SSIBL เรื่อง สารละลายบัฟเฟอร์	ศาสตร์การสอน
ตั้งคำถาม	(1) การแนะนำสถานการณ์ที่ต้องเผชิญ: ครูนำเสนอประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ การบริโภคหรือเลือกซื้อน้ำอัลคาไลน์เพื่อสุขภาพ	SSI
	(2) การกำหนดความคิดเห็นเบื้องต้น: นักเรียนตั้งคำถามจากประเด็นที่ครูนำเสนอและร่วมอภิปราย	
	(3) การระบุสิ่งที่จำเป็นต้องรู้: นักเรียนระบุเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับคำถามที่ได้กำหนด เช่น วิธีการทดสอบสารละลายบัฟเฟอร์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินดิเคเตอร์และกรดเบส แล้ววางแผนการดำเนินการออกแบบวิธีการทดลองและแบบบันทึกผลการทดลอง ประเมินวิธีการสำรวจหรือขั้นตอนการทดลองและแบบบันทึกผลการทดลองให้สอดคล้องกับคำถามที่กำหนดไว้	
สืบเสาะหาความรู้	(4) การสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์: นักเรียนระบุผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น สัมภาษณ์ผู้ปกครอง และสำรวจร้านค้าในชุมชนเกี่ยวกับการบริโภคหรือเลือกซื้อน้ำอัลคาไลน์เพื่อสุขภาพ และแสดงความคิดเห็นหรือมุมมองจากประเด็นที่ครูนำเสนอแล้วทำการทดลองและบันทึกผลการทดลองที่ได้	IBSE CE
	(5) การอภิปรายสถานการณ์: ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปผลการทดลอง แล้วนำหลักฐานที่ได้จากการทดลองมาเชื่อมโยงกับคำถามที่กำหนด และให้นักเรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นหรือมุมมองประเด็นปัญหาจากผลการทดลองที่ได้	
ลงมือปฏิบัติ	(6) การตัดสินใจ: นักเรียนตัดสินใจนำเสนอผลการศึกษาในรูปแบบต่างๆ เช่น นำความรู้ที่ได้บอกต่อกับครอบครัวเพื่อยืนยันความคิดเห็นของตนเองและเป็นแนวทางในการตัดสินใจ รวมถึงการคำนึงถึงการมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบต่อสังคม เช่น นักเรียนตัดสินใจที่จะเลือกดื่มน้ำอัลคาไลน์หรือไม่	CE
	(7) การสะท้อนผล: นักเรียนตอบคำถามเพื่อสะท้อนผลการศึกษา เช่น ในการศึกษาครั้งนี้นักเรียนทำอะไรบ้าง และนักเรียนอยากปรับปรุงหรือแก้ไขในขั้นตอนไหนบ้าง เพราะเหตุใด	

2. แบบวัดสมรรถนะการประเมินและออกแบบการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องกรด-เบส จำนวน 5 ข้อ เป็นคำถามปลายเปิด ผู้วิจัยยกประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับ “การกินอาหารและผลไม้เพื่อให้ความเป็นกรด-เบสของเลือด ช่วยป้องกันไวรัสที่ก่อโรคโควิด-19” ซึ่งคำถามครอบคลุมสมรรถนะย่อยที่ต้องการศึกษา แบบวัดนี้ใช้ทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

3. การสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง ผู้วิจัยใช้การสัมภาษณ์ในการประเมินสมรรถนะของนักเรียน โดยสัมภาษณ์ข้อมูลเพิ่มเติมก่อนและหลังจากที่นักเรียนเขียนตอบในแบบวัด

เครื่องมือต่าง ๆ ผ่านการตรวจสอบและประเมินความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความถูกต้องของเนื้อหาและตรวจสอบความเหมาะสม ผลการประเมินคือมีความเหมาะสมในการนำไปใช้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

งานวิจัยนี้มีรายละเอียดการดำเนินการเก็บข้อมูลการวิจัยแสดงดัง Figure 1

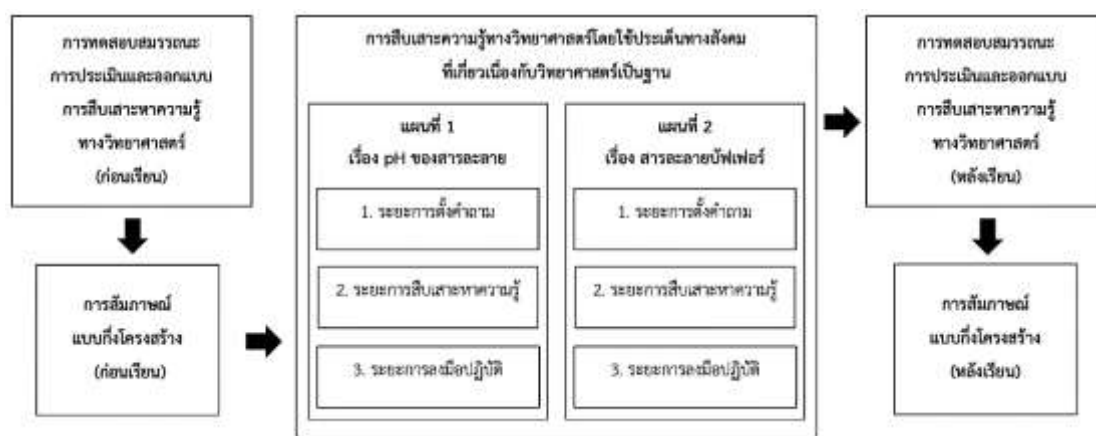


Figure 1 แสดงการดำเนินการเก็บข้อมูลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) ด้วยการคำตอบอ่านแบบละเอียด จับใจความ ตีความ และจับประเด็นจนนำไปสู่ข้อสรุป ดัง Table 2 สำหรับการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบสามเส้า โดยมีการใช้เครื่องมือวิจัยมากกว่า 1 ชนิดเพื่อเก็บข้อมูลชนิดเดียวกัน (method triangulation) แล้วพิจารณาว่าผลสรุปไปในทิศทางเดียวกัน

Table 2 ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่ม	รหัสข้อมูล	ตัวอย่าง
การตั้งคำถาม	C1 (การตั้งคำถามที่ต้องการสำรวจในทางวิทยาศาสตร์) SL1 (นักเรียนคนที่ 1 ที่มีการตั้งคำถามที่แสดงความเข้าใจ ซึ่งคำถามเกี่ยวข้องกับประเด็นที่กำหนดและสัมพันธ์กับสิ่งที่ศึกษา)	“1.การกินผลไม้ที่มีค่า pH มากกว่า 5.5-8.5 จะทำให้เลือดเป็นด่างได้หรือไม่และส่งผลกระทบต่อระบบไหลเวียนเลือดอย่างไร? 2. การทำให้เลือดเป็นด่างส่งผลกระทบต่อระบบในร่างกายอย่างไร?”
การแยกแยะคำถาม	C2SL1 (นักเรียนคนที่ 1 ที่แยกแยะคำถามสามารถตรวจสอบได้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งคำถามถูกต้องตามหลักการทางวิทยาศาสตร์)	“ถ้ากินอาหารและผลไม้ที่มีความเป็นกรด-เบส ส่งผลกระทบต่อระบบบัฟเฟอร์ ระบบสมดุลกรด-เบสของร่างกายหรือไม่ เพราะเราสามารถหาค่าความเป็นกรด-เบสของเลือดโดยตรวจสอบสารละลายบัฟเฟอร์แทนระบบบัฟเฟอร์ในร่างกายและวัดค่า pH ได้จากยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์”

ผลการวิจัย

ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน เรื่อง กรด-เบสที่มีผลต่อสมรรถนะในการประเมินและออกแบบการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแสดงดัง Figure 2 และเพื่อความเข้าใจที่ชัดเจนในแต่ละสมรรถนะ ผู้วิจัยขอเสนอรายละเอียดและตัวอย่างแต่ละสมรรถนะย่อย ตามลำดับดังนี้

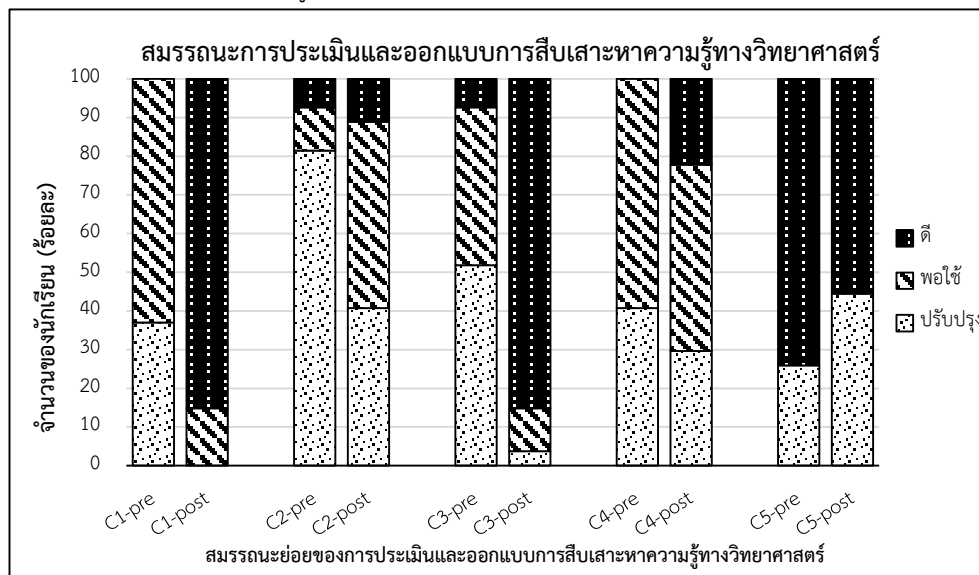


Figure 2 แสดงร้อยละของจำนวนนักเรียนตามระดับสมรรถนะของแต่ละสมรรถนะในการประเมินและออกแบบการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังเรียน

สมรรถนะย่อย 1 (Competency 1(C1)): การตั้งคำถามที่ต้องการสำรวจในทางวิทยาศาสตร์

ตัวอย่างคำถามข้อที่ 1 “บนสังคมออนไลน์ แชร์คำแนะนำในช่วงวิกฤตโรคระบาดโควิด-19 ว่าอาหารกรด เช่น เนื้อสัตว์ แป้งขาว ขนมปังขาว กาแฟ น้ำตาล เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ แหนม หมูยอ ไข่กรอก อาหารสำเร็จรูป ฯลฯ ทำให้เลือดเป็นกรดไวรัสที่ก่อโรคโควิด-19 เจริญเติบโตได้ดีและติดต่อได้ง่าย แต่ถ้ากินผลไม้จะทำให้เลือดเป็นด่างไวรัสที่ก่อโรคโควิด-19 เข้าเกาะไม่ได้ “ถ้าเชื่อว่าการกินผลไม้ที่มีค่า pH มากกว่าระดับ pH 5.5-8.5 ของไวรัสที่ก่อโรคโควิด-19 เช่น มะนาว(pH9.9) อะโวคาโด(pH15.6) กระเทียม(pH13.2) มะม่วง(pH8.7) สับปะรด(pH12.7) และส้ม(pH9.2) ซึ่งจะช่วยป้องกันเชื้อโควิด-19 ได้” นักเรียนสามารถตั้งคำถามใดได้บ้างเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในสังคมออนไลน์ ซึ่งก่อนเรียนพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีสมรรถนะย่อย 1 อยู่ในระดับพอใช้ ร้อยละ 62.96 คือ เป็นคำถามที่สื่อความหมายถึงประเด็นที่กำหนด แต่ไม่สัมพันธ์กับสิ่งที่ศึกษา ดังตัวอย่างคำตอบใน Figure 3

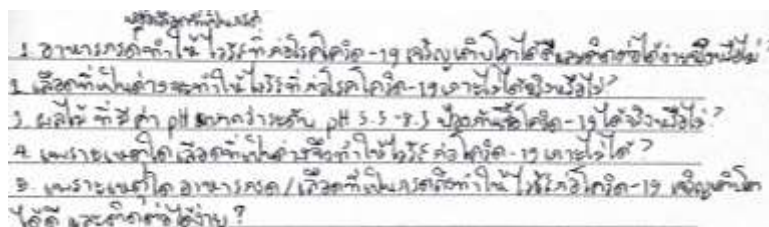


Figure 3 แสดงตัวอย่างคำตอบก่อนเรียนสมรรถนะย่อย 1 ซึ่งอยู่ในระดับพอใช้ของนักเรียนคนที่ 12 ผลการสัมภาษณ์นักเรียนคนที่ 12 เพิ่มเติม แสดงดังต่อไปนี้

ผู้วิจัย: จากคำถามที่นักเรียนตั้งไว้ ทำไมจึงตั้งคำถามแบบนั้น

นักเรียนคนที่ 12: เพราะว่าถ้าสมมุติเรากินผลไม้ที่เป็นกรดหรือต่างแล้วส่งผลต่อความเป็นต่างของเลือดมีโอกาสน่าคิดโควิดแสดงว่าสมุนไพร เช่น พวกฟ้าทะลายโจร/กระชายขาวพวกนี้ก็อาจจะเหมือนกันกับผลไม้เพราะเขาบอกว่ากระชายกันได้ฟ้าทะลายโจรป้องกันได้

หากพิจารณาคำตอบทั้งจากการเขียนตอบและบทสัมภาษณ์จะเห็นว่า คำถามของนักเรียนเป็นการตั้งคำถามโดยอาศัยเหตุการณ์ที่เผชิญในปัจจุบันนี้ของโรคโควิด-19 และสื่อความหมายถึงประเด็นที่กำหนด เช่น กินฟ้าทะลายโจรหรือกระชายที่เป็นต่างส่งผลต่อความเป็นกรด-ต่างของเลือดแล้วมีโอกาสช่วยป้องกันการก่อตัวของเชื้อโควิด แต่คำถามของนักเรียนไม่เกี่ยวข้องกับการรักษาความเป็นกรดเบสของเลือดโดยระบบบัฟเฟอร์เมื่อรับประทานอาหารที่มีความเป็นกรดเบสเข้าไป

หลังเรียนพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีสมรรถนะย่อย 1 อยู่ในระดับดี ร้อยละ 85.19 คือ เป็นคำถามเกี่ยวข้องกับประเด็นที่กำหนด และสัมพันธ์กับสิ่งที่ศึกษาได้ (Figure 4)

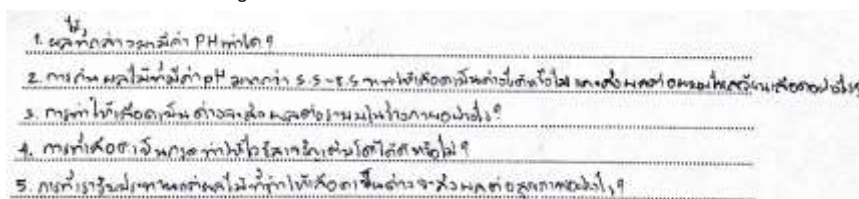


Figure 4 แสดงตัวอย่างคำตอบหลังเรียนสมรรถนะย่อย 1 ซึ่งอยู่ในระดับดีนักเรียนคนที่ 1

ผลการสัมภาษณ์นักเรียนคนที่ 1 เพิ่มเติม แสดงดังต่อไปนี้

ผู้วิจัย: จากคำถามที่นักเรียนตั้งไว้ ทำไมจึงตั้งคำถามแบบนั้น

นักเรียนคนที่ 1: เพราะว่ายังไม่ทราบอย่างแน่ชัดว่าผลไม้ที่ยกตัวอย่างมามีค่า pH ตรงกับข้อมูลที่ให้มาหรือไม่ และการที่ทำให้เลือดเป็นต่างจะทำให้ไวรัสที่ก่อโรคโควิด-19 เข้ามาเกาะไม่ได้ นั่นเป็นเรื่องจริงหรือไม่ รวมทั้งการทำให้เลือดเป็นต่างหรือกรดจะส่งผลต่อระบบในร่างกายหรือระบบบัฟเฟอร์แล้วทำให้ความเป็นกรด-ต่างของเลือดเป็นอย่างไรรับ ซึ่งผมต้องการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้มา และไขข้อสงสัยเกี่ยวกับประเด็นต่างๆ ครับ

หากพิจารณาคำตอบทั้งจากการเขียนตอบและผลสัมภาษณ์จะเห็นว่า หลังเรียนนักเรียนมีความเข้าใจว่าการที่เราจะตรวจสอบความถูกต้องของประเด็นปัญหาที่กำหนดให้จะต้องทราบความเป็นกรดเบสของอาหารและผลไม้ก่อนว่ามีความถูกต้องหรือไม่ แล้วทำการทดสอบหาความเป็นกรดเบสของระบบบัฟเฟอร์ในร่างกายที่ส่งผลต่อความเป็นกรด-ต่างของเลือดเมื่อมีการกินอาหารและผลไม้ที่เป็นกรด-ต่างเข้าไป ที่นักเรียนมีความเข้าใจเช่นนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนมีโอกาสดังตั้งคำถามด้วยตนเองในกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐานดัง Table 1 ทำให้นักเรียนสามารถตั้งคำถามเกี่ยวกับการรักษาสมดุลกรด-เบสของระบบในร่างกายที่ต้องการศึกษาได้ แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงการตั้งคำถามที่ต้องการสำรวจในทางวิทยาศาสตร์จากก่อนเรียนไปหลังเรียนผ่านการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน

สมรรถนะย่อย 2 (C2): การแยกแยะได้ว่าคำถามใดสามารถตรวจสอบได้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

ตัวอย่างคำถามข้อที่ 2 “จากคำตอบของนักเรียนในข้อ 1 ให้นักเรียนพิจารณาว่าคำถามใดบ้างที่สามารถตรวจสอบโดยวิธีการสำรวจตรวจสอบทางวิทยาศาสตร์ได้ พร้อมระบุเหตุผล” ก่อนเรียน พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีสมรรถนะย่อย 2 อยู่ในระดับปรับปรุง ร้อยละ 81.48 ดังตัวอย่างคำตอบใน Figure 5

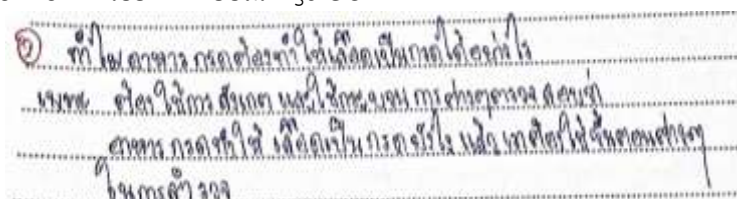


Figure 5 แสดงตัวอย่างคำตอบก่อนเรียนสมรรถนะย่อย 2 ซึ่งอยู่ในระดับปรับปรุงของนักเรียนคนที่ 13

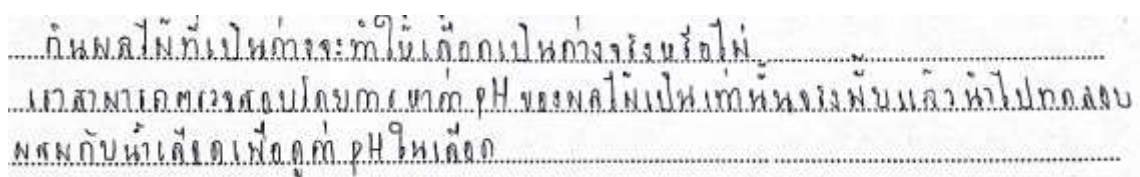
ผลการสัมภาษณ์นักเรียนคนที่ 13 เพิ่มเติม แสดงดังต่อไปนี้

ผู้วิจัย: ที่นักเรียนเลือกคำถามจากข้อที่ 1 มาเหตุใดถึงเลือกคำถามนั้น

นักเรียนคนที่ 13: เพราะอยากรู้ถึงว่าการที่ทานอาหารกรดจะต้องทำให้เลือดเป็นกรดจริงหรือ แล้วถ้าเลือดเป็นกรดจะส่งผลต่อการติดเชื้อโควิด-19 ยังไงคะ

หากพิจารณาคำตอบทั้งจากการเขียนตอบและบทสัมภาษณ์จะเห็นว่า นักเรียนเข้าใจว่าการกินอาหารหรือผลไม้เข้าไปส่งผลต่อกลไกของเลือดในร่างกาย แต่เลือดไม่ได้มีหน้าที่ในการรักษาความเป็นกรดเบสของเลือดในร่างกาย ทำให้เห็นว่านักเรียนอาจจะยังไม่เข้าใจการรักษาความเป็นกรดเบสในเลือด ซึ่งนักเรียนไม่สามารถบอกได้ว่าคำถามใดบ้างที่สามารถตรวจสอบโดยวิธีการสำรวจตรวจสอบทางวิทยาศาสตร์และไม่สามารถระบุเหตุผลที่นักเรียนไม่ได้ใช้วิธีการสำรวจตรวจสอบทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมมาอธิบายคำถามจากประเด็นที่ครูกำหนด

หลังเรียนพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีสมรรถนะย่อย 2 อยู่ในระดับพอใช้ ร้อยละ 48.15 นั่นคือนักเรียนอาจจะยังมีความเข้าใจไม่มากพอเกี่ยวกับการรักษาความเป็นกรดเบสในเลือด แต่มีความเข้าใจในการทดสอบหาค่า pH ของผลไม้จากประเด็นปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นได้ (Figure 6)



กินผลไม้ที่เป็นกรดจะทำให้เลือดเป็นกรดจริงหรือไม่
แล้วมาเช็คระดับของกรดในเลือด pH ของผลไม้เป็นเท่าหนึ่งมันแล้วนำไปทดสอบ
ผลกับน้ำเลือดเพื่อดูว่า pH ในเลือด

Figure 6 แสดงตัวอย่างคำตอบหลังเรียนสมรรถนะย่อย 2 ซึ่งอยู่ในระดับพอใช้ของนักเรียนคนที่ 18

ผลการสัมภาษณ์นักเรียนคนที่ 18 เพิ่มเติม แสดงดังต่อไปนี้

ผู้วิจัย: จากคำถามที่นักเรียนตั้งไว้ ทำไมจึงตั้งคำถามแบบนั้น

นักเรียนคนที่ 18: เพราะเราสามารถตรวจสอบหาค่า pH ในเลือดว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงไปไหมระหว่างก่อนกินกับหลังกินอาหารพวกนั้นเข้าไป มันสามารถทดสอบได้เร็วในการตรวจสอบหาค่า pH ของผลไม้ก็สามารถรู้ได้เลยว่าเป็นกรดหรือด่างโดยใช้ยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์ และหนูเห็นว่าการกินอาหารหรือผลไม้ทำให้เลือดและระบบบัฟเฟอร์มีการเปลี่ยนแปลงของค่า pH น่าจะเป็นคำถามที่เป็นไปได้ค่ะโดยตรวจสอบระบบบัฟเฟอร์ก่อนกินกับหลังกินอาหารพวกนั้นเข้าไปค่ะ

หากพิจารณาคำตอบทั้งจากการเขียนตอบและบทสัมภาษณ์จะเห็นว่า หลังเรียนนักเรียนเข้าใจว่าการตรวจสอบหาค่า pH ของเลือดที่เปลี่ยนแปลงไปโดยการตรวจสอบหาค่า pH ของผลไม้ด้วยยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์ หลังจากนั้นทำการหาค่าความเป็นกรด-เบสของเลือดด้วยการตรวจสอบระบบบัฟเฟอร์ในร่างกายก่อนและหลังกินอาหารเข้าไป จะเห็นว่านักเรียนมีความเข้าใจมากขึ้นในการรักษาค่าความเป็นกรด-เบสของเลือดโดยระบบบัฟเฟอร์ในร่างกาย เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนได้ตั้งคำถาม แล้วร่วมกันพิจารณาคำถามที่ได้ตั้งไว้เพื่อเลือกคำถามที่จะศึกษาของกลุ่มตัวเอง แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีการแยกแยะได้ว่าคำถามใดสามารถตรวจสอบได้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนไปหลังเรียน

สมรรถนะย่อย 3 (C3): การวางแผนการดำเนินการตรวจสอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์

ตัวอย่างคำถามข้อที่ 3 “จากคำตอบในข้อ 2 นักเรียนควรจะเลือกวัสดุ อุปกรณ์ สารเคมีใดบ้าง พร้อมทั้งเสนอวิธีการออกแบบการทดสอบค่า pH ของผลไม้ (ทั้ง 6 ชนิดในข้อ 1)” ก่อนเรียน พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีสมรรถนะย่อย 3 อยู่ในระดับปรับปรุง ร้อยละ 51.85 ดังตัวอย่างคำตอบใน Figure 7

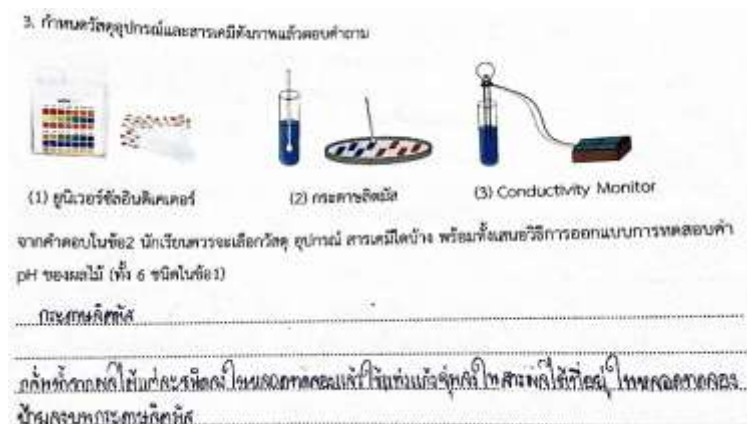


Figure 7 แสดงตัวอย่างคำตอบก่อนเรียนสมรรถนะย่อย 3 ซึ่งอยู่ในระดับปรับปรุงของนักเรียนคนที่ 28 ผลการสัมภาษณ์นักเรียนคนที่ 28 เพิ่มเติม แสดงดังต่อไปนี้

ผู้วิจัย: ทำไมเราถึงเลือกใช้ยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์/กระดาษลิตมัส/conductivity monitor ในการตรวจสอบคำถามที่เราเลือกไว้ในข้อ 2 และทดสอบค่า pH ให้ครูฟังหน่อยได้ไหมคะ

นักเรียนคนที่ 28: เพราะว่ากระดาษลิตมัสสามารถบอกความเป็นกรดเบสได้ค่ะแล้วใช้ง่ายกว่ายูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์ด้วย แล้วใช้แทงแก้วจุ่มลงในน้ำผลไม้ที่กลั่นไว้ป้ายลงบนกระดาษลิตมัสเพื่อหาค่า pH ของผลไม้

หากพิจารณาคำตอบทั้งจากการเขียนตอบและบทสัมภาษณ์จะเห็นว่า นักเรียนสามารถออกแบบขั้นตอนการทดสอบค่า pH ของผลไม้ทั้ง 6 ชนิดได้ แต่ยังไม่มีความเข้าใจในการเลือกใช้อุปกรณ์ที่จะทดสอบหาค่า pH ของผลไม้ เนื่องจากการใช้กระดาษลิตมัสสามารถบอกความเป็นกรดเบสของผลไม้ แต่ไม่สามารถทราบค่า pH ของผลไม้ได้ ซึ่งการทดสอบหาค่า pH ของผลไม้จะต้องใช้ยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์

หลังเรียนพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีสมรรถนะย่อย 3 อยู่ในระดับดี ร้อยละ 85.19 เลือกใช้อุปกรณ์ในการทดลองที่สามารถตอบประเด็นปัญหา แสดงอุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในการทดลอง รวมถึงอธิบายขั้นตอนการทดลองได้ ดัง Figure 8

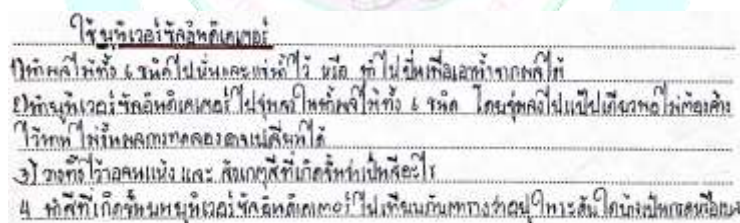


Figure 8 แสดงตัวอย่างคำตอบหลังเรียนสมรรถนะย่อย 3 ซึ่งอยู่ในระดับดีของนักเรียนคนที่ 28 ผลการสัมภาษณ์นักเรียนคนที่ 28 เพิ่มเติม แสดงดังต่อไปนี้

ผู้วิจัย: ทำไมเราถึงเลือกใช้ยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์/กระดาษลิตมัส/conductivity monitor ในการตรวจสอบคำถามที่เราเลือกไว้ในข้อ 2 และทดสอบค่า pH ให้ครูฟังหน่อยได้ไหมคะ

นักเรียนคนที่ 28: เพราะว่ายูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์ให้ค่า pH ที่แม่นยำกว่ากระดาษลิตมัสค่ะ และสามารถนำมาตรวจสอบหาค่า pH ของเลือดหลัง-ก่อนทานอาหารได้

หากพิจารณาคำตอบทั้งจากการเขียนตอบและบทสัมภาษณ์จะเห็นว่า หลังเรียนนักเรียนเข้าใจว่าการตรวจสอบหาค่า pH ของเลือดก่อนและหลังกินอาหารโดยเลือกใช้ยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์ให้ค่า pH ที่แม่นยำกว่ากระดาษลิตมัสจึงสามารถใช้ในการตรวจสอบหาค่า pH ของระบบขับถ่ายในร่างกายเพื่อระบุค่าความเป็นกรด-เบสของเลือดได้ เนื่องจากนักเรียนมีโอกาสดำเนินการดำเนินการตรวจสอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง โดยการออกแบบวางแผนการดำเนินการศึกษา ออกแบบการทดลอง และแบบตารางบันทึกผลการทดลองในกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยการเขียน วาด หรือจากสารเคมีและอุปกรณ์ที่เตรียมให้ ทำให้นักเรียนมีการวางแผนการดำเนินการตรวจสอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ให้อยู่ระดับดีขึ้นได้

สมรรถนะย่อย 4 (C4): การประเมินวิธีการสำรวจตรวจสอบของปัญหาที่กำหนดไว้ในเชิงวิทยาศาสตร์

ตัวอย่างคำถามข้อที่ 4 “เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในข้อ 1 นาย A และนาย B ได้ออกแบบวิธีการศึกษาดังนี้ นาย A: ใช้กระดาษยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์ในการทดสอบ pH ของน้ำลายหลังจากรับประทานผลไม้ เมื่อทำการบ้วนน้ำลายลงในภาชนะแล้วจุ่มกระดาษวัด pH ให้มีดรอ 15 วินาที พบว่ากระดาษเปลี่ยนสีและนำไปเปรียบเทียบกับสีสเกลที่ติดไว้ข้างกล่องจะทำให้ทราบค่า pH ของน้ำลาย และนาย B: ใช้วิธีทดสอบ pH ของเลือดจากความเข้มข้นของไบคาร์บอเนตไอออน (HCO_3^-) หลังจากรับประทานผลไม้ เมื่อทำการเจาะเลือดแล้วนำมาวิเคราะห์ โดยศึกษาจากความเข้มข้นของไบคาร์บอเนตไอออน (HCO_3^-) ซึ่งเป็นองค์ประกอบของกรดหรือด่างที่ควบคุมโดยไต พบว่าหากต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดบอกถึงมีสภาวะกรดจากกระบวนการเมตาบอลิซึม และหากสูงกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดบอกถึงมีสภาวะด่างจากกระบวนการเมตาบอลิซึม จากการออกแบบการทดลองของนาย A และ B นั้น ให้นักเรียนพิจารณาข้อดีและข้อจำกัดในเรื่องใดบ้าง และผลการทดลองของสองคนนี้จะแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร ถ้าหากนักเรียนต้องการทดลองจะเลือกแนวทางการทดลองของนาย A หรือนาย B เพราะเหตุใด” ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าสมรรถนะย่อย 4 นักเรียนส่วนใหญ่ยังคงอยู่ในระดับพอใช้ ร้อยละ 59.26 และ 48.15 ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตามหลังเรียนร้อยละของจำนวนนักเรียนในระดับดีเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน (ดัง Figure 2) นั่นคือนักเรียนสามารถบอกข้อดี ข้อจำกัด บอกข้อแตกต่างของผลการทดลอง แต่ไม่สามารถระบุเหตุผลในการเลือกการทดลองสัมพันธ์กับความเป็นกรดเบสของเลือด ดังตัวอย่างคำตอบใน Figure 9

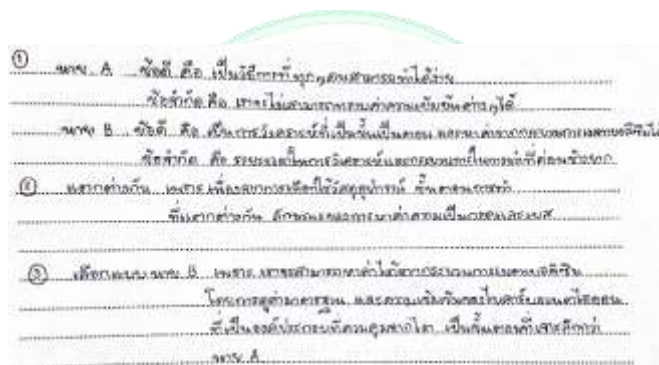


Figure 9 แสดงตัวอย่างคำตอบหลังเรียนสมรรถนะย่อย 4 ซึ่งอยู่ในระดับพอใช้ของนักเรียนคนที่ 19 ผลการสัมภาษณ์นักเรียนคนที่ 19 เพิ่มเติม แสดงดังต่อไปนี้

ผู้วิจัย: เรามองครุได้ไหมว่าคำตอบที่เราตอบแบบนั้น เราต้องการบอกอะไรครู และทำไมถึงเลือกแนวทางของนาย A หรือ นาย B ในการตรวจสอบความถูกต้องหรือประเด็นปัญหาของข้อมูลในข้อ 1

นักเรียนคนที่ 19: ข้อดีข้อเสียของนาย A ที่เลือกตอบแบบนั้น เพราะคิดว่าโดยรวมๆของทั้งสองคนแล้ว ทั้งในรูปแบบของการทำ ขั้นตอน วิธีการทำต่าง ๆ ของนาย A นั้น ดูจะทำได้ง่าย ไม่ยุ่งยากในแต่ละขั้นตอน แต่กลับคิดว่าสิ่งที่เราได้ทำอะไรมันยุ่งยากแล้วอาจจะมียอเสียนั่นก็คือความแม่นยำของค่าต่าง ๆ อาจมีการคลาดเคลื่อนได้ง่ายกว่า ข้อดีข้อเสียของนาย B วัสดุอุปกรณ์ในการเลือกใช้งานดูมีความแม่นยำที่สูงกว่าของนาย A เพราะทั้งลำดับขั้นตอน กระบวนการที่ทำอาจมีความเป็นไปได้มากกว่า ข้อเสียคือค่ามาตรฐานที่บอกกรดด่างที่อาจเกิดข้อผิดพลาดได้เหมือนกัน ซึ่งอาจเพราะด้วยวิธีการทำที่มีการผิดพลาดในบางขั้นตอน จุดเล็กๆน้อยๆที่ไม่ได้สังเกตก็อาจทำให้ผลของการทดลองเปลี่ยนแปลงได้ เลือกแนวทางการทดลองของนาย B เพราะแนวทางและวิธีในการใช้งานดูมีความแม่นยำและดูเจาะลึกกว่าของนาย A การที่จะเจาะเลือดเพื่อนำมาวิเคราะห์หาค่ากรด-เบสนั้น อาจจะเป็นวิธีที่คิดว่าค่อนข้างยาก แต่คิดว่าผลลัพธ์และผลที่จะได้รับนั้นจะดีกว่า ไม่เลือกใช้วิธีของนาย A เพราะการใช้กระดาษยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์ในการทดสอบ pH สามารถบอกได้เพียงการเปรียบเทียบกับสีสเกลที่ติดอยู่ข้างกล่อง ผลในการหาค่าอาจคลาดเคลื่อนได้ง่ายและสีที่ได้อาจจะเลอะกับสีอื่นๆจนทำให้สีเปลี่ยน

หากพิจารณาคำตอบทั้งจากการเขียนตอบและบทสัมภาษณ์จะเห็นว่า หลังเรียนนักเรียนเข้าใจว่าการหาค่าของความ เป็นสภาวะกรด-เบสหลังจากรับประทานผักผลไม้โดยใช้วิธีทดสอบ pH ของเลือดจากความเข้มข้นของไบคาร์บอเนตไอออน

(นาย B ตามข้อมูลที่กำหนดไว้ใน Figure 9) และทำการเจาะเลือดเพื่อนำมาวิเคราะห์ศึกษาถึงค่ามาตรฐานที่กำหนดบอกสถานะได้ ซึ่งเป็นแนวทางใช้งานที่มีความแม่นยำว่าการใช้กระดาษยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์ที่อาจให้ผลการทดลองที่คลาดเคลื่อน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ได้ออกแบบกิจกรรมให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและประเมินวิธีการทดลองเพื่อตรวจสอบประเด็นปัญหาาร่วมกันในกลุ่มก่อนทำการทดลอง และเมื่อได้ผลการทดลองนักเรียนประเมินผลของกลุ่มตัวเองว่ามีความบกพร่องหรือผิดพลาดในส่วนใด ทำให้นักเรียนได้ข้อมูลใหม่เพิ่มเติมจากความรู้เดิม เพื่อปรับปรุงแก้ไขใหม่ในการทดลองต่อไปให้ดีกว่าเดิม

สมรรถนะย่อย 5 (C5): การอธิบายและประเมินวิธีการต่างๆที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการยืนยันถึงความน่าเชื่อถือของข้อมูลและการสรุปข้อกล่าวอ้างโดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาช่วยอธิบาย

ตัวอย่างคำถามข้อที่ 5 ซึ่งถามว่า “จากการศึกษาในข้อ 4 หากบุคคลที่นักเรียนเลือกแล้วต้องการให้ผลการทดลองออกมาที่น่าเชื่อถือ นักเรียนควรวางแผนการทดลองเพิ่มเติมอย่างไรบ้าง” ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีสมรรถนะย่อย 5 อยู่ในระดับดี ร้อยละ 74.07 และ 55.56 ตามลำดับ นั่นคือนักเรียนระบุข้อมูลการทดลองเพิ่มเติมที่เพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับผลการทดลองได้ ดังตัวอย่างคำตอบใน Figure 10

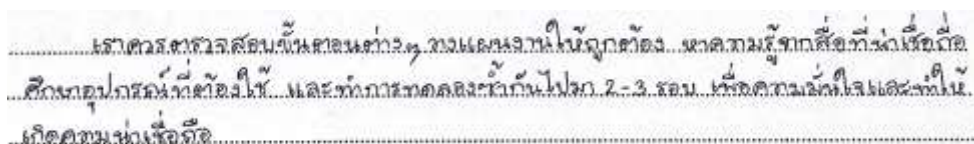


Figure 10 แสดงตัวอย่างคำตอบหลังเรียนสมรรถนะย่อย 5 ซึ่งอยู่ในระดับดีของนักเรียนคนที่ 19 ผลการสัมภาษณ์นักเรียนคนที่ 19 เพิ่มเติม แสดงดังต่อไปนี้

ผู้วิจัย: จากคำตอบที่เราตอบครุมาเพิ่มความน่าเชื่อถือของผลการทดลองอย่างไร

นักเรียนคนที่ 19: ควรจะตรวจสอบถึงกระบวนการ วิธีการใช้งาน การใช้เครื่องมือ หาแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ หลากหลายเว็บไซต์และการลองทำการทดลองซ้ำกันหลายรอบเพื่อป้องกันการผิดพลาดจากการทดลอง

หากพิจารณาคำตอบทั้งจากการเขียนตอบและบทสัมภาษณ์จะเห็นว่า หลังเรียนนักเรียนเข้าใจว่าการเพิ่มความน่าเชื่อถือของผลการทดลองจะต้องทำการตรวจสอบกระบวนการ วิธีการใช้งานของเครื่องมือจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือและการทำการทดลองซ้ำหลายรอบ เพื่อตรวจสอบความผิดพลาดและยืนยันความถูกต้องของผลการทดลองได้

อภิปราย และข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษา ผู้วิจัยจะอภิปรายแต่ละสมรรถนะในการประเมินและออกแบบการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ทั้งก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

การตั้งคำถามที่ต้องการสำรวจในทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนนักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับพอใช้ ลักษณะคำถามของนักเรียนแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มแรกเป็นการตั้งคำถามที่สื่อความหมายถึงประเด็นที่กำหนด แต่ไม่สัมพันธ์กับสิ่งที่ศึกษา ส่วนอีกกลุ่มเป็นการตั้งคำถามโดยอาศัยเหตุการณ์ที่เผชิญในชีวิตประจำวันแต่คำถามของนักเรียนไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาที่กำหนด ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนขาดความรู้ด้านเนื้อหา (content knowledge) เรื่อง pH ของสารละลายและสารละลายบัฟเฟอร์ แต่หลังเรียนนักเรียนส่วนใหญ่ตั้งคำถามอยู่ในระดับดี เนื่องจากกิจกรรมในระหว่างเรียนเริ่มต้นด้วยขั้นตอน (1) การแนะนำสถานการณ์ที่ต้องเผชิญในชีวิตประจำวันของเรื่องกรด-เบส เช่น การล้างฟอรัมาลินในอาหารทะเลด้วยโซดา และการบริโภคหรือเลือกซื้อน้ำอัลคาไลน์เพื่อสุขภาพ ซึ่งนักเรียนคุ้นเคยจึงทำให้นักเรียนอยากเรียนรู้มากขึ้นและเห็นคุณค่าของการเรียนรู้วิชาเคมี การประยุกต์ใช้และเชื่อมโยงความรู้เข้ากับประเด็นปัญหาที่พบเจอ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Phabchai (2020) ที่กล่าวว่า การใช้สถานการณ์ที่อยู่รอบตัวจะเป็นจุดผลักดันให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในแนวคิด หลักการ และสิ่งต่างๆได้ดีขึ้น โดยช่วยสร้างความสนใจในการเรียนรู้เรื่องกรด-เบสในรายวิชาเคมี อีกทั้งในขั้นตอน (2) การกำหนดความคิดเห็นเบื้องต้น นักเรียนแต่ละคนได้ตั้งคำถามที่จะศึกษา รวมถึงการมีปฏิสัมพันธ์กับครูและเพื่อนในกลุ่ม การคิดตอบคำถามและลง

เมื่อปฏิบัติการทดลองอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ใหม่เกี่ยวกับ pH ของสารละลายและสารละลายบัฟเฟอร์ ในการรักษาสมดุลกรดเบสของระบบในร่างกายมาตั้งคำถามที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาที่กำหนดให้และสิ่งที่ต้องการศึกษาได้

การแยกแยะได้ว่าคำถามใดสามารถตรวจสอบได้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนนักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับปรับปรุง เนื่องจากนักเรียนไม่มีความเข้าใจเกี่ยวกับ pH ของสารละลาย รวมทั้งสารละลายบัฟเฟอร์กับการรักษาความเป็นกรดเบสในร่างกาย แต่หลังเรียนนักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับพอใช้ นั่นคือนักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจไม่มากพอหรือขาดความรู้ด้านเนื้อหาเกี่ยวกับการรักษาความเป็นกรดเบสในเลือด แต่มีความเข้าใจการทดสอบค่า pH ของสารละลายมากขึ้น ทั้งนี้มาจากกิจกรรมในระหว่างเรียนขั้นตอน (2) การกำหนดความคิดเห็นเบื้องต้น ครูให้นักเรียนพิจารณาคำถามที่กำหนดไว้ และเลือกคำถามที่จะศึกษาของกลุ่ม ซึ่งนักเรียนได้พูดคุยแลกเปลี่ยน แสดงแนวคิดของตนเองอย่างหลากหลายผ่านการอภิปรายภายในกลุ่มเพื่อแยกแยะระหว่างคำถามที่เป็นและไม่ใช่คำถามทางวิทยาศาสตร์ จึงทำให้นักเรียนตั้งใจที่จะใช้คำถามที่นำไปสู่การหาคำตอบของประเด็นปัญหา สอดคล้องกับงานวิจัยของ Watayotha (2019) และ Phabchai (2020) ที่กล่าวว่าการใช้บริบทในการจัดกิจกรรมจะช่วยให้ นักเรียนได้ใช้ประสบการณ์เดิมในการวิเคราะห์ความรู้ที่ได้รับเพื่อเชื่อมโยงสู่การอภิปรายลงข้อสรุปในบริบทนั้นๆ ได้ จึงทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาการแยกแยะได้ว่าคำถามใดสามารถตรวจสอบได้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้น แม้จะยังไม่สามารถพัฒนาไปสู่ระดับดีได้

การวางแผนการดำเนินการตรวจสอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนนักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับปรับปรุง เป็นไปได้ว่านักเรียนมีความไม่เข้าใจในประเด็นปัญหาและข้อมูลที่จำเป็นที่ครูกำหนดให้จึงทำให้นักเรียนไม่สามารถเลือกใช้วิธีการทดสอบค่า pH ที่เหมาะสมกับประเด็นปัญหา และนักเรียนอาจเกิดความยุ่งยากในการออกแบบการทดลองมากกว่าการตั้งคำถาม (Kruit et al., 2018) แต่หลังเรียนนักเรียนส่วนใหญ่มีการวางแผนการดำเนินการอยู่ในระดับดี เนื่องจากกิจกรรมในระหว่างเรียนขั้นตอน (3) การระบุสิ่งที่จำเป็นต้องรู้และ (4) การสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์นี้ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ระบุเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับคำถามที่ได้กำหนดและนำเสนอวิธีการเพื่อใช้ในการแก้ไขประเด็นปัญหา เช่น ออกแบบวิธีการทดลอง วางแผนการดำเนินการ และประเมินวิธีการตรวจสอบประเด็นปัญหาร่วมกันในกลุ่ม รวมทั้งการลงมือทำการทดลองจริงเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดและปฏิบัติอย่างนักวิทยาศาสตร์จึงช่วยให้เข้าใจขั้นตอนที่นักวิทยาศาสตร์ใช้สร้างความรู้จนเกิดความรู้ด้านกระบวนการ (procedural knowledge) (Dukerich, 2015; Kulatunga, Moog, & Lewis, 2013; Tuba & Sedat, 2015) จึงทำให้นักเรียนสามารถตอบของคำถามที่ตั้งไว้โดยพิจารณาและตัดสินใจข้อมูลจากประเด็นทางสังคมที่กำหนดให้

การประเมินวิธีการสำรวจตรวจสอบของปัญหาที่กำหนดให้ในเชิงวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังเรียนนักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับพอใช้ นั่นคือนักเรียนไม่สามารถให้เหตุผลเชื่อมโยงระหว่างวิธีการทดสอบ pH ของเลือดกับสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้ สำหรับความยุ่งยากที่พบมีนักวิจัยกล่าวไว้ว่า สมรรถนะย่อยนี้ต้องใช้ความรู้ด้านญาณวิทยา (epistemic knowledge) ซึ่งนักเรียนต้องประเมินและกำกับการเรียนรู้ด้วยตนเองว่าวิธีการสำรวจตรวจสอบปัญหาที่ดำเนินไปนั้นเหมาะสมหรือไม่และลงข้อสรุปได้สมเหตุสมผลอย่างไร (Kruit et al., 2018) นอกจากนี้ในระหว่างเรียนครูไม่ได้ให้นักเรียนทำการทดสอบ pH ของเลือดจากความเข้มข้นของไบคาร์บอเนตไอออนและน้ำลาย เนื่องจากการทดสอบ pH ของเลือดโดยตรงค่อนข้างทำได้ยากในชั้นเรียน เพราะต้องใช้เครื่องมือเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ซึ่งในชั้นเรียนไม่มีเครื่องมือสำหรับการทดลองนี้ ครูจึงได้ปรับเปลี่ยนวิธีการทดสอบ pH ของเลือดให้เหมาะสมกับเนื้อหาสารละลายบัฟเฟอร์ในบทเรียน ผ่านกิจกรรมในขั้นตอน (5) การอภิปรายสถานการณ์ ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายระบบบัฟเฟอร์ในร่างกายที่สำคัญ เช่น คาร์บอเนตไอออน ไฮโดรเจน และโปรตีน เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามหลังเรียนมีนักเรียนบางส่วนสามารถพัฒนามาสู่ระดับดีเพิ่มขึ้น โดยกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นตอน (2) การกำหนดความคิดเห็นเบื้องต้น, (4) การสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ และ (7) การสะท้อนผล ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินคำถามที่ตั้งไว้เพื่อระบุคำถามที่สามารถตรวจสอบได้ด้วยการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ ได้ประเมินวิธีการทดลองว่าใช้ขั้นตอนที่เหมาะสมหรือไม่ และเสนอวิธีการที่อาจตอบคำถามดังกล่าวร่วมกันในกลุ่มก่อนเริ่มทำการทดลอง (Mat Noor, 2021) รวมทั้งครูและนักเรียนได้ร่วมกันอภิปรายว่ามีข้อบกพร่องหรือผิดพลาดในส่วนใดจากประเด็นปัญหาที่ศึกษา ซึ่งช่วยกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการอธิบายและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (Alcaraz-Dominguez & Barajas, 2021)

การอธิบายและประเมินวิธีการต่าง ๆ ที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการยืนยันถึงความน่าเชื่อถือของข้อมูลและการสรุปข้อกล่าวอ้างโดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาช่วยอธิบาย ก่อนและหลังเรียนนักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี นักเรียนเข้าใจว่าการทำการทดลองซ้ำๆ เพื่อให้ได้ผลการทดลองที่มีทิศทางเดียวกันและเพิ่มความน่าเชื่อถือของผลการทดลอง ซึ่งกิจกรรมระหว่างเรียน แต่ละกลุ่มได้นำผลการทดลองมาเปรียบเทียบเพื่อตรวจสอบและยืนยันผลการทดลองที่ได้ โดยครูคอยให้คำแนะนำกับนักเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ถามคำถาม รวมทั้งในชั้นตอนนี้ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปผลการศึกษา จึงส่งผลให้นักเรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายและประเมินวิธีการต่าง ๆ ที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการยืนยันถึงความน่าเชื่อถือของข้อมูลและการสรุปข้อกล่าวอ้างโดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาช่วยอธิบายได้ในระดับดี

จึงสามารถสรุปได้ว่า แต่ละสมรรถนะย่อยของการประเมินและออกแบบการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต้องใช้ความรู้ทั้งความรู้ด้านเนื้อหา ความรู้ด้านกระบวนการ และความรู้ด้านคุณวิทยา จึงทำให้ผลการวิจัยหลังเรียนบางสมรรถนะย่อยดีขึ้นและบางสมรรถนะย่อยอยู่ในระดับพอใช้ แต่ในภาพรวมถือว่านักเรียนมีสมรรถนะการประเมินและออกแบบการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ดี

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐานควรให้นักเรียนได้ฝึกการแยกแยะได้ว่าคำถามใดสามารถตรวจสอบได้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์และการประเมินวิธีการสำรวจตรวจสอบของปัญหาที่กำหนดให้ในเชิงวิทยาศาสตร์ในบทเรียนอื่นก่อนหน้าเรื่องกรดเบส เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้เดิมที่มีมาปรับใช้กับความรู้ใหม่ที่ได้รับจนเกิดเป็นการอธิบายหรือการให้เหตุผลที่ถูกต้องตามหลักการทางวิทยาศาสตร์

2. การสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐานมีส่วนสำคัญที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีสมรรถนะในการประเมินและออกแบบการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้น โดยสามารถออกแบบวิธีสำรวจตรวจสอบผ่านการสืบเสาะหาความรู้ รวบรวมข้อมูล แล้วนำความรู้ไปใช้ในการอธิบายหรือลงข้อสรุปต่าง ๆ ในประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์โดยใช้หลักฐานทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นเหตุผล ดังนั้นครูผู้สอนควรให้ความสำคัญกับหลักฐานผ่านการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนเพื่อตอบคำถามสำคัญจากประเด็นที่ครูกำหนด

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การติดตามผลการศึกษาในระยะเวลายาวของนักเรียนในการนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาบอกต่อกับผู้อื่น เช่น ครอบครัวและบุคคลในชุมชน เป็นต้น เพื่อเห็นผลของการตัดสินใจจากประเด็นปัญหาที่เผชิญในชีวิตประจำวัน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษากลายเป็นพลเมืองเพิ่มเติม

References

- Alcaraz-Dominguez, S., & Barajas, M. (2021). Conceiving Socioscientific Issues in STEM Lessons from Science Education Research and Practice. *Education Science*, 11(5), 238.
- Ariza, M.R., Abril, A.M., & Quesada, A. (2017). Design and evaluation of teaching materials for Responsible Research and Innovation. *Sisyphus-J. Educ*, 5(3), 28-43.
- Ariza, M.R., Christodoulou, A., van Harskamp, M., Knippels, M.C.P.J., Kyza, E.A., Levinson, R. et al. (2021). Socio-Scientific Inquiry-Based Learning as a Means toward Environmental Citizenship. *Sustainability*, 13(20), 11509.
- Berland, L.K., & Reiser, B.J. (2008). Making sense of argumentation and explanation. *Science Education*, 93(1), 26-55.

- Chaimongkol, P., Chanunan, S., & Klamtet, J. (2017). Development of scientific reasoning ability in stoichiometry unit using argument-driven inquiry instructional model. *Journal of Research Unit on Science, Technology and Environment for Learning*, 8(1), 27-40.
- Chen, Y.C., Pan, Y.T., Hong, Z.R., Weng, X.F., & Lin, H.S. (2020). Exploring the pedagogical features of integrating essential competencies of scientific inquiry in classroom teaching. *Research in Science & Technological Education*, 38(2), 185-207.
- Dudas, C., Rundgren, C.J., & Lundegård, I. (2022). Exploratory Considerations in Chemistry Education—Didactic Modelling for Complexity in Students' Discussions. *Science & Education* (2022).
- Dukerich, L. (2015). Applying modeling instruction to high school chemistry to improve students' conceptual understanding. *Journal of Chemical Education*, 92(8), 1315-1319.
- Knippels, M.C., & Van Harskamp, M. (2018). An educational sequence for implementing socio-scientific inquiry-based learning (SSIBL). *Science and society*, 100(371), 46-50.
- Kulatunga, U., Moog, R., & Lewis, J. (2013). Argumentation and participation patterns in general chemistry peer-led sessions. *Journal of Research in Science Teaching*, 50(10), 1207-1231.
- Kruit, P.M., Oostdam, R.J., Van den Berg, E., & Schuitema, J.A. (2018). Assessing students' ability in performing scientific inquiry: Instruments for measuring complex science skills in primary education. *Research in Science and Technological Education*, 36(4), 413-439.
- Levinson, R. (2018). Introducing socio-scientific inquiry-based learning (SSIBL). *School Science Review*, 100(371), 31-35.
- Mat Noor, M.S.A. (2021). Assessing secondary students' scientific literacy: A comparative study of suburban schools in England and Malaysia. *Science Education International*, 32(4), 343-352.
- OECD. (2019). "PISA 2018 Science Framework" in *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. Paris: OECD Publishing.
- Phabchai, P. (2020). Developing scientific literacy in the topic of acid-base using context-based learning management for grade 11th students. *Journal of Education Naresuan University*. 22(3), 164-176.
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). (2561). *The result of PISA 2015 in mathematic literacy, reading literacy and scientific literacy*. Bangkok: Aroonprinting. [in Thai]
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). (2554). *Professional science teacher Guidelines for Effective Teaching*. Bangkok: Inter Education Supplies. [in Thai]
- Tuba, D., & Sedat, U. (2015). Investigating the effect of argument-driven inquiry in laboratory instruction. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 15(1), 267-283.
- Watayotha, K. (2019). Creative thinking of the learners with constructivist multimedia learning environment and augmented reality to promote creative thinking on the topic of product creation by technological process for grade 8 students. *Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and arts)*. 12(2), 499-518.

การศึกษากระบวนการฟื้นคืนได้ในระยะหลังการระบาดใหญ่ของ
โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19): กรณีศึกษาวัยเด็กตอนปลาย

The Process of Resilience in Post COVID-19 Pandemic: Case study of Late
Childhood

นันทชญา กิรติพรพัทธ์¹ และ อารยา ผลธัญญา^{2*}

Nunchaya Kiratiphonphat¹ and Araya Pontanya^{2*}

¹ภาควิชาจิตวิทยา คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

(Department of psychology, Faculty of Humanities, Chiang Mai University)

²ภาควิชาจิตวิทยา คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

(Department of psychology, Faculty of Humanities, Chiang Mai University)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพแบบศึกษาเฉพาะกรณี เพื่อระบุองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการฟื้นคืนได้ในวัยเด็กตอนปลายที่ต้องกลับมาเรียนในรูปแบบ On site ในระยะหลังการระบาดใหญ่ ผู้วิจัยคัดเลือกผู้ให้ข้อมูลหลักด้วยการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจงจำนวน 4 ราย เป็นเพศหญิงอายุระหว่าง 10-11 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-5 โรงเรียนเอกชนแห่งหนึ่งในจังหวัดเชียงใหม่ ที่มีคุณลักษณะของการฟื้นคืนได้ในระยะหลังการระบาดใหญ่ โดยใช้มาตรการฟื้นคืนได้ในการคัดกรองผู้ให้ข้อมูลหลัก จากนั้นจึงเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกแบบกึ่งโครงสร้าง และนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาจัดระเบียบข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์แก่นสาระ ผลการวิจัย สามารถระบุองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการฟื้นคืนได้แบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) องค์ประกอบด้าน “ฉันมี” ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบย่อย คือ ด้านการได้รับความรัก การดูแล และการสนับสนุนจากครอบครัว ด้านการได้รับความช่วยเหลือจากคุณครู ด้านการได้รับความรัก การยอมรับและการช่วยเหลือจากเพื่อน และ ด้านการได้รับข้อมูลและการดูแลด้านสุขภาพ หรือสวัสดิการต่างๆเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของโควิด-19 ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดกระบวนการฟื้นคืนได้ในกรณีศึกษาในระยะหลังการระบาดใหญ่ 2) องค์ประกอบด้าน “ฉันเป็น” ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย คือ ด้านการมีพื้นฐานอารมณ์ที่ดี ด้านสามารถรัก เห็นอกเห็นใจและให้ความเอื้อเฟื้อแก่ผู้อื่น และด้านการมีความรับผิดชอบ 3) องค์ประกอบด้าน “ฉันสามารถ” ประกอบด้วย 1 องค์ประกอบย่อย คือ ด้านทักษะทางสังคม

คำสำคัญ: กระบวนการฟื้นคืนได้ การวิจัยเชิงคุณภาพ ระยะหลังการระบาดใหญ่ วัยเด็กตอนปลาย

ABSTRACT

This qualitative research employed the case study method to identify the factors related to the process of resilience in late childhood in a situation of on-site learning in post-COVID-19 pandemic. The key informants were selected by purposive sampling, consisting of 4 girls who aged between 10-11 years old, were studying in Grade 4-5 at a private school in Chiang Mai, and had characteristics of resilience after COVID-19 pandemic. The researcher used resilience scale to screen the key informants and data was collected by a semi-structured in-depth interview, then it was categorized and analyzed by thematic analysis method. The results revealed that I HAVE consisted of receiving love, care, and support from family, receiving academic support from teachers, receiving love, acceptance and help from peers, and health literacy including getting covid-19 vaccines were found to be factors that fostered the process of resilience among the participants after COVID-19 pandemic. I AM consisted of good temperament, ability to love, sympathize, be generous and be responsible. I CAN consisted of social skills

KEYWORDS: Process of Resilience, Qualitative Research, Post-COVID-19 Pandemic, Late Childhood

**Corresponding author, E-mail: araya.p@cmu.ac.th Tel. 081 885 0840*

Received: 23 January 2023/ Revised: 16 February 2023 / Accepted: 28 February 2023 / Published online: 15 May 2023

บทนำ

วัยเด็กตอนปลาย (Late childhood) เป็นวัยที่มีอายุอยู่ในช่วง 9-11 ปี และเป็นวัยที่ต้องเตรียมพร้อมเพื่อเติบโตเป็นเด็กวัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่ที่พร้อมจะเผชิญและรับผิดชอบตนเองในทุกๆด้าน ทั้งในด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ ด้านสังคม และด้านความคิด (Burakasikorn, n.d.) เด็กวัยนี้เริ่มหัดเป็นตัวของตัวเอง อยากตัดสินใจด้วยตัวเอง ชอบความเป็นอิสระ เชื่อมมั่นในความคิดของตัวเอง และในช่วงวัยนี้เด็กเริ่มพัฒนาชีวิตสังคมนอกครอบครัว กลุ่มเพื่อนเข้ามามีบทบาทแทน ดังนั้นกลุ่มจึงมีอิทธิพลต่อชีวิตของเด็กในวัยนี้มาก (Keawkwangwan, 2006) โดยสิ่งที่เด็กวัยนี้กลัวที่สุดคือการไม่ยอมรับจากกลุ่มเพื่อน เด็กจึงพยายามทำตัวให้เป็นที่ยอมรับในกลุ่ม เพื่อไม่ทำให้ตนเองรู้สึกแตกต่างหรือแปลกแยกจากคนในกลุ่ม (Tangkittiyaporn, 2014) นอกจากนี้วัยเด็กตอนปลายจะมีความวิตกกังวลเพิ่มเข้ามาในเรื่องของการเรียน เนื่องจากเป็นช่วงที่เด็กเริ่มเรียนอย่างจริงจัง มีการเตรียมสอบเข้าเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่มีการแข่งขันค่อนข้างสูง ทำให้เด็กมีความกังวลว่าจะสอบไม่ผ่านหรือเรียนไม่ทันเพื่อน ดังนั้น การมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อนร่วมวัยและการเรียนจึงเป็นประเด็นสำคัญสำหรับพัฒนาการของเด็กในช่วงวัยนี้ (Iamsin, 2022) แต่อย่างไรก็ตามในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ที่มีการแพร่ระบาดไปทั่วโลก ทำให้เด็กขาดโอกาสในการพัฒนาตนเองทั้งในด้านสังคมและด้านการศึกษา จึงส่งผลต่อความวิตกกังวลและการต้องปรับตัวมากขึ้นของเด็ก

เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ทำให้รัฐบาลไทยได้ประกาศสถานการณ์ฉุกเฉินเมื่อวันที่ 25 มีนาคม 2563 เพื่อเป็นการป้องกันและควบคุมการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 โดยกำหนดแนวทางการป้องกันโรคด้วยการปิดประเทศหรือล็อกดาวน์ (Lock down) การเว้นระยะห่างทางสังคม (Social distancing) (Department of Disease Control, 2021) โรงเรียนจึงจำเป็นต้องถูกปิดและมีการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (Online learning) ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพของการศึกษา (Education disruption) เนื่องจากการเรียนออนไลน์จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และอินเทอร์เน็ต ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้เป็นสินค้าที่มีราคาค่อนข้างสูงและยังมีค่าการซ่อมแซมที่สูงเช่นกัน ทำให้บางครอบครัวที่ได้รับผลกระทบด้านรายได้จากวิกฤติโควิด-19 ไม่สามารถซื้ออุปกรณ์การเรียนที่จำเป็นได้ ถึงแม้ว่าบางครอบครัวจะมีอุปกรณ์เหล่านี้ แต่นักเรียนก็ยังขาดทักษะในการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เพียงพอสำหรับการเรียนออนไลน์ และ

สภาพแวดล้อมที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการศีกษา เนื่องจากการเรียนออนไลน์100%เป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบใหม่และมีการเปลี่ยนแปลงอย่างกะทันหัน ทำให้นักเรียนอาจไม่สามารถปรับตัวได้ทัน ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของการศีกษาและด้านจิตใจของนักเรียน เช่น ไม่มีสมาธิและขาดกำลังใจในการเรียน เนื่องจากไม่ได้พบเพื่อน และคุณครูโดยตรง หรืออุปสรรคในการเรียนวิชาที่ต้องมีการปฏิบัติลงมือทำ นักเรียนได้เรียนเพียงแต่ทฤษฎีเท่านั้นทำให้เข้าใจบทเรียนได้ช้ากว่าการเรียนในห้องเรียน โดยองค์ประกอบเหล่านี้อาจทำให้นักเรียนเกิดปัญหาเรียนไม่ทันและเกิดอาการท้อแท้หมดกำลังใจในการเรียนได้ (Tuangrattanapun, 2021)

The Economist (2021) ได้รายงานเกี่ยวกับปัญหาวิกฤตการณ์แพร่ระบาดของโควิด-19 ที่มีผลกระทบต่อเด็กและเยาวชนซึ่งกำลังอยู่ในวัยศีกษาเล่าเรียนทั่วโลกโดยผู้เชี่ยวชาญและนักการศีกษามีความเห็นสอดคล้องกันว่า แม้โควิด-19 จะพบการติดเชื้อในเด็กได้น้อย แต่การที่โรงเรียนไม่สามารถเปิดการเรียนการสอนได้เต็มเวลา หรือบางแห่งปิดยาวกว่า 1 ปี ส่งผลต่อชีวิตและอนาคตของเด็กคนหนึ่งที่จะก้าวขึ้นมาเป็นกำลังสำคัญของประเทศ แม้แนวทางการปิดโรงเรียนจะช่วยยับยั้งการแพร่ระบาดและลดอัตราการติดเชื้อในหมู่เด็กได้ แต่กลับมีรัฐบาลเพียงไม่กี่ประเทศเท่านั้นที่คำนึงถึงผลกระทบของความเสียหายนี้ จากรายงานระบุว่าผลลัพธ์ของการปิดโรงเรียนเป็นเวลานานทำให้สมองของเด็กไม่ได้รับการกระตุ้นให้เกิดพัฒนาการตามที่ควรจะเป็น โดยระบุถึงเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาในประเทศอังกฤษ พบว่ามีระดับความรู้ที่ล่าช้าไปถึง 3 เดือน จากระดับปกติที่ควรจะเป็น ส่วนเด็กในเอธิโอเปียเรียนได้น้อยกว่าปกติถึงร้อยละ 60 – 70 ขณะที่มากกว่าครึ่งของเด็กอายุ 10 ปีในประเทศยากจนและประเทศกำลังพัฒนาไม่สามารถอ่านบทความขนาดสั้นที่ไม่ซับซ้อนได้

มาตรการปิดโรงเรียนและการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (Online learning) ยังส่งผลต่อพัฒนาการทางสังคม (Social development) ของเด็กวัยนี้อีกด้วย เนื่องจากมาตรการปิดโรงเรียนและการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (Online learning) ทำให้เด็กขาดโอกาสการพัฒนาในด้านสังคม (Chafouleas & Briesch, 2021) แทนที่จะได้มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ทำความรู้จักกับเพื่อนในช่วงเปิดภาคเรียนใหม่และทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกับเพื่อน กลับกลายเป็นว่าในช่วงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563 - 2565 เป็นระยะเวลาประมาณ 2 ปี ที่เด็กจะต้องอยู่คนเดียวและทำทุกอย่างด้วยตนเอง ซึ่งส่งผลกระทบต่อพัฒนาการด้านสังคมของเด็ก โดยเฉพาะเด็กที่กำลังย่างเข้าสู่ช่วงวัยรุ่น ซึ่งในวัยนี้เป็นวัยที่กำลังต้องการเพื่อน ต้องการความเข้าใจจากคนรุ่นเดียวกัน จากการสำรวจพบว่า เด็กมีทักษะทางสังคมและการตระหนักในชุมชนลดลง เด็กเลือกที่จะถามคำถามกับคุณครูเป็นการส่วนตัวนอกห้องเรียน เพราะส่วนใหญ่รู้สึกไม่สบายใจที่จะต้องพูดต่อหน้าเพื่อนร่วมชั้น (Kan, 2021) ความมั่นใจลดลงและเด็กสบายใจที่จะอยู่ในโลกออนไลน์มากกว่าการสื่อสารแบบตัวต่อตัว (Face to face) (McKeever, 2022)

การแพร่ระบาดของโควิด-19 ไม่เพียงแต่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาการทางสังคมของเด็กเท่านั้น มาตรการล็อกดาวน์เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโควิด-19 ยังส่งผลต่อสุขภาพจิต (Mental health) ของเด็กอีกด้วย จากการสำรวจพบว่า เด็กนักเรียนประสบปัญหาสุขภาพจิตเพิ่มมากขึ้นและมีระดับความวิตกกังวลและความมั่นใจที่ลดลง (McKeever, 2022) จากการเรียนในรูปแบบออนไลน์ตลอด ทำให้เด็กไม่มีส่วนร่วมในห้องอย่างที่เคยเป็น การขาดกำลังใจในการเรียน เนื่องจากไม่ได้พบเพื่อน และครูอาจารย์โดยตรง เด็กประสบปัญหาด้านการเรียน เรียนไม่ทันเพื่อน ไม่เข้าใจในสิ่งที่เรียน ก่อให้เกิดความเครียดสะสม นอกจากนี้จากงานวิจัยพบว่า เด็กมีความยากลำบากในการจดจ่ออยู่กับการเรียนและเสียสมาธิในการเรียนได้ง่ายขึ้น จากสภาพแวดล้อมในการเรียนที่ไม่พร้อมและการที่มีกิจกรรมอื่นเข้ามาแทรกได้ง่ายขึ้น ทำให้เด็กสมาธิสั้นลง ซึ่งการกำเริบของอาการสมาธิสั้นมีความสัมพันธ์กับกิจกรรมที่เพิ่มขึ้น (Spring news, 2021) และจากการศีกษาในเด็กยุโรปที่มีอายุน้อยกว่า 19 ปี พบว่า มาตรการล็อกดาวน์ (Lock down) ก่อให้เกิดอาการวิตกกังวลเพิ่มขึ้นในเด็ก เนื่องจากการขาดกิจวัตรประจำวัน การเสพข่าวเรื่องการแพร่ระบาดของโควิด-19 มากเกินไป และการใช้โซเชียลมีเดียที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงในการเกิดอาการวิตกกังวลและอาการซึมเศร้าที่สูงขึ้น และพบว่าในเด็กและวัยรุ่นมีความคิดฆ่าตัวเพิ่มขึ้นจากเดือนพฤศจิกายน 2019 เป็นพฤษภาคม 2020 หลังจากล็อกดาวน์ โดยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (Panchai et al., 2021) จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 นี้ส่งผลกระทบต่อพัฒนาการของวัยเด็กตอนปลายทั้งทางด้านสภาพจิตใจ

ด้านการศึกษา และพัฒนาการทางสังคม โดยมาตรการต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันโรคทำให้เด็กขาดโอกาสเรียนรู้วิธีการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Social Interaction) ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับพัฒนาการในช่วงวัยนี้ โดยพัฒนาการเหล่านี้ จำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาในช่วงวัยเด็กตอนปลายและหากผ่านพ้นช่วงวัยนี้ไปแล้วพัฒนาการที่เกิดขึ้นในภายหลังอาจไม่สมบูรณ์และส่งผลกระทบต่อเด็ก และหากไม่ได้รับการช่วยเหลือหรือแก้ไขปัญหาจากผู้ปกครอง คุณครู หรือเพื่อนร่วมชั้นเรียน ก็จะสามารถก่อให้เกิดปัญหาพัฒนาการและบุคลิกภาพในระยะยาวตามมาได้ในภายหลัง

อย่างไรก็ตาม เมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2565 เป็นต้นไป ประเทศไทยกำหนดให้โควิด-19 เข้าสู่ระยะหลังการระบาดใหญ่ (Post-pandemic) มีผลให้ผ่อนคลายมาตรการการป้องกันการแพร่ระบาดโควิด-19 ลง และรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการประกาศให้ทุกโรงเรียนในประเทศไทย จัดการเรียนการสอนที่โรงเรียนหรือเรียนรูปแบบ On site (Daily News Online, 2022) ซึ่งจะส่งผลดีต่อเด็กทั้งในด้านการศึกษา พัฒนาการทางสังคมและสภาพจิตใจของเด็ก แต่ก็เป็นสถานการณ์ที่ทำให้เด็กต้องปรับตัวอีกครั้ง เนื่องจากการเรียนที่ไม่ต่อเนื่อง ทำให้เรียนไม่ทันเพื่อน การขาดปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมชั้นเรียน จากการเรียนในรูปแบบออนไลน์ทำให้ขาดโอกาสในการฝึกทักษะสังคมซึ่งส่งผลต่อการเข้ากลุ่มของเด็ก แต่อย่างไรก็ตามพบว่ามียุคกลุ่มหนึ่งที่สามารถปรับตัวได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้ชีวิตวิถีใหม่ (New normal) ไม่กระทบต่อสภาพจิตใจ การเรียน และสัมพันธ์ภาพกับเพื่อนร่วมวัย และหนึ่งในคุณลักษณะทางจิตวิทยาที่ช่วยส่งเสริมให้เด็กสามารถปรับตัวได้เมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงใหญ่ คือ การฟื้นคืนได้ (Resilience) เพราะ การฟื้นคืนได้เป็นกระบวนการที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ (Dynamic) เพื่อการปรับตัวทางบวกต่อสภาวะที่ยากลำบากในชีวิต (Masten, 2014) ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดของ Grotberg (1995a) ในการศึกษากระบวนการฟื้นคืนได้ของวัยเด็กตอนปลาย ซึ่งระบุงองค์ประกอบของการฟื้นคืนได้ในเด็ก 3 ด้าน โดยเด็กจะสามารถข้ามผ่านอุปสรรคหรือความทุกข์ยากได้นั้น ต้องอาศัยองค์ประกอบทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ฉันมี (I HAVE) ฉันเป็น (I AM) และฉันสามารถ (I CAN) ซึ่งเด็กแต่ละคนก็จะมีระดับของการฟื้นคืนได้ที่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่าง ๆ ที่หล่อหลอมบุคคลนั้นขึ้นมา (Sukawanich, 2016)

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาข้อมูลเชิงลึกจากประสบการณ์ของวัยเด็กตอนปลายที่ต้องกลับมาเรียนในห้องเรียน ในระยะหลังการระบาดใหญ่โดยเป็นกลุ่มเด็กที่สามารถดำเนินชีวิตตามวิถีใหม่ (New normal) โดยไม่เกิดปัญหาทางด้านพัฒนาการและมีคุณลักษณะการฟื้นคืนได้ ซึ่งจะช่วยให้เกิดความเข้าใจถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการฟื้นคืนได้ของเด็กในสถานการณ์หลังการระบาดใหญ่ อันจะนำไปสู่การสนับสนุนให้เด็กสามารถก้าวผ่านสถานการณ์เปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์

เพื่อทราบถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการฟื้นคืนได้ในวัยเด็กตอนปลายที่ต้องกลับมาเรียนในรูปแบบ On site 100% ในระยะหลังการระบาดใหญ่ของโควิด-19

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. วัยเด็กตอนปลาย (Late childhood) หมายถึง นักเรียนที่มีอายุระหว่าง 9-11 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4- 6 โรงเรียนเอกชนแห่งหนึ่งในจังหวัดเชียงใหม่ ที่มีคุณลักษณะของการฟื้นคืนได้ในระยะหลังการระบาดใหญ่
2. ระยะหลังการระบาดใหญ่ (post-pandemic) หมายถึง ระยะที่โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือ โควิด-19 มีการระบาดลดความรุนแรงลง ประเทศไทยประกาศเข้าสู่ระยะนี้ตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม 2565 เป็นต้นไป และรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการประกาศให้ทุกโรงเรียนในประเทศไทย จัดการเรียนการสอนที่โรงเรียนหรือเรียนรูปแบบ On site

3. การฟื้นคืนได้ (Resilience) หมายถึง ความสามารถในการปรับตัวของวัยเด็กตอนปลาย ที่ต้องกลับมาเรียนในห้องเรียน หลังจากเผชิญกับการเรียนออนไลน์เป็นเวลา 2 ปี เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ซึ่งสถานการณ์ดังกล่าวส่งผลกระทบต่อพัฒนาการตามวัยและการปรับตัวของวัยเด็กตอนปลาย แต่เด็กสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงนี้ได้ โดยไม่กระทบต่อสภาพจิตใจ การเรียน และสัมพันธภาพกับเพื่อนร่วมวัย โดยองค์ประกอบของกระบวนการฟื้นคืนประกอบด้วยสองปัจจัยหลัก ได้แก่ 1) ลักษณะส่วนบุคคล ประกอบด้วย องค์ประกอบด้านการรับรู้ความสามารถตนเอง องค์ประกอบด้านความอดทนต่อความรู้สึกด้านลบและความเครียด และองค์ประกอบด้านการยอมรับการเปลี่ยนแปลงในชีวิต 2) ความสัมพันธ์กับครอบครัวและบุคคลอื่น ประกอบด้วย องค์ประกอบด้านความสัมพันธ์ที่มั่นคงในครอบครัว และองค์ประกอบด้านความสัมพันธ์ที่มั่นคงกับบุคคลอื่นที่ไม่ใช่สมาชิกในครอบครัว โดยงานวิจัยนี้พิจารณาการมีลักษณะฟื้นคืนได้จากการใช้มาตรวัดการฟื้นคืนได้ของ Pontanya (2018) ผู้ที่มีคะแนนเท่ากับ 2.68 คะแนนขึ้นไป ถือว่าเป็นบุคคลที่มีคุณลักษณะฟื้นคืนได้

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพแบบศึกษาเฉพาะกรณี ผู้วิจัยต้องการศึกษาข้อมูลเชิงลึกของเหตุการณ์ หรือปรากฏการณ์ในขอบเขตที่ชัดเจนทั้งในแง่ของเนื้อหา เวลา และสถานที่ จึงใช้จำนวนกลุ่มตัวอย่างน้อยแต่ศึกษาอย่างลึกซึ้ง (Maharutsakun, 2014) เพื่อให้ได้ข้อเท็จจริงที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่ศึกษา ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลโดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structure) ร่วมกับการสังเกตจนกว่าข้อมูลจะอิ่มตัว ตามระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์จะวิเคราะห์โดยการวิเคราะห์แก่นสาระ (Thematic Analysis) ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของข้อมูลโดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องของการวิเคราะห์ข้อมูล (Burnard et al., 2008)

ผู้ให้ข้อมูลหลัก

ผู้ให้ข้อมูลหลักในการวิจัยครั้งนี้ได้มาโดยการคัดเลือกอย่างเฉพาะเจาะจง โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกและคัดออก ดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือก

1. วัยเด็กตอนปลายที่มีอายุระหว่าง 9-11 ปี สัญชาติไทย และสามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. กำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4- 6 โรงเรียนเอกชนแห่งหนึ่งในจังหวัดเชียงใหม่
3. มีคุณลักษณะของการฟื้นคืนได้ในระยะหลังการระบาดใหญ่ โดยใช้คะแนนจากมาตรวัดการฟื้นคืนได้ในการคัดกรองกำหนดให้กรณีศึกษาต้องได้คะแนนระหว่าง 2.68 ถึง 4.00 ซึ่งจัดอยู่ในระดับสูงตามเกณฑ์ที่ระบุไว้ในมาตรวัดต้นฉบับ

เกณฑ์การคัดออก

1. นักเรียนที่มีความเจ็บป่วยทางกาย หรือบาดเจ็บทางร่างกาย
2. นักเรียนที่มีปัญหาด้านอารมณ์
3. นักเรียนที่ตอบมาตรวัดการฟื้นคืนได้ไม่ครบตามจำนวนข้อและไม่สามารถให้ข้อมูลในการสัมภาษณ์ได้ครบถ้วนตามแบบสัมภาษณ์ที่กำหนดไว้ในการศึกษา

จากการคัดเลือกผู้ให้ข้อมูลหลักดังกล่าวข้างต้น พบว่า มีนักเรียนที่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์จำนวนทั้งหมด 30 คน ผู้วิจัยได้ทำการแจกเอกสารชี้แจงข้อมูลเกี่ยวกับโครงการวิจัยเพื่อขอความยินยอมในการเข้าร่วมการวิจัย โดยผู้ปกครองให้การยินยอมจำนวน 21 คน จากนั้นใช้เวลา 20 นาที ในการทำมาตรวัดการฟื้นคืนได้ ซึ่งมีผู้เข้าร่วมการวิจัยจำนวน 8 คน ที่มีคะแนนจากมาตรวัดการฟื้นคืนได้มากกว่าหรือเท่ากับ 2.68 คะแนน

เครื่องมือวิจัย

1. มาตรวัดสำหรับคัดกรองผู้ให้ข้อมูลหลัก โดยผู้วิจัยได้ขออนุญาตและนำมาตรวัดของ Pontanya (2018) มาใช้ในการประเมินระดับการฟื้นคืนได้ มาตรวัดประกอบด้วยข้อคำถามจำนวนทั้งหมด 36 ข้อ แบ่งเป็น 5 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบด้านการรับรู้ความสามารถของตนเอง จำนวน 12 ข้อ องค์ประกอบด้านการอดทนต่อความรู้สึกทางลบและความเครียด จำนวน 7 ข้อ องค์ประกอบด้านการยอมรับการเปลี่ยนแปลงในชีวิต จำนวน 5 ข้อ องค์ประกอบด้านการมีความสัมพันธ์ที่มั่นคงในครอบครัว จำนวน 6 ข้อ และองค์ประกอบด้านการมีความสัมพันธ์ที่มั่นคงกับบุคคลอื่นนอกจากสมาชิกในครอบครัว จำนวน 6 ข้อ มาตรวัดมีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาคเท่ากับ .935 และในแต่ละด้านมีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาคอยู่ระหว่าง .728 ถึง .855 โดยมาตรวัดเป็นการรายงานตนเอง (Self-report) มีลักษณะเป็นมาตรประเมินค่า 5 ระดับ ตั้งแต่ 0 (ไม่ตรงเลย) ถึง 4 (ตรงมากที่สุด) การคิดคะแนนใช้คะแนนเฉลี่ยรวมทั้ง 5 องค์ประกอบ โดยมาตรวัดต้นฉบับระบุคะแนนเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับ 2.68 คะแนน ถือว่ามีคุณลักษณะการฟื้นคืนได้อยู่ในระดับสูง

2. สัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างที่ผู้วิจัยพัฒนาเพื่อใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึก พัฒนาจากทฤษฎีการฟื้นคืนได้ของ Grotberg (1995a) ซึ่งมีองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ ฉันมี (I HAVE) ฉันเป็น (I AM) และฉันสามารถ (I CAN) ทั้งนี้ แบบสัมภาษณ์กำหนดคำถามไว้อย่างกว้างๆ และจะมีความยืดหยุ่นไปตามข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยใช้อุปกรณ์บันทึกเสียง เพื่อป้องกันไม่ให้ข้อมูลที่ได้รับการคลาดเคลื่อน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยคำนึงถึงจริยธรรมในการวิจัยโดย ผู้วิจัยส่งจดหมายไปยังโรงเรียนเพื่อขออนุญาตในการเก็บข้อมูลวิจัยกับนักเรียน เมื่อได้รับอนุญาตจึงประสานงานกับคุณครูประจำชั้นเพื่อคัดเลือกกรณีศึกษา พร้อมกับส่งเอกสารชี้แจงและหนังสือแสดงความสมัครใจสำหรับอาสาสมัครเด็ก (Assent of the child) ถึงผู้ปกครอง ในเอกสารผู้วิจัยได้อธิบายถึงวัตถุประสงค์ การขออนุญาตบันทึกเสียง การเผยแพร่ข้อมูล สิทธิของกรณีศึกษา และวิธีการเก็บข้อมูล พร้อมทั้งขอความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อเข้าร่วมการวิจัยจากผู้ปกครองของกรณีศึกษา หากกรณีศึกษามีความรู้สึกไม่สบายใจเกิดขึ้นจากการสัมภาษณ์ ให้แจ้งผู้วิจัยได้ทันที และสามารถขอออกจากการวิจัยได้ทุกเมื่อโดยไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อกรณีศึกษารวมถึงจะไม่มีการเปิดเผยข้อมูลส่วนตัวของกรณีศึกษา ข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บเป็นความลับไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้ผู้วิจัยจะทำลายไฟล์เสียงและเอกสารการวิจัยทั้งหมดหลังจากสำเร็จการศึกษา

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้การสัมภาษณ์จำนวน 1 ครั้ง ใช้ระยะเวลาในการสัมภาษณ์ 45 นาที – 1 ชั่วโมง ทั้งนี้ในระหว่างการสัมภาษณ์มีผู้ให้ข้อมูลหลักเข้าเกณฑ์การคัดออก โดยผู้ให้ข้อมูลหลักไม่สามารถให้ข้อมูลในการสัมภาษณ์ได้ครบถ้วนตามที่กำหนด จึงทำให้ได้ผู้ให้ข้อมูลหลักในการวิจัยครั้งนี้จำนวนทั้งสิ้น 4 คน ซึ่งเป็นจำนวนที่เพียงพอต่อการทำความเข้าใจประสบการณ์และปรากฏการณ์ในเชิงลึกของการศึกษาแบบศึกษาเฉพาะกรณี (Schoch, 2020)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์โดยใช้วิธีการวิเคราะห์แก่นสาระ (Thematic Analysis) โดยได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน (Phothisitita, 2007) ดังนี้ 1) ผู้วิจัยอ่านข้อมูลที่ได้จากการถอดเทปแบบคำต่อคำซ้ำหลายๆ รอบ และให้รหัสข้อมูล (Coding) บนข้อความที่มีความเกี่ยวข้องกับคำถามการวิจัยและทำการจัดบันทึกคำตอบแยกไว้ 2) ผู้วิจัยนำข้อมูลที่มีรหัสกำกับไว้แล้ว มาจัดหมวดหมู่ (Categorization) โดยจัดข้อมูลที่มีความสอดคล้องกันตามประเด็นหลัก (Themes) เข้าไว้ด้วยกัน จากนั้นเรียบเรียงออกมาในรูปแบบบรรยาย 3) ผู้วิจัยอ่านข้อมูลที่จัดตามประเด็นหลักอีกครั้ง จากนั้นทำการหาแบบแผน (Patterns) โดยเลือกประเด็นหรือหัวข้อที่มีความสอดคล้องกัน หรือแตกต่างกัน จากนั้นเรียบเรียงข้อมูลเพื่อเขียนผลการวิจัย

ผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูลหลัก

ผู้ให้ข้อมูลหลักทั้งหมด 4 ราย มีอายุปัจจุบัน 10 ปี จำนวนร้อยละ 50 และ 11 ปี จำนวนร้อยละ 50 อายุเฉลี่ยเท่ากับ 10.5 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.577 กำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดยมีผลการเรียนระหว่าง 3.80 - 4.00 มีคะแนนจากแบบวัดการฟื้นคืนได้อยู่ในระดับสูง (2.77 - 3.53) และผู้ให้ข้อมูลหลักทุกรายอาศัยอยู่กับบิดาและมารดา

ส่วนที่ 2 องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการฟื้นคืนได้

จากการสัมภาษณ์ ผู้ให้ข้อมูลหลักทั้ง 4 ราย พบข้อมูลที่สะท้อนถึงองค์ประกอบที่ช่วยผู้ให้ข้อมูลหลักมีการพัฒนาการฟื้นคืนได้จากการที่ต้องกลับมาเรียนในรูปแบบ On site 100% ในระยะหลังการระบาดใหญ่และมีความสามารถในการจัดการกับสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ดี ไม่กระทบต่อการเรียน สัมพันธภาพและสภาพจิตใจของตนเอง ข้อมูลที่พบจากการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดประเด็นการนำเสนอตามองค์ประกอบของการฟื้นคืนได้ตามทฤษฎีของ Grotberg (1995a) ดังตาราง 1

Table 1 ผลการวิเคราะห์แก่นสาระแสดงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการฟื้นคืนได้ของผู้ให้ข้อมูลหลัก 4 ราย

องค์ประกอบ	องค์ประกอบย่อย	ตัวชี้วัด	บทสัมภาษณ์
2.1 ฉันมี (I HAVE)	1. ด้านการได้รับความรัก การดูแล และการสนับสนุนจากครอบครัว	การเลี้ยงดูที่เป็น การให้ความรัก และเอาใจใส่ และสัมพันธภาพกับบุคคลในครอบครัว แบบใกล้ชิด สะท้อนให้เห็นถึงข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์	“คุณพ่อคุณแม่ใจดี จะไม่บังคับอะไร จะใช้การคุยกันด้วยเหตุผล จะทำอะไรต้องมีเหตุผลก่อน ทำไม่ถึงคุณ ทำไม่ถึงไม่อยาก ตอนที่ไม่อยากเรียนพิเศษ คุณพ่อจะถามเหตุผลก่อน ทำไม่ถึงไม่อยากเรียน แล้วมาคุยกัน” “คุณพ่อคุณแม่บอกว่าเรียนออนไลน์ก็ไม่ใช่ไร เรียนออนไลน์ก็ไม่ใช่ไร ปรับตัวให้ได้ก็พอ ต้องเข้ากับสังคมให้ได้ สังคมออนไลน์หรือออนไลน์ก็เข้าได้หมด” (ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 1) “คุณพ่อคุณแม่ไม่กดดันเรื่องเกรด คุณพ่อคุณแม่แค่ขอให้ทำให้เต็มที่ก็พอแล้ว คุณพ่อคุณแม่บอกว่าหนูเรียนเก่งค่ะ” (ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 2) “คุณพ่อคุณแม่บอกว่าชอบอะไรก็ให้เรียนอันนั้น คุณพ่อคุณแม่พร้อมสนับสนุนค่ะ แล้วอย่างตอนเย็นหลังเลิกเรียนคุณแม่อีกจะมาสอนการบ้านด้วยค่ะ” “ตอนที่หนูทะเลาะกับเพื่อน หนูเสียใจมากเลยค่ะที่เขามาทำแบบนี้กับหนู แต่คุณแม่บอกว่า เราไม่ต้องไปแค้นเพื่อนทุกคน แคร่แค่เพื่อนที่ดีกับเราก็พอ คุณแม่บอกว่าไปเล่นกับเพื่อนคนอื่นก็ได้ หนูมีเพื่อนคนอื่นเยอะแยะที่น่ารักกับหนู แล้วคุณแม่ก็บอกว่าไม่ต้องกลัว ให้หนูออกไปสู้เลย คุณแม่จะเป็นกำลังใจให้หนูเสมอค่ะ” (ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 3) “คุณพ่อบอกว่าอยากเรียนอะไรให้บอกเลย คุณพ่อยากให้หนูเก่งๆค่ะ คุณพ่อคุณแม่ทำงานเหนื่อยเพราะอยากให้หนูได้เรียนเยอะๆค่ะ” (ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 4)

2. ด้านการได้รับความช่วยเหลือจากคุณครู	การมีสัมพันธภาพที่ดีกับคุณครู มีคุณครูประจำชั้นที่สนิทที่สามารถจะพูดคุยและขอความช่วยเหลือได้ทั้งในเรื่องเรียนและเรื่องส่วนตัว ทำให้ผู้ให้ข้อมูลหลักรู้สึกว่าไม่ได้เผชิญกับปัญหาด้วยตัวคนเดียว ดังข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์	“คุณครูจะคอยรับฟังแล้วก็ช่วยเหลือหนูค่ะ บางทีหนูทำไม่ได้จริงๆ จะไปถามครูให้เข้าใจ ให้หนูปรับมันได้ ปรับให้ดีกว่าเดิมค่ะ” (ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 1) “ช่วงแรกงานน้อยค่ะ คุณครูบอกว่าอยากให้ทุกคนปรับตัวกันก่อน” (ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 2) “ส่วนตอนนี้คุณครูก็จะคอยเตือนว่ามีการบ้านอะไรบ้างที่ google classroom ค่ะ แต่ถ้าหนูทำการบ้านไม่ได้จริงๆ ก็จะไปถามเพื่อนถามคุณครูค่ะ” (ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 3) “อาจจะมียกคุณครูค่ะ ครูจะช่วยให้ปรับตัวเก่งขึ้น ก็เรื่องเรียนอะไรก็ค่ะ ถ้าเรียนไม่ทันก็ไปถามครูได้เลย ครูจะสอนใหม่ค่ะ อย่างช่วงนี้คุณครูจะติวสอบให้” (ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 4)
3. ด้านการได้รับความรัก การยอมรับและการช่วยเหลือจากเพื่อน	รูปแบบความสัมพันธ์กับเพื่อนจะมีลักษณะที่แตกต่างกันไปตามแต่ละบุคคล แต่อย่างไรก็ตาม ผู้ให้ข้อมูลหลักทุกรายมีสัมพันธภาพกับเพื่อนไปในทางที่ดี มีเพื่อนสนิทที่คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน พูดคุยแลกเปลี่ยนกันอย่างใกล้ชิด เพื่อนเป็นแหล่งพักพิงทางจิตใจและเป็นเหตุผลที่ทำให้ผู้ให้ข้อมูลหลักอยากที่จะมาโรงเรียน	“มีเพื่อนสนิทหลายคนค่ะ แต่สนิทไม่เท่ากัน สนิทกันคนละเรื่อง บางคนสนิทเพราะเรื่องเกมบ้าง เรื่องเรียนบ้าง เรื่องของที่ชอบเหมือนกัน แต่ก็พูดคุยกันได้ทุกคน” (ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 1) “หนูก็ช่วยกันเรียน ช่วยกันตามการบ้านค่ะ ในวันที่เขาหรือหนูไม่มาเรียน ตอนเย็นเขาก็จะโทรมาหาหนูค่ะ มาทำการบ้านด้วยกันค่ะ เขาจะบอกว่ามีการบ้านอะไร” (ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 2) “บ๊ิใจดีมาเล่นกับหนู ทำให้หนูไม่เหงาค่ะแล้วบ๊ิก็จะคอยเตือนว่าทำแบบนี้ไม่ดี หนูทำแบบนี้ไม่น่ารักเลยนะ หนูก็จะแก้ไขเพราะว่าบ๊ิหวังดีกับหนูค่ะ” (ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 3) “ได้มาเจอกับเพื่อนค่ะ พอมีอะไรก็มาถามเพื่อนได้ มานั่งเรียนกับเพื่อน ไม่ต้องนั่งเรียนคนเดียวค่ะ แล้วหนูโชคดีที่มีอียูห้องเดียวกับหนูค่ะ ในห้องหนูจะมีเพื่อนสนิทเก่งๆอยู่สองสามคนค่ะ ถ้าหนูไม่รู้เรื่อง หนูก็จะให้เขาสอนค่ะ” (ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 4)
4. ด้านการได้รับข้อมูลและการดูแลด้านสุขภาพ หรือสวัสดิการต่างๆ	ผู้ให้ข้อมูลหลักทั้ง 4 ราย ได้รับวัคซีนป้องกันโรคโควิด-19 ครบทั้ง 2 เข็ม และได้รับความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติ	“ไม่กลัวค่ะ คุณแม่บอกว่าตอนนี้มันไม่ใช่โรคร้ายแรง เป็นแล้วก็สามารถรักษาให้หายได้ค่ะ แล้วหนูก็ฉีดวัคซีนครบ 2 เข็มแล้ว หนูใส่แมส ตลอดค่ะ ก่อนกินข้าวก็จะล้างมือ ล้างช้อนก่อนค่ะ” (ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 1) “แล้วคุณแม่บอกว่าเป็นก็สามารถรักษาให้หายได้ ไม่ต้องกลัวค่ะ หนูเลยไม่กลัวค่ะ”

		ตน รู้จักวิธีการป้องกันตนเองให้ปลอดภัยจากโรค ส่งผลให้สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมวัยได้อย่างมั่นใจ ดังข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์นี้	(ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 2) “ไม่กลัวค่ะ คุณพ่อคุณแม่บอกว่าไม่ต้องกลัวโควิด แค่เราป้องกันตัวเองก็พอแล้ว มันสามารถรักษาหายได้ เราฉีดวัคซีนแล้ว ให้ใส่แมส 2 ชั้น แล้วมาเรียนในห้องเหมือนเดิม” (ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 3) “ก็จะให้นั่งเว้นระยะกับเพื่อนค่ะ แล้วก็ให้พกเจลแอลกอฮอล์ด้วย จะกินอะไรให้ล้างมือก่อนด้วย แล้วก็ให้เตรียมกล่องข้าวมาเอง หรือให้กล่องข้าวกระดาษสำหรับกินแล้วทิ้ง แต่ถ้าเป็นงาน ครูบอกว่าเขาจะเอาไปอบฆ่าเชื้อโรคด้วยค่ะ” (ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 4)
2.2 ฉันเป็น (I AM)	1. ด้านความสามารถรักเห็นอกเห็นใจ และให้ความเอื้อเฟื้อแก่ผู้อื่น	ผู้ให้ข้อมูลหลักทั้ง 4 รายรู้จักที่จะแบ่งปันและช่วยเหลือบุคคลอื่น เห็นแก่ประโยชน์ของผู้อื่น นำไปสู่การรักษาสัมพันธภาพอันดีกับเพื่อนร่วมวัย ดังข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์นี้	“หนูคิดว่าน่าจะเป็นเพราะหนูชอบช่วยเหลือเพื่อนค่ะ ตอนที่เพื่อนเรียนไม่ได้ก็จะสอนเท่าที่หนูสอนได้ จะบอกแนวไป จะให้ลอกอันที่ครูไม่เก็บคะแนน หรืออันที่ครูเฉลยแล้วเพื่อนตามไม่ทัน แต่ถ้าเป็นงานที่ครูให้ฝึกฝน ก็จะไม่ให้ลอก จะสอนให้เพื่อนเข้าใจแทน” (ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 1) “แต่ถ้าข้อไหนเขาทำไม่เป็น หนูก็จะสอนเขาค่ะ” (ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 2) “หนูจะเอาของเล่นมาแบ่งให้เพื่อนเล่นค่ะ อย่างตอนนี้หนูชอบวาดรูปชุด แล้วให้คุณแม่ปริ้นออกมาเป็นสติ๊กเกอร์แต่งตัวตุ๊กตาให้เพื่อนเล่นด้วยค่ะ หนูเอามาแบ่งให้ปีเล่นด้วยค่ะ เพราะว่าปียากได้ค่ะ” (ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 3) “หนูจะได้วิทยาศาสตร์ หนูจะสอนวิทยกับภาษาอังกฤษกับเพื่อน” (ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 4)
	2. ด้านพื้นฐานอารมณ์ที่ดี	ผู้ให้ข้อมูลหลักมีมุมมองต่อตนเองไปในทางบวก เป็นคนอารมณ์ดี สามารถรับรู้และเข้าใจความรู้สึกของบุคคลอื่นและสามารถเข้ากับบุคคลอื่นง่าย ดังข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์นี้	“หนูจะเป็นคนใจเย็น ไม่ค่อยโกรธใคร เข้าใจเหตุผลเวลาจะพูดก็จะพูดด้วยเหตุผล มีความรับผิดชอบเพื่อนเลยโหวตให้หนูเป็นหัวหน้าห้อง” (ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 1) “หนูเป็นคนเข้ากับคนอื่นง่ายค่ะ หนูจะเลือกเข้าหาคนที่จะเล่นกับหนูได้ คนที่ตั้งใจเรียนหนูก็จะไม่เข้าไปกวนเขา เล่นกับคนที่เหมือนกับหนู ชอบอะไรเหมือนหนู” (ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 2) “แต่หนูคุยกับเพื่อนทุกคนนะค่ะ พอเพื่อนเขาไม่น่ารักกับหนู หนูก็จะไม่สนใจไปเล่นกับเพื่อนคนอื่นแทน” (ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 3) “น่าจะเป็นเพราะหนูชอบชวนเพื่อนคุยมั้งค่ะ หนูเป็นคนตลกค่ะ เพื่อนบอก แล้วหนูมักจะก็จะสอนวิทยกับภาษาอังกฤษให้เพื่อนด้วยค่ะ เพราะหนูจะได้วิทยาศาสตร์ค่ะ แต่วิชาอื่นก็ให้เพื่อนคนอื่นสอนนะค่ะ หนูก็ทำไม่ค่อยได้”

			(ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 4)
	3. ด้านการมีความ รับผิดชอบ	ผู้ให้ข้อมูลหลักมี ความรับผิดชอบ ต่องานที่ได้รับ มอบหมายและ การสอบ ดังข้อมูล ที่ได้จากการ สัมภาษณ์	“วันที่หนูหยุดเรียน หนูก็จะมาตามงานจากเพื่อนค่ะ มาถามว่ามี เรียนอะไรบ้าง มีงานไรต้องส่งไหม” (ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 1) “อย่างตอนที่หนูอยากออกไปเล่นข้างนอกมากๆ หนูจะบอกกับ ตัวเองเสมอค่ะ ว่าหนูกำลังทำอะไรอยู่ ตอนนี้ก็กำลังอ่านหนังสือ อยู่นะ กำลังทำการบ้านอยู่นะ ถ้าไม่ทำอะไรโดนคุณครูตุนะ หนูจะ พยายามไม่วอกแวกไปคิดถึงเรื่องอื่นค่ะ แล้วหนูจะเลือกทำงานที่ ต้องส่งก่อน แล้วหนูก็ตั้งใจทำงานเสร็จแล้วค่อยไปเล่นค่ะ” (ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 2) “ตอนอยู่ในห้องเรียนหนูก็จะตั้งใจเรียน ตามงานให้ทัน อ่าน หนังสือบ่อยๆ แล้วหนูก็ส่งงานตรงเวลาด้วยค่ะ ไม่เคยส่งงานช้า เลยค่ะ ถ้าการบ้านอันไหนหนูทำไม่ได้ หนูก็จะเอากลับบ้านนำไป สแกนลง Google ค่ะ ใน Google จะมีคำตอบให้ค่ะ หนูก็พิมพ์ไป ว่าอันนี้ทำยังไง แล้วมันก็จะขึ้นเฉลยมาให้เลยค่ะ แต่บางอันก็ไม่มี นะค่ะ” (ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 3) “แต่ว่าหนูทำในคาบให้เสร็จเลย แล้วก็มาทำต่อตอนพักค่ะ หนูจะ ชอบทำให้เสร็จๆไปเลยค่ะ ไม่ชอบให้มีงานค้าง ตอนเย็นจะได้ไป เล่นบาสอย่างสบายใจ” (ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 4)
2.3 ฉันท สามารถ (I CAN)	1. ด้านทักษะทาง สังคม	การกล้าที่จะ แสดงออกอย่าง เหมาะสม รู้จักการ สร้างสัมพันธ์ภาพ กับบุคคลอื่น รู้จัก การปฏิเสธอย่าง สุภาพเพื่อไม่ให้ กระทบต่อ สัมพันธ์ภาพ ดังข้อมูลที่ได้จาก การสัมภาษณ์	“อย่างตอนทำงานกลุ่ม บางทีเพื่อนในกลุ่มอาจจะมีความคิดเห็น ไม่ตรงกัน หนูก็บอกให้เขาเสนอความคิดเห็นของเขามาก่อน เดี่ยว ให้เพื่อนในกลุ่มโหวตกัน หรือว่าแบ่งกันคนละส่วนให้มันอยู่ตรง กลางที่สุด ทุกคนจะได้สบายใจในการทำงาน แต่ถ้าหนูมีความ คิดเห็นที่แตกต่างหนูก็จะออกความคิดเห็นของหนู หนูก็จะพูดถึง สาเหตุ ว่าทำไม เพราะอะไรหนูถึงคิดแบบนี้ แต่ถ้าเพื่อนไม่มี เหตุผลมาก็ต้องมานั่งปรับความเข้าใจกันก่อน หนูก็จะถามหา สาเหตุ ไม่ได้กดดันให้เขาหาเหตุผลมาตอบ” (ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 1) “จากตอนแรกก็จะหาเพื่อนที่เคยเล่นด้วยกันก่อน แต่เขาก็ย้ายไป ห้องใหม่ หนูก็หาเพื่อนใหม่ เข้าไปทักเพื่อนก่อน เข้าไปขอเขาเล่น ด้วย แต่บางทีก็จะมีเพื่อนมาขอเล่นด้วย หนูก็จะแบ่งของเล่นให้ เขาเล่นด้วยเหมือนกันค่ะ” “ถ้าเพื่อนมาเตือนว่าหนูทำแบบนี้ไม่ดี ไม่น่ารัก หนูก็จะขอโทษเขา แล้วก็จะไม่ทำอีกเพราะว่ามันไม่ดีค่ะ หนูจะปรับตัวให้ดีขึ้น แล้วก็ ไม่โกรธเพื่อนด้วยค่ะ เพราะคิดว่าเขามาสอนเราดี” (ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 2)

			“แต่ก็จะเลือกช่วยเหลือแค่เพื่อนบางคนค่ะ ตอนเพื่อนกับน้องมาทำในสิ่งที่หนูไม่ชอบ ทำให้หนูโกรธ หนูก็จะบอกเขาดีๆ บอกเขาด้วยเหตุผลแล้วค่ะ ว่าหนูไม่ชอบให้เขามาทำแบบนั้นนะ อย่ามาทำอีกนะ แต่ถ้าเขายังทำอีกหนูก็จะเดินหนี แล้วเขาก็ตามมาด่าหนูค่ะ หนูเลยเดินหนี หนูไม่ยุ่งค่ะ” (ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 3) “หนูมีเพื่อนสนิท 10 เอ้ย 12 มีเพื่อน 12 คนค่ะ จากตอนแรกพวกหนูสองคนก็ไปขอเล่นกับเพื่อนกลุ่มเขา เขาก็ให้เล่นด้วย แล้วบังเอิญเล่นเกมเหมือนกัน ก็เลยสนิทกันเลยค่ะ แล้วตอนนี้หนูก็ชวนเพื่อนคนอื่นๆ มาเล่นเกมด้วย ก็เลยเป็นเพื่อนสนิทกันหมดทุกคนเลยค่ะ แล้วก็เพื่อนที่มาเล่นกันที่โรงเรียนด้วย หลังทำการบ้านเสร็จก็จะคอยกลุ่มเล่นเกมด้วยกันค่ะ” (ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 4)
--	--	--	---

อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการฟื้นคืนได้ในวัยเด็กตอนปลายที่ต้องกลับมาเรียนในรูปแบบ On site 100% ในระยะหลังการระบาดใหญ่ของโควิด-19 พบว่า องค์ประกอบที่กรณีศึกษาทุกรายมีตรงกัน ได้แก่ 1) องค์ประกอบด้าน “ฉันมี” พัฒนาขึ้นจากองค์ประกอบย่อย “ด้านการได้รับความรัก การดูแล และการสนับสนุนจากครอบครัว” “ด้านการได้รับความช่วยเหลือจากคุณครู” “ด้านการได้รับความรัก การยอมรับและการช่วยเหลือจากเพื่อน” “ด้านการได้รับข้อมูลและการดูแลด้านสุขภาพ หรือสวัสดิการต่าง ๆ” 2) องค์ประกอบด้าน “ฉันเป็น” พัฒนาขึ้นจากองค์ประกอบย่อย “ด้านความสามารถรัก เห็นอกเห็นใจ และให้ความเอื้อเฟื้อแก่ผู้อื่น” “ด้านพื้นฐานอารมณ์ที่ดี” “ด้านการมีความรับผิดชอบ” และ 3) องค์ประกอบด้าน “ฉันสามารถ” พัฒนาขึ้นจากองค์ประกอบย่อย “ด้านทักษะทางสังคม” เมื่อพิจารณารายละเอียดของคุณลักษณะดังกล่าวแล้ว พบว่า มีความสอดคล้องกับองค์ประกอบของการฟื้นคืนได้ตามทฤษฎีของ Grotberg (1995b) ที่กล่าวว่ากระบวนการฟื้นคืนได้ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ ฉันมี (I HAVE) ฉันเป็น (I AM) และฉันสามารถ (I CAN) โดยบุคคลที่มีการฟื้นคืนได้ไม่จำเป็นต้องใช้คุณลักษณะทั้งสามประการในเวลาเดียวกัน อย่างไรก็ตาม การมีคุณลักษณะใด คุณลักษณะหนึ่งเพียงอย่างเดียวนั้นไม่พอ กล่าวคือ การฟื้นคืนได้เป็นผลมาจากการผสมผสานกันของคุณลักษณะทั้งสามประการ (Sukawanich, 2016) สำหรับคุณลักษณะที่เป็นองค์ประกอบที่ทำให้เกิดกระบวนการฟื้นคืนได้ที่พบในกรณีศึกษาทั้ง 4 ราย สามารถอภิปรายรายละเอียดได้ดังนี้

“ฉันมี” เป็นคุณลักษณะที่เกิดจากการที่กรณีศึกษาทั้ง 4 ราย รับรู้ถึงการได้รับการสนับสนุน ช่วยเหลือจากบุคคลอื่น โดยคุณลักษณะฉันมีเกิดจากองค์ประกอบที่พบตรงกันในกรณีศึกษาทุกราย ได้แก่ องค์ประกอบย่อย “ด้านการได้รับความรัก การดูแล และการสนับสนุนจากครอบครัว” ซึ่งสอดคล้องกับ Zolkoski and Bullock (2012) กล่าวว่า องค์ประกอบที่ทำให้เด็กสามารถฟื้นคืนได้ คือ องค์ประกอบด้านครอบครัว ความผูกพันระหว่างพ่อแม่และลูกในเชิงบวก ความอบอุ่นของพ่อแม่ การสนับสนุน ช่วยเหลือ ความสามัคคีและการดูแลภายในครอบครัว และความสัมพันธ์ที่ใกล้ชิดกับผู้ใหญ่ที่ห่วงใย และสอดคล้องกับ Dimitry (2012) ซึ่งระบุว่า การมีปฏิสัมพันธ์เชิงบวกกับสมาชิกในครอบครัวสามารถปกป้องสุขภาพจิตของเด็กได้ นอกจากนี้ยังพบองค์ประกอบย่อย “ด้านการได้รับความช่วยเหลือจากคุณครู” และองค์ประกอบย่อย “ด้านการได้รับความรัก การยอมรับและการช่วยเหลือจากเพื่อน” ทั้งสององค์ประกอบย่อยนี้สอดคล้องกับ Zolkoski and Bullock (2012) ที่ระบุว่าองค์ประกอบจากสภาพแวดล้อมทางสังคม ได้แก่ สภาพแวดล้อมของโรงเรียนและสภาพแวดล้อมทางสังคมในวงกว้าง

ประสบการณ์กับเพื่อนที่คอยช่วยเหลือกัน อิทธิพลของครูในเชิงบวก และโอกาสในการประสบความสำเร็จ ด้านวิชาการ เชื่อมโยงในเชิงบวกกับการฟื้นคืนได้ในเด็กและวัยรุ่น

จากการวิจัยครั้งนี้ พบว่า นอกจากเด็กที่มีคุณลักษณะการฟื้นคืนได้จะมีการรับรู้ถึงการสนับสนุนทางสังคมจากผู้อื่น แล้ว สิ่งที่จะช่วยให้เด็กปรับตัวในระยะหลังระบาดของโควิด-19 ได้อย่างเฉพาะเจาะจง คือ องค์ประกอบย่อย “ด้านการได้รับข้อมูลและการดูแลด้านสุขภาพ หรือสวัสดิการต่างๆ” ซึ่งข้อมูลส่วนนี้สอดคล้องกับ Imran et al. (2020) ที่กล่าวว่า ในช่วงการแพร่ระบาดของโควิด-19 เด็กและวัยรุ่นต้องประสบกับความกลัว ความไม่แน่นอนและการเปลี่ยนแปลงในชีวิตจากการเว้นระยะห่างทางสังคมและการได้รับความเครียดจากผู้ปกครอง และองค์ประกอบสำคัญที่ส่งเสริมสุขภาพจิตของเด็ก คือ ครอบครัว การมีผู้ปกครองดูแลอย่างใกล้ชิด เข้าใจความรู้สึกพวกเขาและตอบคำถามทั้งหมดด้วยความซื่อสัตย์ ให้ความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์การแพร่ระบาดและวิธีป้องกันที่เหมาะสมกับวัย และหลีกเลี่ยงการเปิดเผยข่าวที่กระตุ้นให้เด็กตื่นตระหนก ตลอดจนการหากิจกรรมทดแทนเพื่อลดความเครียด เป็นสิ่งที่ทำให้เด็กสามารถเผชิญกับความเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม ซึ่งเป็นไปในลักษณะเดียวกับเมื่อเด็กต้องเผชิญการเปลี่ยนแปลงอีกครั้งในระยะหลังระบาด นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Le et al. (2022) ซึ่งได้ศึกษาเกี่ยวกับ ความรอบรู้ด้านสุขภาพของผู้ป่วยมะเร็งที่เพิ่งเข้ารับการรักษา พบว่า การมีความเข้าใจที่ดีเกี่ยวกับความรู้ด้านสุขภาพในระยะเริ่มต้นของการวินิจฉัย สามารถช่วยให้ผู้ป่วยปฏิบัติตามกระบวนการรักษาได้อย่างเหมาะสม จึงอาจกล่าวได้ว่า ความรอบรู้ด้านสุขภาพ (Health literacy) เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้สามารถดูแลสุขภาพของตนเอง เลือกใช้บริการสุขภาพที่เหมาะสม และรู้จักป้องกันโรคอย่างถูกต้อง (Department of Health, 2018) ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้เด็กเกิดความมั่นใจในการปฏิสัมพันธ์กับคนอื่นและสามารถกลับมาเรียนในรูปแบบ On site ได้อย่างมั่นใจว่าตนเองจะปลอดภัยจากโรค โดยองค์ประกอบเหล่านี้เป็นองค์ประกอบที่กรณีศึกษาทุกรายกล่าวถึงว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญที่มีส่วนช่วยให้ตนเองมีกระบวนการฟื้นคืนได้ในระยะหลังการระบาดใหญ่ของโควิด-19

“ฉันทเป็น” ข้อมูลที่ได้จากการวิจัย พบว่า องค์ประกอบด้าน ฉันทเป็น คือ คุณลักษณะภายในของบุคคลที่ถูกหล่อหลอมจนเป็นบุคลิกภาพ และเป็นองค์ประกอบสำคัญที่นำไปสู่การฟื้นคืนได้ในกรณีศึกษาทุกราย จากการศึกษาพบว่า องค์ประกอบย่อย “ด้านพื้นฐานอารมณ์ที่ดี” เป็นองค์ประกอบที่สอดคล้องกับวิจัยของ Thomas et al. (1970) ได้ศึกษาเกี่ยวกับเด็กที่ประสบกับปัญหาครอบครัวและได้รับการดูแลที่ไม่ดีจากพ่อแม่ แต่มีเด็กบางคนในกลุ่มนี้สามารถปรับตัวได้ดี ไม่มีความผิดปกติทางบุคลิกภาพที่รุนแรง และจากการศึกษาในระยะยาว พบว่า เด็กกลุ่มนี้มีพื้นฐานอารมณ์ที่ดีหรือเป็นเด็กเลี้ยงง่าย (Easy child) ซึ่งทำให้มีแนวโน้มที่จะตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมที่ไม่รุนแรง สามารถปรับตัวได้ดี สามารถเข้าหาคนอื่นได้ง่าย อันเป็นคุณลักษณะสำคัญที่ช่วยเด็กในการปรับตัว องค์ประกอบย่อย “ด้านสามารถรัก เห็นอกเห็นใจ และให้ความเอื้อเฟื้อแก่ผู้อื่น” เป็นองค์ประกอบที่ทำให้เกิดกระบวนการฟื้นคืนได้ซึ่งข้อมูลส่วนนี้สอดคล้องกับวิจัยของ Macpherson (2015) ที่กล่าวว่า เมื่อเด็กๆ พัฒนาความเห็นอกเห็นใจ พวกเขาก็จะเชี่ยวชาญมากขึ้นในการมองเห็นความเป็นมนุษย์ในกันและกัน หากปราศจากความเห็นอกเห็นใจ เราก็ไม่สามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง การเห็นแก่ประโยชน์ผู้อื่น หรือสันติภาพได้ จากข้อมูลดังกล่าวความเห็นอกเห็นใจเป็นการเข้าใจธรรมชาติของมนุษย์ และยังส่งผลให้เกิดความเอื้อเฟื้อต่อเพื่อนมนุษย์ นำไปสู่การสร้างและรักษาสัมพันธภาพอันดีกับบุคคลอื่น ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่พึงประสงค์ต่อสังคมและเป็นพฤติกรรมที่ช่วยสร้างสังคมของเราให้น่าอยู่ยิ่งขึ้น เป็นคนที่มีคุณค่าต่อสังคม (Khowtrakun, 2013) และองค์ประกอบย่อย “ด้านการมีความรับผิดชอบ” ซึ่งข้อมูลส่วนนี้สอดคล้องกับ (Iamsupasit, 1996 cited in Tongchaum, 2007) ที่กล่าวว่าความรับผิดชอบมีความสำคัญต่อตัวเด็กเองและต่อสังคมเป็นอย่างมาก เด็กที่มีความรับผิดชอบสูงจะสามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวันเองได้ด้วยตนเอง และสามารถปฏิบัติภารกิจอื่นๆที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี นอกเหนือจากการที่เด็กจะปรับปรุงแก้ไขตนเองได้แล้ว เด็กก็จะสามารถรับผิดชอบต่อสังคมอีกด้วย เด็กที่มีความรับผิดชอบสูงมักจะสามารถแก้ปัญหาต่างๆได้เป็นอย่างดี มีความเชื่อมั่นสูง และมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง

“ฉันทสามารถ” ข้อมูลที่ได้จากการวิจัย พบว่า องค์ประกอบย่อย “ด้านทักษะทางสังคม” เป็นองค์ประกอบที่ช่วยให้กรณีศึกษาทั้ง 4 ราย สามารถปรับตัวในการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับเพื่อนได้ โดยพบว่า หลังจากที่เราเรียนกลับมาเปิดเรียน

ในรูปแบบ On site กรณีศึกษาต้องใช้ทักษะทางสังคมในการเข้าหาเพื่อนใหม่จากที่ห่างหายจากเพื่อนไปนานเกือบ 2 ปี ซึ่งทักษะสำคัญสำหรับชีวิตของเด็กในยุคประเทศไทย 4.0 คือ ทักษะทางสังคม ได้แก่ ความสามารถในการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น และสิ่งแวดล้อมรอบตัวได้อย่างเหมาะสม (Nuntakian et al., 2017) เป็นทักษะที่ทำให้เด็กเรียนรู้ที่จะปรับตัวอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข เตรียมพร้อมสำหรับการปรับตัวในอนาคตที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ โดยในกรณีศึกษาทั้ง 4 ราย ต่างก็มีทักษะในการเริ่มต้นมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมวัยและมีความสามารถในการสื่อสารความต้องการของตนเองเมื่อต้องการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น นอกจากนี้จากองค์ประกอบในด้านความสามารถรัก เห็นอกเห็นใจ และให้ความเอื้อเฟื้อของกรณีศึกษาทุกรายยังช่วยส่งเสริมให้กรณีศึกษาสามารถปรับตัวเข้ากับเพื่อนร่วมวัยได้อย่างเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

โดยสรุปแล้วผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับองค์ประกอบการฟื้นคืนได้ตามทฤษฎีของ Grotberg (1995b) และพบว่า องค์ประกอบด้าน “ฉันมี” เป็นองค์ประกอบที่พบจากกรณีศึกษาทุกรายมากที่สุดเมื่อเทียบกับองค์ประกอบด้าน “ฉันเป็น” และ “ฉันสามารถ” และยิ่งพบองค์ประกอบย่อยด้านการได้รับข้อมูลและการดูแลด้านสุขภาพ หรือสวัสดิการต่างๆ ที่เป็นองค์ประกอบเฉพาะสำหรับบริบทการปรับตัวในระยะหลังการระบาดใหญ่ของเด็กด้วย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ผลจากการวิจัยนี้ทำให้ทราบถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการฟื้นคืนได้ของเด็กในสถานการณ์หลังการระบาดใหญ่ ผ่านประสบการณ์ของกรณีศึกษาทั้ง 4 ราย โดยผู้ปฏิบัติงานด้านจิตวิทยาสามารถนำผลการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางเบื้องต้นในการศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบของกระบวนการฟื้นคืนได้ของวัยเด็กตอนปลาย นอกจากนี้สถานศึกษาสามารถใช้ข้อมูลเชิงลึกที่ได้จากงานวิจัยนี้ เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับเด็กเมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงในอนาคต ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการปรับตัว การเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมใหม่และเยียวยาสภาพจิตใจของเด็กที่อาจได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโรคได้ สำหรับผู้ปกครอง ควรมีการให้ความรู้แก่ผู้ปกครองอย่างถูกต้อง เพื่อให้สามารถให้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันโรคแก่บุตรหลานได้ อันจะทำให้เด็กเกิดความมั่นใจในการปฏิสัมพันธ์กับคนอื่นต่อไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านสุขภาพ (Health literacy) กับกระบวนการฟื้นคืนได้ในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการแพร่ระบาดของโรค เพื่อให้เกิดความเข้าใจความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองมากยิ่งขึ้น

References

- Burakasikorn, D. (n.d.). *Handout of Development Psychology*. Faculty of Humanities Chiang Mai University. [in Thai]
- Burnard, P., Gill, P., Stewart, K., Treasure, E., & Chadwick, B. (2008). Analysing and presenting qualitative data. *British Dental Journal*, 204(8), 429-432.
- Chafouleas, S., & Briesch, A. (2021). *Students Back to School with Anxiety, Grief, Social Skills Gaps*. Retrieved from <https://education.uconn.edu/2021/08/24/students-back-to-school-with-anxiety-grief-social-skills-gaps/>.
- Daily News online. (2022, 27 June). *Ministry of Public Health of Thailand Confirm 1 July Thailand come to Post Covid-19 Pandemic*. Retrieved from https://www.dailynews.co.th/news/1190057/?_trms=d32e9a315ae8d2b2.1656477735112. [in Thai]
- Department of Disease Control. (2021, ;18 August). *Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Control and Prevent in Traveler*. Retrieved from <https://ddc.moph.go.th/uploads/files/2017420210820025238.pdf>. [in Thai]

- Department of Health. (2018, August). *Principle of Health Literate Organization*. Retrieved from https://mwi.anamai.moph.go.th/webupload/migrated/files/mwi/n1139_a5a9caa9ec03f3d810c1f83cb7da874e_article_20180924133139.pdf [in Thai]
- Dimitry, L. (2012). A systematic review on the mental health of children and adolescents in areas of armed conflict in the Middle East. *Child*, 38, 153–161.
- Grotberg, E. H. (1995a). *The International Resilience Project: Promoting resilience in children*. Civitan International Research Center, University of Alabama at Birmingham. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED383424.pdf>.
- Grotberg, E. H. (1995b). *A guide to promoting resilience in children: strengthening the human spirit*. Bernard van Leer Foundation. Retrieved from <https://bibalex.org/baifa/attachment/documents/115519.pdf>.
- Iamsin, P. (2022). *Mental Health Development of Early Childhood round 9-12 Years old*. Retrieved from <https://hellokunmor.com/พ่อแม่เลี้ยงลูก/เด็กวัยเรียน/การเติบโตและพัฒนาการในวัยเรียน/พัฒนาการทาง-ด้าน-จิตใจ-ช่วง-อายุ-9-12-ปี>. [in Thai]
- Imran, N., Zeshan, M., & Pervaiz, Z. (2020). *Mental health considerations for children & adolescents in COVID-19 Pandemic*. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7306970/>.
- Kan, H. (May 12, 2021). *Teachers worry about students losing social skills during pandemic: Survey*. The Korea herald. Retrieved from <http://www.koreaherald.com/view.php?ud=20210512000760&np=1&mp=1>.
- Keawkwangwan, S. (2006). *Life Span Development Psychology*. Bangkok: Thammasat University. [in Thai]
- Khovtrakun, S. (2013). *Education Psychology*. Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Le, D. M., Bui V. Q., Duongngoc L. M., Le L. Q., Nguyen H. G., Nguyen T.H., & Kim B.Q. (2022). *Health Literacy of Newly Admitted Cancer Patients in Vietnam: Difficulties Understanding Treatment Options and Processing Health-Related Information*. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8753245/>.
- Macpherson. (2015). *Building Resilience and the Important Place of Empathy*. Retrieved from https://elp.co.nz/files/building_resilience_and_the_important_place_of_empathy-4.pdf.
- Maharutsakun, P. (2014). *Principles and Methods of Writing Research, Thesis and Dissertation*. Bangkok: Punyachon Distributor. [in Thai]
- Masten, A S. (2014). Global Perspectives on Resilience in Children and Youth. *Child Development*, 85(1), 6–20.
- McKeever, V. (2022). *Isolation during Covid pandemic has delayed kids' social skills, new study says*. Retrieved from <https://www.cnn.com/2022/04/04/uk-study-kids-struggle-with-writing-and-speech-after-the-pandemic.html?fbclid=IwAR0Vg-WyXaToRC5i-VU60hs7R4ZyEhQkD9OZyz0sSXAGlm8aWcbyJ0Mm0qE>.
- Nuntakian, W., Tungsiwattanakun, K., & Sucher, S. (2017). Life Skills of Early Childhood in Thailand 4.0. *Education and Social Development*, 13(1), 7-18. [in Thai]

- Panchal, U., Salazar de Pablo, G., Franco, M., Moreno, C., Parellada, M. Angelo, C., Fusar-Poli, P. (2021). The impact of COVID-19 lockdown on child and adolescent mental health: systematic review. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 32 (7), 1151-1171.
- Phothisita, C. (2007). *Art and Science of Qualitative Research*. Bangkok: Amarin Corporations Public Company Limited. [in Thai]
- Pontanya, A. (2018). *The Development of the Resilience Questionnaire for Elementary School Student: A Confirmatory Factor Analysis*. (Research report). Chiangmai: Chiang Mai University. [in Thai]
- Schoch, K. (2020). Case study research. In G. J. Burkholder, K. A. Cox, L. M. Crawford, & J. H. Hitchcock (Eds.), *Research design and methods: An applied guide for the scholar-practitioner* (pp. 245-258). Sage publishing. https://us.sagepub.com/sites/default/files/upm-assets/105275_book_item_105275.pdf
- Spring news. (2021, August 18). Factor that Impacts child's Focus in Covid-19 Pandemic. Retrieved from <https://www.springnews.co.th/blogs/program/814294>.
- Sukawanich, N. (2016). *Resilience among Adolescent Mothers with Unplanned Pregnancy in Chiang Mai*. (Master of science). Counseling Psychology. Faculty of Humanities. Chiang Mai University. [in Thai]
- Tangkittiphaporn, J. (2014) *General Psychology*. Bangkok: V Print. [in Thai]
- The Economist. (2021, June 24). *Closing the world's schools caused children great harm*. Retrieved from <https://www.eef.or.th/news-closing-the-worlds-schools-caused-children-great-harm/>
- Thomas, A., Chess, S., & Birch, H. (1970). The origin of personality. Retrieved from http://www.acamedia.info/sciences/sciliterature/origin_of_personality.htm.
- Tongchaum, D. (2007). *Improving Early Childhood Development Manual*. (Thesis). Guidance Psychology. Srinakharinwirot University. Retrieved from http://thesis.swu.ac.th/swuthesis/Gui_Cou_Psy/Duangporn_T.pdf [in Thai]
- Tuangrattanapun, C. (2021, 16 October). *COVID-19 Education Disruption Affect the Quality of Education?*. *Bangkok Biz News*. Retrieved from <https://www.bangkokbiznews.com/columnist/966219>. [in Thai]
- Zolkoski, S. M., & Bullock, L. M. (2012). Resilience in children and youth: A review. *Children and Youth Services Review*, 34(12), 2295–2303.

ผลการใช้เทคนิคการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์
ของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง

The Effect of Techniques of Using for Diagnose Students' Mathematical
Proficiency Level Through Machine Learning

เวณิกา บุญอาษา^{1*} พัทธี จันทรเพ็ง² ศุภโชค สอนศิลป์พงศ์³
และ ทนพัฒนานักวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ประจำปี 2565⁴

Wenika Boon-arsa^{1*} Putharee Junpeng² Suphachoke Sonsilphon³
and The Research Grants for Graduate Researchers 2022⁴

¹หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
(Master's degree in Educational Measurement and Evaluation, Faculty of Education, Khon Kaen University)

²สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
(Department of Educational Measurement and Evaluation, Faculty of Education, Khon Kaen University)

³ฝ่ายวิชาการ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
(Department of Academic, Faculty of Medicine, Khon Kaen University)

⁴สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
(National Research Council of Thailand (NRCT))

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ (1) เพื่อเปรียบเทียบผลการใช้เทคนิคการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้ของเครื่องระหว่างผู้เรียนที่ได้รับการให้ข้อมูลป้อนกลับและไม่ได้รับการให้ข้อมูลป้อนกลับ และ (2) เพื่อพัฒนาตัวแบบพยากรณ์ในการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง พบว่า เมื่อเปรียบเทียบระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนในมิติกระบวนการทางคณิตศาสตร์และมิติโครงสร้างความคิดรวบยอดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีระดับความสามารถแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .01 และผลการทดสอบตัวแบบพยากรณ์ ในการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนโดยใช้เทคนิคการจำแนกประเภทข้อมูล (Classification) ด้วยโปรแกรม WEKA ด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) พบว่า ในระดับความสามารถของผู้เรียนมิติกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อัลกอริทึมและเทคนิคที่ดีที่สุดคือ อัลกอริทึม Random Tree และ Random Forest ด้วยเทคนิค Percentage split 70% และในระดับความสามารถของผู้เรียนมิติโครงสร้างความคิดรวบยอด อัลกอริทึมและเทคนิคที่ดีที่สุดคือ อัลกอริทึม J48 ด้วยเทคนิค Percentage split 70%

คำสำคัญ: ระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ การให้ข้อมูลป้อนกลับอัตโนมัติ การเรียนรู้ของเครื่อง การวินิจฉัย
โมเดลเชิงโครงสร้าง ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ

ABSTRACT

The objectives of this research were: (1) to compare the results of using a technique to diagnose students' mathematical proficiency through machine learning between students who received feedback and have not received feedback and (2) to develop a predictive model for diagnosing the level of Mathematics proficiency of students through machine learning. The results revealed that comparing the mathematical proficiency of students in the mathematical process dimension and the conceptual structure dimension between the control and experimental groups were significantly different at .01. Moreover, the predictive model test results of data classification techniques by using the WEKA program with a decision tree method found that at the level of the students' proficiency in the mathematical process dimension, the best algorithms and techniques are Random Tree and Random Forest algorithms by Percentage Split technique 70%. Besides, at the level of the students' proficiency in conceptual structure dimension, the best algorithm and technique is the J48 algorithm by percentage split technique 70%.

KEYWORDS: Mathematical Proficiency Levels, Automated feedback, Machine Learning, Diagnostics, Construct Modelling, Multidimensional Item Response Theory

** Corresponding Author, E-mail: kikwenika@kkumail.com Tel. 083 291 0940*

Received: 4 December 2022 / Revised: 2 March 2023 / Accepted: 13 March 2023 / Published online: 15 May 2023

บทนำ

การวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การค้นหาจุดบกพร่องและสาเหตุที่บกพร่องในศักยภาพของผู้เรียนในการนำความรู้ความเข้าใจทักษะมาใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ใน 2 มิติ คือ มิติกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และมิติโครงสร้างความคิดรวบยอด ในอดีตที่ผ่านมา การวินิจฉัยความสามารถทางคณิตศาสตร์มุ่งเน้นการออกแบบแบบทดสอบเพื่อนำไปวินิจฉัยในรูปแบบของแบบทดสอบปรนัยและแบบสอบอัตนัยแบบตอบแบบสั้น ซึ่งการประเมินความสามารถทางคณิตศาสตร์ไม่ได้ต้องการเพียงคำตอบที่ถูกต้องเท่านั้น โดยเฉพาะนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เป็นขั้นเริ่มต้นของการศึกษาภาคบังคับที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสำรวจความถนัดและความสนใจของตนเอง เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพและศึกษาต่อ ถ้าครูคณิตศาสตร์มีแนวทางการประเมินเพื่อพัฒนาความสามารถจำเพาะบุคคลของผู้เรียน จะเกิดประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับผู้เรียนในการกำหนดทิศทางการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และครูเพื่อปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน (Junpeng et al., 2020), (Jantasuk & Junpeng, 2020)

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า มีการศึกษาเกี่ยวกับเทคนิคการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นจะต้องหาวิธีการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานการณ์ปัจจุบันทั่วโลกกำลังประสบปัญหาอย่างหนักเกี่ยวกับโรคระบาดจากเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ทำให้ทั่วโลก รวมไปถึงประเทศไทยเกิดอุปสรรคในด้านการจัดการเรียนการสอน รวมไปถึงการวัดประเมินผลในชั้นเรียนจึงทำให้ไม่สามารถวินิจฉัยจุดบกพร่องหรือสิ่งที่นักเรียนจะต้องพัฒนาในด้านความสามารถทางคณิตศาสตร์ได้อย่างสะดวก ดังนั้นจึงต้องนำวิธีการ เทคนิค และนวัตกรรมที่จะช่วยให้ผู้สอนมีแนวทางในการวัดและประเมินผลที่ชัดเจนและเหมาะสมกับบริบท

เมื่อพิจารณาระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์และการมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้การสอนของครูไม่เห็นผล ดังนั้นจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่ควรตระหนักถึงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนและแก้ไข

ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้ถูกต้อง (Allen, 2007) โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ เพราะเป็นวิชาที่มีเนื้อหาเป็นนามธรรมและมีความซับซ้อน หากครูสามารถให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนแต่ละคนได้ในภายหลังของการประเมินผลการเรียนรู้แต่ละเนื้อหาก่อนที่จะเรียนเนื้อหาถัดไป ก็จะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียน ทำให้นักเรียนทราบถึงข้อบกพร่อง ที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของตนเอง และเป็นประโยชน์ต่อครูในด้านการปรับปรุงรูปแบบการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนได้มากขึ้น

จากการศึกษา การออกแบบวิธีการตรวจให้คะแนนสำหรับแบบทดสอบอัตโนมัติเพื่อประเมินระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล (Fiothong et al., 2022) และการออกแบบระบบการให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยการโต้ตอบอัตโนมัติเพื่อวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ผ่านแพลตฟอร์มการเรียนรู้ดิจิทัล (Jantasuk & Junpeng, 2020) มีการศึกษาเกี่ยวกับการตรวจให้คะแนนและการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียน และรายงานผลในรูปแบบของระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน แต่ยังไม่มีการให้ผู้เรียนทราบถึงวิธีการ แนวคิด ข้อบกพร่องและสิ่งที่ผู้เรียนควรพัฒนาในการทำแบบทดสอบในรูปแบบอัตโนมัติ นอกจากนี้รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับในการทดสอบโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ที่พบในงานวิจัยส่วนใหญ่มักจะให้ข้อมูลป้อนกลับในเฉพาะข้อที่ผู้เรียนตอบผิด ซึ่งไม่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง ดังนั้นการให้ข้อมูลย้อนกลับในระบบคอมพิวเตอร์ที่ดีและสอดคล้องกับบริบทการจัดการเรียนการสอนควรจะให้ข้อมูลย้อนกลับทั้งในข้อที่ตอบถูกและผิด โดยงานวิจัยของ Van der Kleij (2012) และคณะได้ให้ข้อมูลย้อนกลับทั้งในข้อที่ตอบถูกและตอบผิด แต่ไม่ได้ชี้ชัดว่ารูปแบบการให้ข้อมูลย้อนกลับเฉพาะข้อผิดหรือแบบบางส่วนหรือแบบสมบูรณ์แบบใดที่จะให้ผลดีต่อผู้เรียน

จากที่กล่าวมา การให้ข้อมูลป้อนกลับจำเป็นต้องใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในการเรียนรู้ระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนเพื่อนำไปสู่การทำนายการให้ข้อมูลป้อนกลับโดยอัตโนมัติที่เหมาะสม จึงต้องอาศัยการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) เพื่อเป็นอัลกอริทึมการเรียนรู้แบบมีผู้สอน (Supervised Learning) (Han, Kamber & Pei, 2012) ที่ประกอบด้วยชุดข้อมูล (Data Set) ข้อมูลพื้นฐาน (Demographics) และข้อมูลหลังจากการวิเคราะห์ผลการตอบทฤษฎีของผู้เรียน รวมถึงรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อจดจำรูปแบบต่างๆ (Patterns) และสร้างตัวแบบพยากรณ์ เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบระบบปฏิบัติการจะให้ระดับความสามารถของผู้เรียน สิ่งนี้นักเรียนรู้ สิ่งที่ต้องพัฒนาในการรายงานผลทั้งฉบับ

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลการใช้เทคนิคการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) เพื่อเป็นแนวทางในการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนและพัฒนาตัวแบบพยากรณ์ที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนได้อย่างแม่นยำมากขึ้น เป็นลำดับขั้นตอนประหยัดเวลา และสามารถนำไปใช้งานจริง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบผลการใช้เทคนิคการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง ระหว่างผู้เรียนที่ได้รับการให้ข้อมูลป้อนกลับและไม่ได้รับการให้ข้อมูลป้อนกลับ
2. เพื่อพัฒนาตัวแบบพยากรณ์ในการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1.ระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ระดับศักยภาพของผู้เรียนในการนำความรู้ ความเข้าใจ และทักษะ มาใช้ในการแก้ปัญหา รวมถึงการเลือกใช้กลยุทธ์มาช่วยในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างชาญฉลาดและมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีการประเมินระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์เป็น 2 มิติ ดังนี้ มิติกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หมายถึง กระบวนการ ในการประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ขั้นตอนหรือวิธีการแก้ปัญหา ยุทธวิธีแก้ปัญหาและประสบการณ์ที่มีอยู่มาใช้ในการ แก้ปัญหาที่เน้นเนื้อหา ความรู้ และทักษะทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 5 ระดับความสามารถ คือ ระดับที่ 1 ไม่ตอบสนอง (Non-Response) ระดับที่ 2 ไม่มีความรู้พื้นฐาน (Unrecalled) ระดับที่ 3 ความรู้ความจำ (Recall) ระดับที่ 4 แนวคิดและ ทักษะขั้นพื้นฐาน (Skills and Concept) และระดับที่ 5 การคิดเชิง กลยุทธ์/ขยายการคิดนามธรรม (Strategic / Extended Thinking) และ มิติโครงสร้างความคิดรวบยอด หมายถึง กระบวนการที่ใช้ในการระบุ บรรยาย หรืออธิบายระดับความเข้าใจที่ มีความซับซ้อนที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนประกอบด้วย 5 ระดับความสามารถ คือ ระดับที่ 1 ไม่ตอบ/ตอบไม่สอดคล้อง (Non-response) ระดับที่ 2 ขึ้นก่อนโครงสร้าง (Pre-structural) ระดับที่ 3 ขึ้นโครงสร้างเดี่ยว (Uni-structural) ระดับที่ 4 ขึ้น โครงสร้างหลากหลาย/ขึ้นความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างความคิดรวบ ยอด (Multi-structural/ Relational) และระดับที่ 5 ขึ้น ขยายสู่นามธรรม (Extended Abstract)

2.การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) หมายถึง การทำให้ระบบคอมพิวเตอร์สามารถประมวลผลคาดการณ์ ตัดสินปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเองผ่านการเรียนรู้ชุดข้อมูลที่ป้อนเข้าไปโดยอาศัยการเรียนรู้จากโมเดลของข้อมูลนำเข้าเป็น ตัวอย่างทำให้ Machine Learning สามารถเรียนรู้ เข้าใจ และจะสามารถทำนายข้อมูลได้ ในงานวิจัยนี้จะใช้ Machine Learning ที่ผู้วิจัยเป็นผู้ป้อนข้อมูลต่าง ๆ ให้ Machine Learning ได้เรียนรู้ในการสร้างโมเดลเพื่อพัฒนาตัวแบบพยากรณ์ ความสอดคล้องของข้อมูลพื้นฐาน

3.การให้ข้อมูลป้อนกลับ หมายถึง การให้ข้อมูลย้อนกลับในสถานการณ์ที่หลังจากที่นักเรียนทำแบบทดสอบเสร็จ 1 ข้อ ซึ่งงานวิจัยครั้งนี้มีการป้อนกลับทั้งหมด 5 รูปแบบ ได้แก่ (1) การให้ข้อมูลป้อนกลับแบบสมบูรณ์โดยใช้การยกตัวอย่าง (Full Worked Example Feedback; FWF) (2) การให้ข้อมูลป้อนกลับแบบสมบูรณ์โดยใช้การชี้แนะ (Full Directive Feedback; FDF) (3) การให้ข้อมูลป้อนกลับแบบบางส่วนโดยใช้การยกตัวอย่าง (Partial Worked Example Feedback; PWF) (4) การให้ข้อมูลป้อนกลับแบบบางส่วนโดยใช้การชี้แนะ (Partial Directive Feedback; PDF) และ (5) การให้ข้อมูล ป้อนกลับแบบบอกผลการตอบ (Knowledge of Result Feedback; KORF)

กรอบแนวคิดในการวิจัย

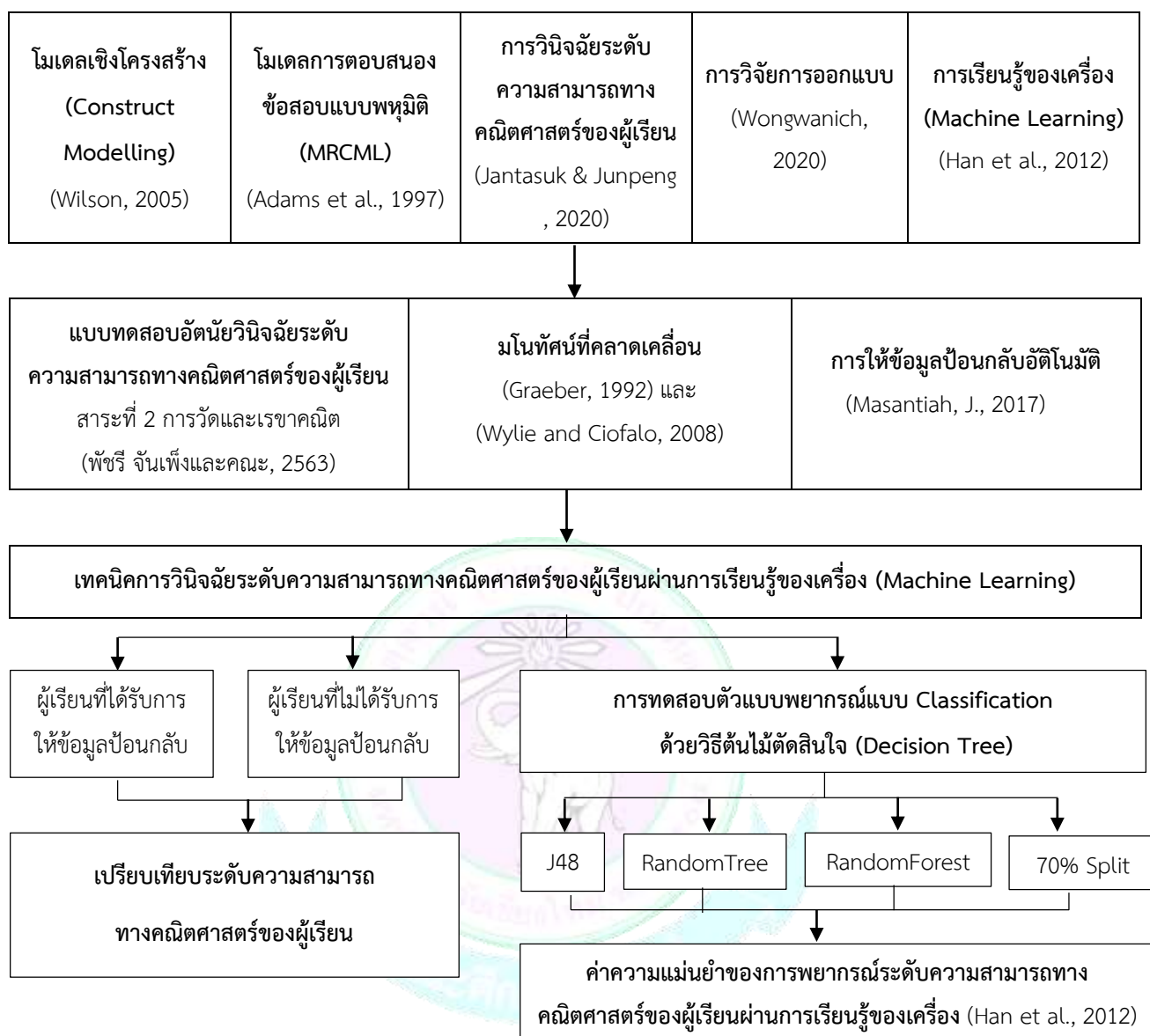


Figure 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ระเบียบวิธีวิจัยการออกแบบ (Design Research) (สุวิมล ว่องวานิช, 2563) โดยแบ่งเป็น 4 ระยะ คือ (1) วิเคราะห์ผลการตอบแบบทดสอบอัตนัยของผู้เรียนจากข้อมูลหุตุยภูมิ กำหนดจุดตัดเพื่อวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน (2) ออกแบบเทคนิคการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง (3) นำเทคนิคการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้ของเครื่องไปทดลองใช้กับผู้เรียนรายบุคคล และ (4) วิเคราะห์ผลจากการนำเทคนิคการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ระยะที่ 1 วิเคราะห์ผลการตอบแบบทดสอบอัตนัยของผู้เรียนจากข้อมูลหัตถ์นิยม

ระยะนี้มุ่งเน้นการวิเคราะห์ผลการตอบของกลุ่มผู้สอบที่ได้จากข้อมูลหัตถ์นิยมในโครงการการสร้างเครื่องมือวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรายงานผลการประเมินเพื่อการเรียนรู้ (Junpeng et al., 2020) เพื่อนำไปสู่การกำหนดจุดตัด มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน การให้ข้อมูลป้อนกลับอัตโนมัติ และแนวทางการพัฒนาของผู้เรียนในการออกแบบเทคนิคการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์มีรายละเอียดดังนี้

กลุ่มผู้สอบ

การศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดกลุ่มผู้สอบที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลการตอบ จำนวน 517 คน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ของโรงเรียนใน 4 ภูมิภาค คือ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ จากทั้งหมด 23 โรงเรียน โดยให้ครอบคลุมทุกระดับความสามารถของผู้เรียนทั้งเก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยพิจารณาจากขนาดและบริบทของสถานศึกษารวมถึงผล การประเมินภาพรวมของสถานศึกษาจากการประเมินในระดับชาติและนานาชาติเป็นสำคัญ

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มาจากโครงการการสร้างเครื่องมือวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรายงานผลการประเมินเพื่อการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใน สารที่ 2 การวัดและเรขาคณิต เป็นชุดแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 6 สถานการณ์ 13 ข้อย่อย ตามมาตรฐานและตัวชี้วัดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) แบ่งเป็น 2 มิติ ได้แก่ มิติกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และมิติโครงสร้างความคิดรวบยอด ผ่านชุดเครื่องมือวินิจฉัยเรียกว่า “eMAT-Testing” (Junpeng et al., 2020) ซึ่ง “eMAT-Testing” เป็นชุดเครื่องมือในระบบออนไลน์แบบเรียลไทม์ผ่าน Web Application

การเก็บข้อมูลและวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ผลการตอบของผู้เรียนในการกำหนดจุดตัด มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน และแนวทางการพัฒนาของผู้เรียนในการออกแบบระบบการให้ข้อมูลป้อนกลับ ดังขั้นตอนต่อไปนี้

1. ศึกษาแผนที่โครงสร้างเพื่อวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์
2. กำหนดจุดตัดเพื่อนำไปสู่การวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ ร่วมกับการพิจารณากำหนดพื้นที่บน Wright map แต่ละระดับความสามารถ โดยวิเคราะห์ผลการตอบจากคะแนนที่กำหนด โดยใช้โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ MRCML ด้วยโปรแกรม ACER ConQuest Version 2.0 (Wu et al., 2007)
3. วิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนจากผลการตอบของผู้เรียน โดยพิจารณาจากการแสดงวิธีทำในแต่ละสถานการณ์จากแบบทดสอบอัตนัย
4. วิเคราะห์การให้ข้อมูลป้อนกลับอัตโนมัติที่เหมาะสมกับมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน

ระยะที่ 2 ออกแบบเทคนิคการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง

ระยะนี้มุ่งเน้นการออกแบบเทคนิคการวินิจฉัยระดับความสามารถของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง ประกอบด้วย 4 ส่วน คือ (1) ส่วนรับข้อมูล เป็นส่วนที่รับข้อมูลจากผู้เรียนโดยประกอบด้วยข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลการทำแบบทดสอบของผู้เรียน (2) ส่วนประมวลผล เป็นการทำงานของระบบและขั้นตอนการตรวจให้คะแนน (3) ส่วนให้ข้อมูลป้อนกลับ เป็นการให้ข้อมูลป้อนกลับรายข้อแก่ผู้เรียน และ (4) ส่วนรายงานผล เป็นการรายงานผลแก่ผู้เรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลส่วนบุคคล และระดับความสามารถของผู้เรียน เมื่อนำระบบไปทดสอบกับผู้เรียน จึงได้ผลการตอบของผู้เรียนและข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนเพื่อนำไปพัฒนาตัวแบบพยากรณ์โดยใช้การจำแนกประเภทด้วยต้นไม้การตัดสินใจ ดังภาพ 2

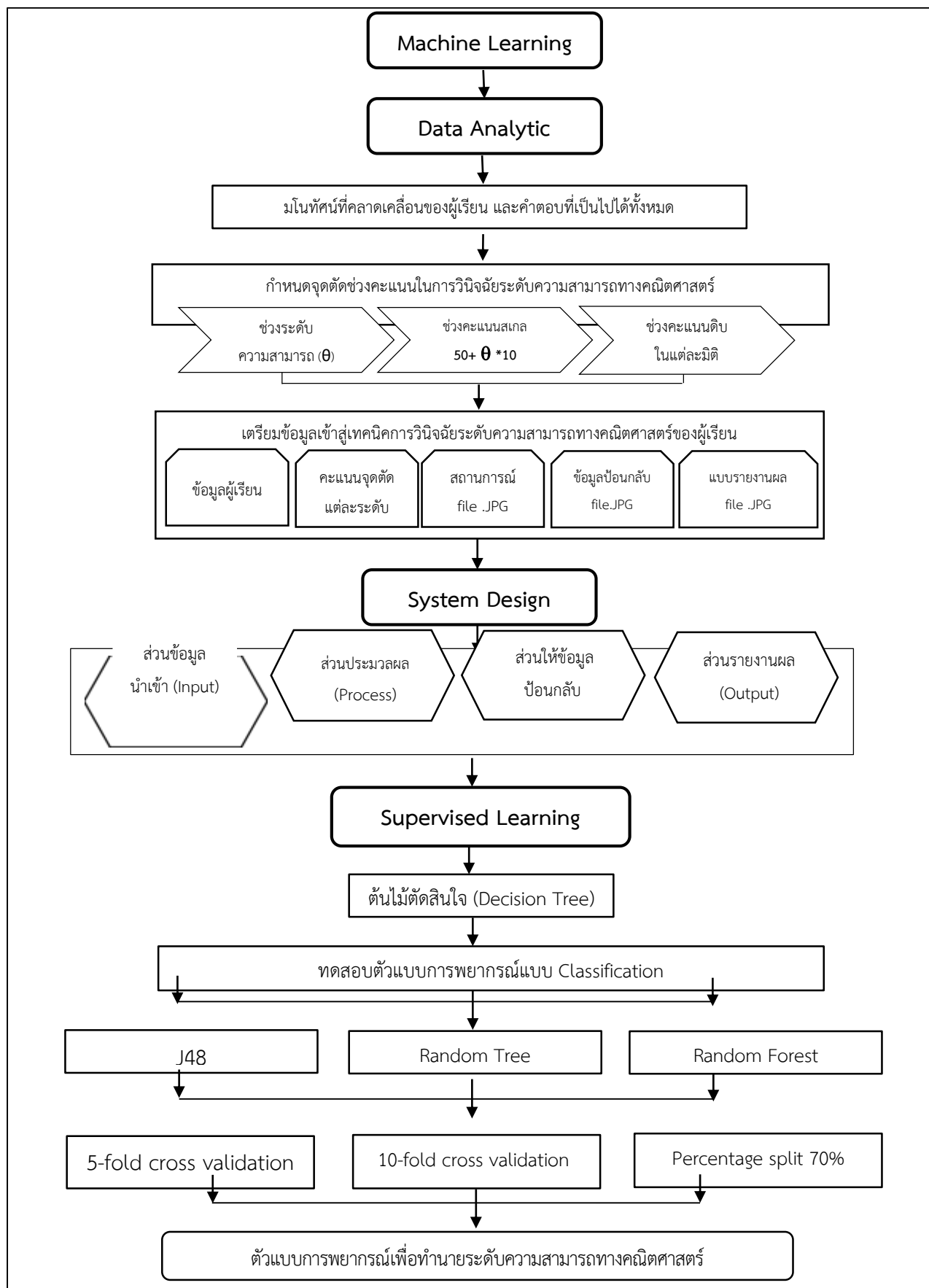


Figure 2 เทคนิคการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง

ระยะที่ 3 นำเทคนิคการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้ของเครื่องไปทดลองใช้กับ
ผู้เรียนรายบุคคล

ระยะนี้มุ่งเน้นการนำเทคนิคการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง
(Machine Learning) ที่ได้ออกแบบเรียบร้อยแล้ว ไปทดลองใช้กับผู้เรียนรายบุคคลผ่านคอมพิวเตอร์และสมาร์ทโฟน ดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 การศึกษา 2564 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาขอนแก่น เขต 1 และสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น โดยใช้โปรแกรม G*Power ในการ
คัดเลือกจำนวนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 128 คน (Rule of Thumb) โดยใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi
Stage Random Sampling) โดยพิจารณาจากขนาดและบริบทของโรงเรียนที่มีความพร้อมทางด้านเทคโนโลยีและ
อินเทอร์เน็ต จากนั้นแบ่งผู้เรียนเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มควบคุม คือ ผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบแต่ไม่ได้รับข้อมูลป้อนกลับ และกลุ่ม
ทดลอง คือ ผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบและได้รับข้อมูลป้อนกลับ

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนในโครงการการสร้างเครื่องมือวินิจฉัยระดับ
ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรายงานผลการประเมินเพื่อการเรียนรู้ (Junpeng
et al.,2020) โดยในแบบทดสอบจะประกอบไปด้วย 2 ส่วนคือ 1) ข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน และ 2) แบบทดสอบในกลุ่มสาระ
การเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใน สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต จำนวน 6 สถานการณ์ 13 ข้อย่อย ตาม
มาตรฐานและตัวชี้วัดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) แบ่งเป็น 2 มิติ ได้แก่
มิติกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และมิติโครงสร้างความคิดรวบยอด

การเก็บข้อมูล

- (1) ผู้เรียนทำการเข้าสู่ระบบ จากเว็บไซต์ <http://exml.itassess.com> จากนั้นให้กรอกรหัสผู้ใช้งาน (Username) และ
รหัสผ่าน (Password)
- (2) เมื่อเข้าสู่ระบบแล้วให้ผู้เรียนเลือกชุดแบบทดสอบ
- (3) ผู้เรียนทำแบบทดสอบผ่านคอมพิวเตอร์หรือสมาร์ทโฟน โดยกลุ่มควบคุมจะได้ทำแบบทดสอบฉบับที่ไม่มีข้อมูล
ป้อนกลับ และกลุ่มทดลองจะได้ทำแบบทดสอบฉบับที่ได้รับข้อมูลป้อนกลับรายข้อ

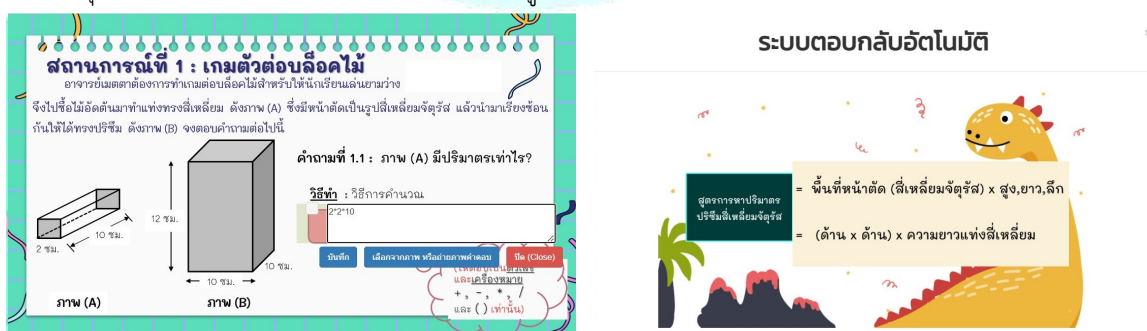


Figure 3 ตัวอย่างแบบทดสอบและการให้ข้อมูลป้อนกลับ

- (4) เมื่อผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบครบทุกข้อแล้วจะได้รับการรายงานผลระดับความสามารถในแต่ละมิติ

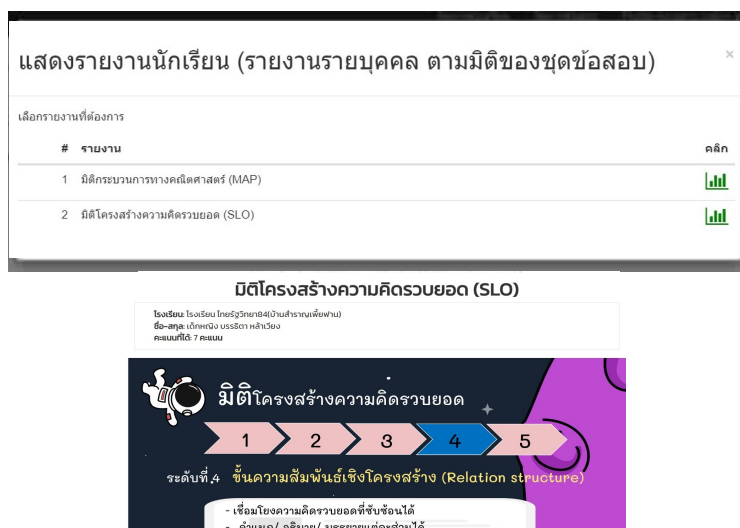


Figure 4 การแสดงการรายงานผลระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน

ระยะที่ 4 การวิเคราะห์ผลการนำเทคนิคการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง

เมื่อได้ทำการเก็บข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้ คือ ข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน และระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบทั้ง 2 มิติ โดยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์จะนำไปเปรียบเทียบระหว่างผู้เรียนที่ได้รับการให้ข้อมูลป้อนกลับและไม่ได้รับการให้ข้อมูลป้อนกลับโดยใช้วิธีการทางสถิติ Independent Sample T-Test ส่วนข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนและระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์จะนำไปทดสอบด้วยแบบพยากรณ์ เพื่อวิธีการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ดังนี้

(1) การเปรียบเทียบผลการใช้เทคนิคการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้ของเครื่องระหว่างผู้เรียนที่ได้รับการให้ข้อมูลป้อนกลับและไม่ได้รับการให้ข้อมูลป้อนกลับ

ผู้วิจัยได้นำเทคนิคการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ผ่านการเรียนรู้ของเครื่องไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม คือ ผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบโดยไม่ได้รับการป้อนกลับ และกลุ่มทดลอง คือ ผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบโดยได้รับการป้อนกลับ ดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง

ผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบจำนวน 128 คน โดยใช้โปรแกรม G*Power ในการคัดเลือก (Rule of Thumb) แล้วแบ่งผู้เรียนเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มควบคุม คือ ผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบแต่ไม่ได้รับข้อมูลป้อนกลับ จำนวน 64 คน และกลุ่มทดลอง คือ ผู้เรียนกลุ่มที่ทำแบบทดสอบและได้รับข้อมูลป้อนกลับ จำนวน 64 คน

เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้โดยใช้วิธีการทางสถิติ Independent Sample t-Test (Sig.2-tailed) เพื่อเปรียบเทียบระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน โดยใช้โปรแกรม IBM SPSS Statistics 26 ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนที่ไม่ได้รับการป้อนกลับและผู้เรียนที่ได้รับการป้อนกลับ โดยใช้สถิติการทดสอบกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน t - test independent

(2) การพัฒนาตัวแบบพยากรณ์ เพื่อวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้ของเครื่องจากข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน

กลุ่มตัวอย่าง

ตัวแปรต้น คือ ขนาดของโรงเรียน (Scs) เพศ (Sex) เกรดเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์เทอมที่ผ่านมา (GPAmath) เกรดเฉลี่ยรวมทุกวิชาเทอมที่ผ่านมา (GPAX) และจำนวนชั่วโมงทบทวนความรู้ (Hour)

ตัวแปรตาม คือ ระดับความสามารถของผู้เรียนมิติกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (MAP) และระดับความสามารถของผู้เรียนมิติโครงสร้างความคิดรวบยอด (SLO)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่ได้ออกแบบแล้วไปทำการรวบรวมข้อมูลการตอบของผู้เรียนซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานและระดับความสามารถของผู้เรียนในแต่ละมิติจากเว็บแอปพลิเคชัน <http://exml.itassess.com/> มาจัดเตรียมเพื่อกำหนดช่วงของข้อมูลและแปลงข้อมูลให้อยู่ในช่วงที่กำหนด หลังจากนั้นการจัดข้อมูลทีเ็นแถวเป็นค่าว่างออกและเลือกเอาแอททริบิวต์ที่ครบถ้วนและคาดว่าจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

การวิเคราะห์ข้อมูล

(1) จากการเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนได้แอททริบิวต์ที่เกี่ยวข้องจำนวน 7 ปัจจัย มาวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation Analysis) โดยใช้โปรแกรม IBM SPSS Statistics 26 แสดงดัง Table 1

Table 1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรกับมิติการเรียนรู้

ชื่อข้อมูล	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	
	มิติกระบวนการทางคณิตศาสตร์	มิติโครงสร้างความคิดรวบยอด
School size	0.18*	-0.16*
Sex	0.45	0.06
GPAmath	0.34**	0.56**
GPAX	0.36**	0.58**
Hour	-0.09	0.07

จากตาราง 1 พบว่าจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระดับความสามารถของผู้เรียนมิติความรู้ ตัวแปรที่มีนัยสำคัญระดับ 0.01 มีทั้งหมด 3 ตัวได้แก่ ขนาดโรงเรียน เกรดเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์เทอมที่ผ่านมา และเกรดเฉลี่ยรวมทุกวิชาเทอมที่ผ่านมา

(2) ผู้วิจัยใช้โปรแกรมเวกา (WEKA) เพื่อสร้างตัวแบบพยากรณ์ระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนในมิติกระบวนการทางคณิตศาสตร์และมิติโครงสร้างความคิดรวบยอด โดยใช้เทคนิคการจำแนกประเภทข้อมูล (Classification) ด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) และใช้อัลกอริทึม J48, RandomTree และ RandomForest ซึ่งในการนำเข้าข้อมูลสู่โปรแกรมเวกา (WEKA) ต้องทำการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูป .csv จากนั้นทำการทดสอบความแม่นยำในการพยากรณ์ด้วยเทคนิค Cross-validation Test โดยทำการแบ่งข้อมูลออกเป็น 5 ส่วน (5-fold cross-validation) และ 10 ส่วน (10-fold cross-validation) และเทคนิค Percentage split 70% โดยแบ่งข้อมูล 2 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลเรียนรู้ (Training Set) 70% และข้อมูลทดสอบ (Test Set) 30% (Data Set = Training Set + Test Set)

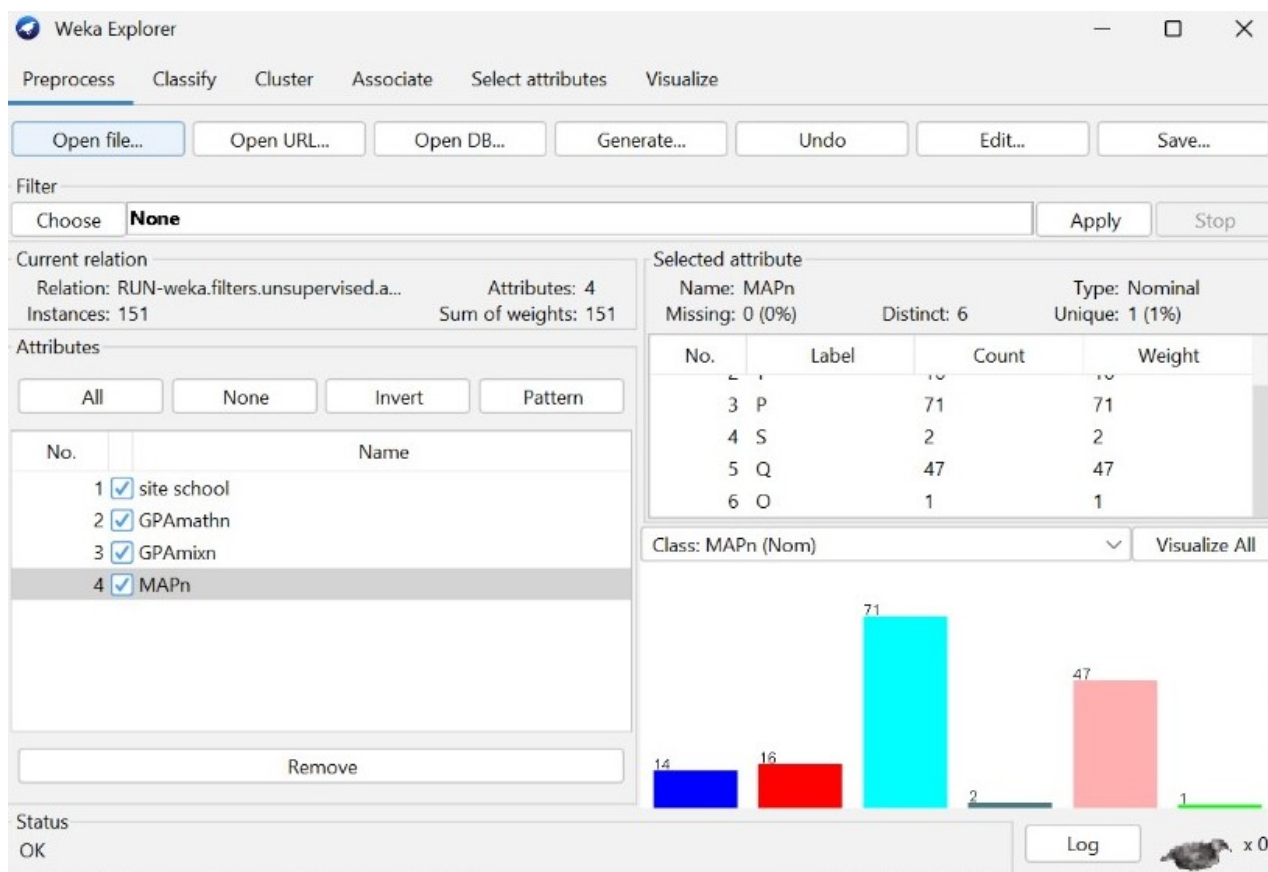


Figure 5 การนำเข้าข้อมูลสู่โปรแกรม WEKA

ผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบผลการใช้เทคนิคการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ระหว่างผู้เรียนที่ได้รับการให้ข้อมูลป้อนกลับและไม่ได้รับการให้ข้อมูลป้อนกลับ

ผู้วิจัยได้นำเทคนิคการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ผ่านการเรียนรู้ของเครื่องไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม คือ กลุ่มผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบโดยไม่ได้รับการป้อนกลับ และกลุ่มทดลอง คือ กลุ่มผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบโดยได้รับการป้อนกลับ เพื่อเปรียบเทียบระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน โดยใช้วิธีการทางสถิติ Independent Sample t-test (Sig.2-tailed) ปรากฏผล ดังนี้

Table 2 การเปรียบเทียบระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนในมิติกระบวนการทางคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

การทดสอบ	N	df	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
กลุ่มควบคุม	64	63	4.15	3.81	-7.63	.00
กลุ่มทดลอง	64		10.56	6.09		

จากตาราง 2 จะได้ว่าในระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนในมิติกระบวนการทางคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .01

Table 3 การเปรียบเทียบระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนในมิติโครงสร้างความคิดรวบยอดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

การทดสอบ	N	df	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
กลุ่มควบคุม	64	63	4.26	2.85	-12.48	.00
กลุ่มทดลอง	64		12.85	5.14		

จากตาราง 3 จะได้ว่าในระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนในมิติโครงสร้างความคิดรวบยอดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .01

2. การพัฒนาตัวแบบพยากรณ์ในการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง

การสร้างตัวแบบพยากรณ์ระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนในมิติกระบวนการทางคณิตศาสตร์และมิติโครงสร้างความคิดรวบยอด โดยใช้เทคนิคการจำแนกประเภทข้อมูล (Classification) ด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) และใช้อัลกอริทึม J48, RandomTree และ RandomForest ซึ่งผลลัพธ์แสดงในตาราง 4

Table 4 ผลการทดสอบความแม่นยำของตัวแบบพยากรณ์ในการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง

มิติการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์	อัลกอริทึม	5-fold cross validation	10-fold cross validation	Percentage split 70%
มิติกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (MAP)	J48 (%)	59.60	52.83	71.11
	RandomTree (%)	60.93	45.28	73.33
	RandomForest (%)	60.93	48.11	73.33
มิติโครงสร้างความคิดรวบยอด (SLO)	J48 (%)	67.55	66.23	68.89
	RandomTree (%)	70.20	68.87	66.67
	RandomForest (%)	71.52	71.52	60.00

จากตาราง 4 ผลการทดสอบเทคนิคการจำแนกประเภทข้อมูล (Classification) ด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) และใช้อัลกอริทึม J48, RandomTree และ RandomForest และหาค่าความแม่นยำของการพยากรณ์ในแต่ละเทคนิคด้วยวิธี 5 – folds Cross-Validation, 10 – folds Cross-Validation และเทคนิค Percentage split 70% พบว่า ในระดับความสามารถของผู้เรียนมิติกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อัลกอริทึมและเทคนิคที่ดีที่สุดคือ อัลกอริทึม RandomTree และ RandomForest ด้วยเทคนิค Percentage split 70% สามารถหาค่าความแม่นยำได้ร้อยละ 73.33 และในระดับความสามารถของผู้เรียนมิติโครงสร้างความคิดรวบยอด อัลกอริทึมและเทคนิคที่ดีที่สุดคือ อัลกอริทึม J48 ด้วยเทคนิค Percentage split 70% สามารถหาค่าความแม่นยำได้ร้อยละ 68.89

อภิปราย และข้อเสนอแนะ

1. จากการวิเคราะห์ระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มคือ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า ระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนในมิติกระบวนการทางคณิตศาสตร์และมิติโครงสร้างความคิดรวบยอดนั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .01 ซึ่งเป็นเพราะในกลุ่มของนักเรียนที่ได้รับการป้อนกลับนั้นสามารถทำข้อสอบได้ระดับความสามารถที่สูงกว่า แสดงว่าการป้อนกลับนั้นสามารถทำให้นักเรียนทำข้อสอบได้ถูกต้องมากขึ้น ผู้วิจัยได้ให้ข้อมูลป้อนกลับในนักเรียนกลุ่มทดลองทั้งข้อที่ตอบถูกและตอบผิด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Van der Kleij (2012) และ Shute (2008) ที่ได้แนะนำว่า การให้ข้อมูลป้อนกลับในระบบออนไลน์ที่ดีและสอดคล้องกับบริบทการจัดการเรียนการสอนควรจะให้ข้อมูลย้อนกลับทั้งในข้อที่ตอบถูกและผิด (Full Feedback) เพราะการตอบถูกของผู้เรียนอาจมาจากการเดาคำตอบ

2. จากผลการทดสอบตัวแบบพยากรณ์ของเทคนิคการจำแนกประเภทข้อมูล (Classification) ด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) พบว่า ระดับความสามารถของผู้เรียนมิติกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อัลกอริทึมและเทคนิคที่ดีที่สุดคือ อัลกอริทึม Random Tree และ Random Forest ด้วยเทคนิค Percentage split 70% สามารถตรวจถูกต้องร้อยละ 73.33 และในระดับความสามารถของผู้เรียนมิติโครงสร้างความคิดรวบยอด อัลกอริทึมและเทคนิคที่ดีที่สุดคือ อัลกอริทึม J48 ด้วยเทคนิค Percentage split 70% สามารถตรวจถูกต้องร้อยละ 68.89 และในตัวแบบพยากรณ์ดังกล่าวสามารถพยากรณ์ระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์กับข้อมูลพื้นฐานได้ดีหากมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างเป็นจำนวนมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Angsutharak (2020) ได้กล่าวไว้ถึงความต้องการด้านข้อมูลของ Machine Learning ที่มักจะต้องใช้ข้อมูลจำนวนมากในการศึกษา เพื่อให้ได้แบบจำลองที่สามารถทำงานและพยากรณ์ได้ดี

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัย เมื่อเปรียบเทียบระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง พบว่า กลุ่มผู้เรียนที่ได้รับการให้ข้อมูลป้อนกลับมีระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการให้ข้อมูลป้อนกลับ ดังนั้นในการพัฒนานวัตกรรมควรมีการให้ข้อมูลป้อนกลับทุกรูปแบบกับนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกัน เพื่อจับแนวคิดที่หลากหลายและลดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียน

2. ครูและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถนำแนวคิดและนวัตกรรมที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ เพื่อจะได้ทราบข้อบกพร่องและที่ควรพัฒนาในระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน เพื่อกำหนดแนวทางการพัฒนา ปรับปรุงสำหรับการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียนได้อย่างเหมาะสมโดยเน้นความต้องการเฉพาะบุคคล และควรมีการชี้แจงเงื่อนไขหรือข้อตกลงในการทำแบบทดสอบ หรืออาจจะมีการนำเสนอคู่มือการใช้ระบบให้นักเรียนได้ศึกษาก่อนการใช้ระบบ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ส่วนของการรายงานผลควรเพิ่มมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนหรือส่วนที่นักเรียนควรที่จะพัฒนา เพื่อเป็นการให้นักเรียนรู้จุดบกพร่องของตนเองจนนำไปสู่การพัฒนาองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ของตนเองต่อไป

2. ควรออกแบบการสอนอัจฉริยะในการวินิจฉัยระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับผู้เรียนรายบุคคล ผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง โดยนำการสอนและการประเมินรวมเข้าด้วยกันเพื่อเป็นการพัฒนาผู้เรียนแบบครบวงจร

References

- Allen, D. G. (2007). *Student thinking*. Retrieved from http://mtc.tamu.edu/9-12/index_9-12.htm?9-12M2L1.htm
- Angsutharak, N.. (2020). *Statistics and Machine Learning*. Retrieved from https://sasinconsulting.com/wp-content/uploads/2020/02_by-Nattarat-Angsutrarux.pdf. [in Thai]
- Fiothong, A., Junpeng, P., Suwannatrai, P., Chinjunthuk, S.,Tawarungruang, C. (2022).Designing Open-Ended Question Scoring for Assessment of Student
- Han, J., Kamber, M. and Pei, J. (2012). *Data Mining Concepts and Techniques*. MA: Morgan Kaufmann.
- Jantasuk, S. & Junpeng, P. (2020). Designing Automated Feedback System to Diagnose Students' Mathematical Proficiency Level Through Digital Learning Platform. *Journal of Research Methodology*, 35(1), 23-45. [in Thai]
- Junpeng, P. (2018). *Applying for Multidimensional Item Response Theory:MIRT*. KhonKaen: KhonKaen University Publishing. [in Thai]
- Junpeng, P. et al. (2020). *Developing students' mathematical proficiency level diagnostic tools through information technology in assessment for learning report*. Bangkok: Research Administration Division Khon Kaen University. [in Thai]
- Kantahan, S., Junpeng, P., Punturat, S., Tang,K. N., P. Gochyyev., and Wilson, M. (2020). Designing and Verifying a tool for diagnosing multidimensional scientific misconceptions in genetics topic. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 9, 564-571.
- Kolachalama, V. B., and Garg, P. S. (2018). Machine learning and medical education. *Digital Medicine*, 1, 1-3.
- Masantiah, J. (2017). *Development of a Computer-Based Testing System With Immediate Feedback For Different Student's Ability Levels : Application of Rasch Sirt Model*. Bankok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Mathematical Proficiency Levels Through Digital Technology.Journal of Educational Measurement, Mahasarakham University, 28(1), 346-362.
- Shute, V. J. (2008). *Focus on Formative Feedback*: Education Testing Service (ETS) research report. Princeton, NJ: Education Testing Service.
- Van der Kleij, F. (2012). Towards effective feedback: an investigation of teachers' and students' perceptions of oral feedback in classroom practice. *Assessment in Education: Principles*, 27, 252-270.
- Wongwanich, S.. (2020). *DESIGN RESEARCH IN EDUCATION*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]

ผลการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อวัสดุปลายเปิดที่มีต่อทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย The Effects of Loose Parts Play Activity Provision on Relationship Skill of Young Children

ธันนญา ธีระธนานนท์^{1*} ปิยะนันท์ หิรัณยชโลธร² และ ปัทมวดี เลห์มมงคล³

Thanunya Theeranthanon^{1*} Piyanan Hirunchalothorn² and Pattamavadi Lehmongkol³

¹นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาปฐมวัยศึกษา ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
(Graduate student, Major Early Childhood Education, Department of Education, Faculty of Education, Kasetsart University)

²สาขาวิชาปฐมวัยศึกษา ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
(Major Early Childhood Education, Department of Education, Faculty of Education, Kasetsart University)

³สาขาวิชาปฐมวัยศึกษา ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
(Major Early Childhood Education, Department of Education, Faculty of Education, Kasetsart University)

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อวัสดุปลายเปิดที่มีต่อทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย กลุ่มเป้าหมาย คือ เด็กปฐมวัยชาย-หญิง อายุระหว่าง 3-4 ปี กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายประถม) สังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จำนวน 24 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ 1) แผนการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อวัสดุปลายเปิด จำนวน 12 แผน โดยจัดกิจกรรมการเล่นสื่อวัสดุปลายเปิดในช่วงกิจกรรมเสรี 2) แบบสังเกตพฤติกรรมทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา ผลการศึกษา พบว่า เด็กปฐมวัยมีคะแนนเฉลี่ยทักษะความสัมพันธ์ก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อวัสดุปลายเปิดเท่ากับ 22.71 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.18 คะแนน และหลังได้รับการจัดกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย เท่ากับ 33.75 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.66 คะแนน กล่าวคือ เด็กปฐมวัยมีทักษะความสัมพันธ์สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อวัสดุปลายเปิด ด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด คือ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับเด็ก มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.92 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.28 คะแนน และด้านที่รองลงมา คือ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับผู้ใหญ่ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.83 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.46 คะแนน

คำสำคัญ: ทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย กิจกรรมการเล่นสื่อวัสดุปลายเปิด เด็กปฐมวัย

ABSTRACT

The objective of this study was to study the effects of loose parts play activity provision on relationship skill of young children. The subject were 24 boys and girls age between 3-4 years old studying in kindergarten level 1 in the second semester of academic year 2022, Ramkhamhaeng University Demonstration School (Elementary Department) under the Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation. The tools used in the study were 1) 12 plans of loose parts plays activity in free time periods and 2) observation form of relationship skill behaviors for young children. Quantitative data were analyzed by mean and standard deviation, qualitative data were analyzed by content analysis.

The study found that young children had the relationship skill mean scores before receiving loose parts plays activity was 22.71 and the standard deviation was 4.18. And after receiving the activity, the mean scores was 33.75 and the standard deviation was 2.66. In other words, young children had higher relationship skills than before the loose parts plays activity. The aspect with the highest mean scores child-child relationship skills was 16.92 and the standard deviation was 1.28 and child-adult relationship skills was 16.83 and the standard deviation was 1.46 respectively.

KEYWORDS: Relationship Skill, Loose Parts Play Activity, Young Children

**Corresponding author, E-mail: thanunya.t@ku.th Tel. 095-960-9880*

Received: 1 May 2023 / Revised: 1 June 2023 / Accepted: 12 June 2023 / Published online: 18 July 2023

บทนำ

การที่โลกมีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว ทำให้สิ่งแวดล้อมรอบตัว ไม่ว่าจะเป็นมนุษย์ เทคโนโลยี ปัญหาสังคมต่าง ๆ ล้วนเป็นสิ่งที่ใกล้ตัวเด็กมากขึ้น การที่เด็กจะสามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลง ในเรื่องความสัมพันธ์กับคนรอบข้าง รู้จักสิ่งที่ตนเองต้องการหรือกระทำ รวมถึงการเข้าใจและตระหนักถึงปัญหาและพร้อมจะช่วยเหลือผู้อื่นได้นั้น ผู้ปกครองหรือผู้ใหญ่ที่ใกล้ชิดต้องเข้าใจกระบวนการที่เด็กสามารถเข้าใจและจัดการอารมณ์ของตนเอง สามารถตั้งเป้าหมายและบรรลุเป้าหมาย รวมถึงเข้าใจและแสดงความเห็นใจผู้อื่นและรักษาความสัมพันธ์เชิงบวก และตัดสินใจอย่างมีความรับผิดชอบ

การมีความสัมพันธ์หรือการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้อื่น เด็กต้องสามารถสื่อสารกับผู้อื่นรับฟังผู้อื่นอย่างกระตือรือร้น ให้ความร่วมมือในการทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อแก้ปัญหาและเจรจาความขัดแย้งอย่างสร้างสรรค์ ยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล มีความเป็นผู้นำและผู้ตาม แสวงหาหรือเสนอความช่วยเหลือเมื่อจำเป็น (CASEL, 2022) เด็กสามารถแสดงความสามารถในการสื่อสารกับผู้อื่นได้หลายวิธี โดยการมีส่วนร่วมทางสังคม สร้างความสัมพันธ์กับเด็กคนอื่น ๆ และผู้ใหญ่ แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการจัดการความขัดแย้ง สามารถขอความช่วยเหลือและให้ความช่วยเหลือได้ (The Massachusetts Department of Early Education and Care et.al, 2015) สอดคล้องกับมาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์ข้อที่ 8 ที่กล่าวว่า เด็กอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขและปฏิบัติตนเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมในระบอบ

ประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข โดยเด็กต้องสามารถเล่นกับเพื่อน ยืมหรือทักทายผู้ใหญ่ และบุคคลที่คุ้นเคยได้ (Ministry of Education of Thailand, 2017) รวมถึงการแสดงออกของพฤติกรรมของเด็กอย่างสม่ำเสมอจนเป็นที่ยอมรับในสังคม เป็นการกระทำที่ส่งเสริมและรักษาความสัมพันธ์เชิงบวกกับผู้อื่น ทำให้เด็กที่มีทักษะความสัมพันธ์ที่ดี จะส่งผลให้เด็กมีบุคลิกที่สุภาพ ใจดี ดึงดูดความสนใจจากคนอื่นรอบข้าง มีความสัมพันธ์กับบุคคลต่าง ๆ (Aperture Education, 2021) นอกจากนี้การที่เด็กมีความสัมพันธ์กับผู้อื่นที่ดีในช่วงวัยนี้ จะทำให้เด็กรู้จักการควบคุมตนเอง เกิดการเอาใจใส่และตอบสนองต่อเด็กคนอื่น ๆ เพิ่มความสามารถในการพัฒนาความสัมพันธ์กับผู้อื่นได้ดีขึ้น (Australian Children's Education & Care Quality Authority, 2016)

การส่งเสริมและพัฒนาควรเป็นการจัดประสบการณ์ หรือกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์จากบุคคลและตัวแบบ อาจเป็นตัวละครจากนิทาน ให้เด็กแสดงบทบาทสมมติ การเล่นร่วมกันโดยมีกฎกติกา และการทำงานกลุ่ม กิจกรรมต้องเปิดโอกาสให้เด็กแสดงออกทางพฤติกรรมอย่างอิสระ มีปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องกับกลุ่มคน เพื่อให้เด็กได้ปรับตัวแสดงพฤติกรรมในสังคมอย่างเหมาะสม (Pinyoanuntapong, 2007) การจัดกิจกรรมการเล่นสื่อดีหลายเปิดให้แก่เด็กเป็นกิจกรรมที่เด็กได้เล่น หรือกระทำกับวัสดุหรือสิ่งของรอบตัวเด็กที่สามารถพบเจอได้ในชีวิตประจำวัน สามารถเคลื่อนย้าย ออกแบบ และปรับแต่ง สร้างโอกาสในการมีส่วนร่วมอย่างสร้างสรรค์ (Nicholson, 1972) โดยสื่อวัสดุหลายเปิดส่งเสริมให้เกิดการเล่นร่วมกัน เด็กได้เรียนรู้การมีปฏิสัมพันธ์กับคนรอบข้าง เรียนรู้การเล่นจากเพื่อนที่มีวิธีการเล่นแตกต่างไปจากตน ปรับตัวเข้ากับสังคมกับผู้อื่น เรียนรู้การแบ่งปัน การรอคอย เล่นได้อย่างอิสระกับชิ้นส่วนเคลื่อนย้ายได้ตามรูปแบบที่ต้องการ สร้างกฎการเล่นต่าง ๆ ขึ้นด้วยตนเอง สร้างความมั่นใจ กล้าคิด กล้าทำ ซึ่งการประยุกต์ใช้วัสดุหลายเปิดในงานสร้างสรรค์งานศิลปะเพื่อสื่อสาร แสดงออกถึงอารมณ์ ทำให้เกิดความพึงพอใจและรู้สึกดีต่อตนเอง (Hemchayart et al., 2022)

สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ในปัจจุบันของประเทศไทยเริ่มมีการผ่อนปรนให้กลับมาจัดการเรียนการสอนที่โรงเรียนตามปกติ หลังจากที่เด็กได้รับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ ส่งผลให้เด็กเกิดภาวะถดถอยทางพัฒนาการและการเรียนรู้ เช่น ด้านร่างกาย เด็กขาดโอกาสในการเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย ด้านอารมณ์ จิตใจ เด็กเกิดความเครียด วิตกกังวลจากการนั่งเรียนหน้าจอเป็นเวลานาน และด้านสังคม เด็กขาดโอกาสในการเล่นร่วมกับเพื่อน การมีปฏิสัมพันธ์ การปรับตัวกับผู้อื่น การช่วยเหลือตนเอง การมีวินัยและการกำกับตนเอง และด้านสติปัญญา เด็กมีโอกาสน้อยในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารกับบุคคลอื่นนอกเหนือจากครอบครัว เนื่องจากเด็กไม่ได้รับการจัดประสบการณ์ส่งเสริมอย่างต่อเนื่อง (Bureau of Academic Affairs and Educational Standards, Office of the Basic Education Commission & Ministry of Education of Thailand, 2022) นอกจากนี้ยังพบว่า เด็กเล็กในระดับอนุบาลเป็นกลุ่มที่ได้รับผลกระทบรุนแรงที่สุดจากการปิดโรงเรียน โดยจากงานวิจัยของมหาวิทยาลัยหอการค้าไทยร่วมกับกองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา (กสศ.) พบว่า การปิดโรงเรียนทำให้การเรียนรู้ของเด็กลดลงเหลือเพียง 1-2 % จากการเรียนรู้ 100% ในการเปิดเรียนปกติ (Equitable Education Research Institute (EEFI), 2022) โดยทักษะความสัมพันธ์มีการถดถอยอย่างเห็นได้ชัด จากการที่เด็กเรียนอยู่ที่บ้านเป็นเวลานาน เมื่อถึงเวลาโรงเรียนจะเกิดอาการกลัวโรงเรียน ไม่อยากมาโรงเรียนเกิดขึ้น ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ช้า ไม่สามารถปฏิบัติตามคำสั่ง ไม่สามารถสื่อสาร หรือขอความช่วยเหลือในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง เนื่องจากอยู่บ้านเด็กมีพ่อแม่ ผู้ปกครอง คอยดูแลเอาใจใส่ และให้ความช่วยเหลืออยู่เสมอ เมื่อเด็กกลับเข้าสู่โรงเรียนไม่สามารถปฏิบัติกิจกรรมได้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับยศวีร์ สายฟ้า (2565, as cited in Equitable Education Research Institute (EEFI), 2022) ได้กล่าวถึงภาวะการเรียนรู้ถดถอยเป็นภาวะของการเสียโอกาสในการเรียนรู้ที่มีผลทำให้ทักษะต่าง ๆ ที่เด็กควรจะได้รับพัฒนาตามช่วงวัยสูญเสีย ส่งผลต่อพัฒนาการด้านภาษา และการสื่อสาร ทักษะด้านความสัมพันธ์จากการที่เด็กบางรายอยู่บ้านจนชิน เมื่อต้องไปโรงเรียนอาจเกิดการกลัวการไป

โรงเรียน เด็กขาดระเบียบวินัย ความรับผิดชอบ โดยเฉพาะในเด็กระดับอนุบาล และประถมศึกษา ที่ขาดการพัฒนาทักษะ การเข้าสังคม และทักษะด้านวิชาการอ่านเขียน

จากที่กล่าวมาข้างต้น เนื่องด้วยเด็กปฐมวัยควรได้รับการส่งเสริมให้มีการเรียนรู้ในเรื่องของอารมณ์และความรู้สึก การปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เพื่อให้สามารถปรับตัวเข้ากับครู เพื่อน หรือบุคคลที่นอกเหนือจากครอบครัว และ เด็กสามารถปรับตัวได้อย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเรียนอยู่ระดับชั้นไหน เด็กมีอารมณ์ที่มั่นคงในการมาโรงเรียน มีความมั่นใจ สร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างกัน เข้าใจการแสดงออกพฤติกรรมของผู้อื่น เล่นหรือทำงานร่วมกันได้อย่างมีความสุข ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะนำการเล่นสื่อดีวัสดุปลายเปิดมาประยุกต์ใช้กับการทำกิจกรรมร่วมกันในห้องเรียน เพื่อส่งเสริมให้ เด็กมีทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย เพราะเด็กปฐมวัยเป็นวัยที่ควรปลูกฝังให้เด็กรู้จักปรับตัวและควบคุมอารมณ์ของ ตนเอง ให้ความสนใจ และเอาใจใส่คนรอบข้าง สร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีระหว่างผู้อื่น สามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้ อย่างสงบสุข

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อดีวัสดุปลายเปิดที่มีต่อทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เด็กปฐมวัย หมายถึง เด็กชาย-หญิง อายุระหว่าง 3-4 ปี กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายประถม) สังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและ นวัตกรรม จำนวน 24 คน

2. กิจกรรมการเล่นสื่อดีวัสดุปลายเปิด หมายถึง การจัดกิจกรรมการเล่นสื่อดีวัสดุที่เด็กเล่นร่วมกับเด็กระดับชั้นอนุบาล 2 มีการจัดเตรียมวัสดุที่หลากหลายให้เด็กทำกิจกรรมร่วมกัน สามารถเคลื่อนย้ายไปมา ถอดเข้า ถอดออก ประกอบใหม่ ซึ่งเด็ก เป็นผู้คิดริเริ่ม ออกแบบ ต่อเติม สร้างสรรค์สิ่งใหม่ด้วยตนเอง โดยไม่มีรูปแบบลักษณะในการเล่นที่ตายตัว ประกอบด้วย 4 ประเภท ได้แก่ วัสดุธรรมชาติ วัสดุที่มนุษย์สร้างขึ้น วัสดุเหลือใช้ และวัสดุสิ่งของเครื่องใช้ มีทั้งหมด 3 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 ขั้นเล่นสำรวจ เป็นขั้นที่ครูนำเด็กเข้าสู่กิจกรรม โดยใช้บทสนทนา หรือเพลง หรือคำคล้องจอง หรือ เกม หรือเล่านิทาน เพื่อให้เด็กเกิดความสนใจ หรือวัตถุประสงค์ในการเล่นแต่ละครั้ง ครูเตรียมสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ สภาพแวดล้อม พร้อมสำหรับให้เด็กและครูสำรวจวัสดุปลายเปิดและบริเวณพื้นที่สำหรับการเล่นร่วมกัน สำรวจขอบเขตและความเป็นเจ้าของ สร้างพื้นที่ที่ปลอดภัย และพัฒนาการแก้ปัญหา จากการสัมผัสอุปกรณ์ต่าง ๆ ระบุสิ่งที่ต้องการทำจากวัสดุปลายเปิดที่ครูเตรียม ไว้ และครูให้คำแนะนำในการเลือกวัสดุอุปกรณ์ วิธีการเล่นต่าง ๆ พร้อมให้ความช่วยเหลือเด็กตลอดการเล่น

ขั้นที่ 2 ขั้นเล่นสร้างสรรค์ เป็นขั้นที่เด็กเล่นหรือทำงานร่วมกับเพื่อนอย่างอิสระ โดยลงมือปฏิบัติด้วย ตนเองหรือร่วมมือกับเพื่อน ในการวางแผนและออกแบบพื้นที่การเล่น แสดงความสนใจ เลือกลับจับ สิ่งของ อุปกรณ์ต่าง ๆ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน ทำงานร่วมกัน ช่วยกันระดมความคิดแก้ไขปัญหา ครูชี้แนะการเล่นของเด็ก ต่อเติมบทบาท การเล่นของเด็กเมื่อสังเกตว่าเด็กไม่สามารถเล่นต่อได้ เล่นในรูปแบบที่แตกต่างจากเด็ก ให้กำลังใจ ให้การช่วยเหลือเด็กใน การเล่น ไม่ควบคุมการเล่นของเด็ก

ขั้นที่ 3 ขั้นทำงานและเล่นร่วมกัน เป็นขั้นที่เด็กได้ทำงานและเล่นร่วมกัน สร้างสิ่งต่าง ๆ ตามที่ได้วางแผน หรือออกแบบไว้ จากนั้นร่วมกันนำเสนอผลงาน หรือชิ้นงานที่ทำร่วมกับเพื่อน โดยเด็กและครูร่วมกันแลกเปลี่ยนแสดง ความคิดเห็น เล่าเรื่องราว เสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงาน หรือชิ้นงานที่สร้างขึ้น แนวทางการขอความช่วยเหลือ และวิธีการ แก้ไขปัญหาระหว่างทำกิจกรรม หรือวิธีการดำเนินกิจกรรมระหว่างกลุ่ม วิธีเชิญชวนให้ผู้อื่นเข้ามาร่วมเล่น ครูให้การสนับสนุน

ใช้บทสนทนาเพื่อเสนอแนะ หรือขยายประสบการณ์ให้แก่เด็ก เมื่อจบกิจกรรมเด็ก ๆ ช่วยกันเก็บสื่อวัสดุปลายเปิดเข้าที่และแยกประเภทให้เรียบร้อย

3. ทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย หมายถึง การที่เด็กแสดงพฤติกรรมในการสร้างและรักษาความสัมพันธ์ระหว่างผู้อื่น มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นโดยสามารถสื่อสาร สนทนาพูดคุยกับบุคคลอื่นได้อย่างเข้าใจและชัดเจน รู้จักเข้าหาบุคคลอื่น เล่นและทำงานร่วมกับบุคคลอื่นในกิจกรรมต่าง ๆ ได้ รับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นและช่วยกันแก้ไขปัญหา มีความเห็นอกเห็นใจ พร้อมให้ความช่วยเหลือผู้อื่น และสามารถรักษาสัมพันธ์ภาพที่ดีระหว่างบุคคลและกลุ่มคน รวมถึงการแก้ไขข้อขัดแย้งด้วยวิธีการที่สร้างสรรค์ ประกอบด้วย 2 ด้าน คือ

1) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับผู้ใหญ่ หมายถึง พฤติกรรมที่เด็กแสดงออกถึงความสามารถในการสร้างและรักษาความสัมพันธ์กับครู โดยอาศัยวิธีการต่าง ๆ ในการสร้างและรักษาความสัมพันธ์ระหว่างกัน ประกอบด้วยพฤติกรรม ได้แก่ 1.1) เด็กยิ้มหรือกล่าวคำทักทาย พูดคุย สนทนา ได้ตอบกับผู้ใหญ่ได้อย่างเข้าใจ ผ่านคำพูด หรือท่าทาง หรือการกระทำ 1.2) เด็กสังเกตและรับรู้อารมณ์และความรู้สึกของผู้ใหญ่ แสดงความสนใจ ห่วงใย เห็นอกเห็นใจต่อผู้ใหญ่ 1.3) เด็กขอความช่วยเหลือและยอมรับความช่วยเหลือจากผู้ใหญ่ 1.4) เด็กแบ่งปันสิ่งของ ให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ใหญ่ในระหว่างทำกิจกรรม 1.5) เด็กปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ใหญ่ในการเล่นหรือทำกิจกรรมร่วมกัน 1.6) เด็กร่วมกันแก้ไขปัญหาหรือข้อขัดแย้งร่วมกับผู้ใหญ่ ผ่านการเจรจาต่อรอง ประนีประนอม ทำความเข้าใจเหตุและผล รู้จักการขอโทษและให้อภัย

2) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับเด็ก หมายถึง พฤติกรรมที่เด็กแสดงออกถึงความสามารถในการสร้างและรักษาความสัมพันธ์กับเด็ก เพื่อนวัยเดียวกัน หรือเพื่อนต่างวัย ทั้งเพศชายและเพศหญิง โดยอาศัยวิธีการต่าง ๆ ในการสร้างและรักษาความสัมพันธ์ระหว่างกันประกอบด้วยพฤติกรรม ได้แก่ 2.1) เด็กยิ้ม หรือกล่าวคำทักทาย มองหา พูดคุย สนทนา ได้ตอบกับเพื่อน ผ่านคำพูด หรือท่าทาง หรือการกระทำ 2.2) เด็กสังเกตและรับรู้อารมณ์และความรู้สึกของเพื่อน แสดงความสนใจ ห่วงใย เห็นอกเห็นใจ ตอบสนองต่อความรู้สึกของเพื่อน 2.3) เด็กเล่นหรือทำกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกับเพื่อน ด้วยวิธีการที่หลากหลาย 2.4) เด็กขอความช่วยเหลือจากผู้ใหญ่ให้เพื่อน ที่เกิดปัญหาระหว่างทำกิจกรรม 2.5) เด็กแบ่งปันสิ่งของ หรือของเล่นให้แก่เพื่อน หรือเสนอตัวช่วยเหลือเพื่อนระหว่างเล่นหรือทำกิจกรรม 2.6) เด็กมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหา หรือข้อขัดแย้งที่เกิดขึ้นร่วมกับเพื่อน ผ่านการเจรจาต่อรอง ประนีประนอม ตอบสนองต่อพฤติกรรมของผู้อื่นอย่างเหมาะสมเข้าใจเหตุและผล รู้จักการขอโทษและให้อภัย

กรอบแนวคิดในการศึกษา

การศึกษานี้ ผู้ศึกษาได้กำหนดกรอบแนวคิดในการศึกษา ดังนี้

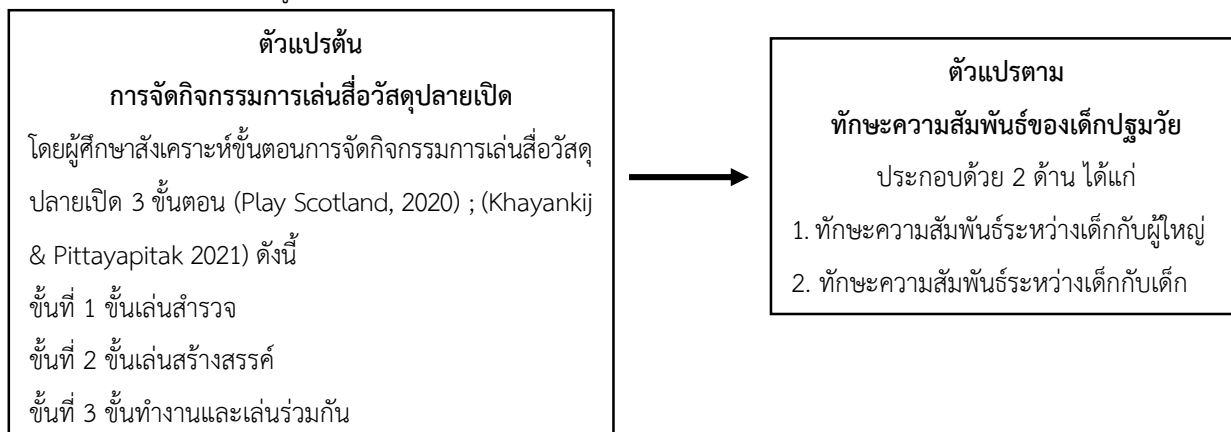


Figure 1 กรอบแนวคิดการศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) ดำเนินการโดยผู้ศึกษาประเมินพฤติกรรมทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยก่อนการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อวัสดุปลายเปิด และจัดกิจกรรมการเล่นสื่อวัสดุปลายเปิดให้แก่เด็กจำนวน 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน จากนั้นประเมินพฤติกรรมทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อวัสดุปลายเปิด เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์เชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา และบรรยายเชิงพรรณนา

ประชากร และตัวอย่างวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย คือ เด็กปฐมวัยชาย-หญิง อายุระหว่าง 3-4 ปี กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายประถม) สังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จำนวน 24 คน

เครื่องมือวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อวัสดุปลายเปิด จำนวน 12 แผน โดยแผนการจัดกิจกรรม 1 แผน ใช้จัดกิจกรรมทั้งหมด 2 วัน ซึ่งในวันที่ 1 เป็นขั้นสำรวจและขั้นเล่นสร้างสรรค์ และวันที่ 2 เป็นขั้นทำงานและเล่นร่วมกัน ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อวัสดุปลายเปิดจะจัดในช่วงกิจกรรมเสรี สัปดาห์ละ 4 วัน คือ วันจันทร์ วันอังคาร วันพฤหัสบดี และวันศุกร์ เวลา 10.20 น. - 11.00 น. วันละ 40 นาที รวมทั้งสิ้น 6 สัปดาห์ ประกอบด้วยกิจกรรม ดังนี้

หน่วย	ชื่อกิจกรรม	ประเภทของวัสดุปลายเปิด
สื่อเทคโนโลยี	1) สื่อสารกันอย่างโธระ 2) โทรศัพท์จำลอง 3) ส่งข้อความถึงกันนะ 4) บอกต่อข้อความฉันที	1) วัสดุที่มนุษย์สร้างขึ้น 2) วัสดุธรรมชาติ 3) วัสดุเหลือใช้ 4) วัสดุสิ่งของเครื่องใช้
พลังงาน	1) พลังงานแสงอาทิตย์ 2) พลังงานลม	1) วัสดุที่มนุษย์สร้างขึ้น 2) วัสดุธรรมชาติ
มลพิษ	1) กำจัดขยะกันเถอะ 2) Recycle วัสดุเหลือใช้	1) วัสดุสิ่งของเครื่องใช้ 2) วัสดุเหลือใช้
หุ่นยนต์/นักเศรษฐศาสตร์	1) เงินฉัน เงินเธอ เหมือนกันไหมนะ 2) เด็กดีรู้จักเก็บออม 3) 1 กลุ่ม 1 ผลิตภัณฑ์ 4) ตลาดนัดเด็กน้อยสาธิตราม	1) วัสดุที่มนุษย์สร้างขึ้น 2) วัสดุเหลือใช้ 3) วัสดุสิ่งของเครื่องใช้ 4) วัสดุธรรมชาติ

2. แบบสังเกตพฤติกรรมทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย ประกอบด้วย 2 ด้าน ได้แก่ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับผู้ใหญ่ และทักษะความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับเด็ก ซึ่งแต่ละด้านมีพฤติกรรมทักษะความสัมพันธ์ด้านละ 6 ข้อ รวมทั้งหมด 12 ข้อ ใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรมทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยระหว่างการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อวัสดุปลายเปิด

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ มีขั้นตอน ดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อวัสดุปลายเปิด

1) ผู้ศึกษาได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อวัสดุปลายเปิดจาก Play Scotland (2020) และ Khayankij & Pittayapitak (2021) เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรม รวมถึงบทบาทของครู วิธีการเล่น

วัสดุปลายเปิด และประเภทของวัสดุปลายเปิด จากนั้นนำข้อมูลมาสังเคราะห์เป็นขั้นตอนในแผนการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อวัสดุปลายเปิด

2) สร้างแผนการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อวัสดุให้มีความสอดคล้องกับทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย จำนวน 12 แผน พร้อมทั้งสร้างคู่มือการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อวัสดุปลายเปิด และได้ทำการเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความชัดเจน ความเหมาะสมของเรื่อง จุดประสงค์ สารการเรียนรู้ แนวคิดหลัก ทักษะ กระบวนการ ดำเนินกิจกรรม สื่อการสอน และการประเมินผลการเรียนรู้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

3) นำแผนการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อวัสดุปลายเปิดหลังจากการปรับปรุงแก้ไข ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพ ความสอดคล้องของแผนการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อวัสดุปลายเปิด หลังจากได้รับการตรวจสอบแผนการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อวัสดุปลายเปิดได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1 อยู่ในระดับที่เหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้ โดยมีข้อเสนอแนะ คือ แผนการจัดกิจกรรมควรระบุจำนวนของเด็กในการจับกลุ่มขณะเล่น หรือทำกิจกรรมร่วมกัน ว่าแต่ละกลุ่มมีจำนวนเท่าไร หรือมีการเปิดโอกาสให้เด็กจับกลุ่มด้วยตนเองตามความสนใจไม่ระบุจำนวน

4) ปรับปรุงแผนการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อวัสดุปลายเปิดให้เหมาะสมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบอีกครั้งก่อนนำไปใช้จัดกิจกรรมการเล่นสื่อวัสดุปลายเปิดให้แก่เด็ก

2. แบบสังเกตพฤติกรรมทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย

1) ผู้ศึกษาได้ศึกษาพฤติกรรมทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยจาก Ministry of Education of Thailand (2017), Ministry of Education Republic of Singapore (2013), Illinois State Board of Education (2013), Division of Early Learning Florida Department of Education (2017) และ Texas Education Agency (2022) เพื่อนำข้อมูลมาสังเคราะห์เป็นข้อบ่งชี้พฤติกรรมของทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย

2) สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย มีข้อบ่งชี้พฤติกรรมทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย 2 ด้าน ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับผู้ใหญ่จำนวน 6 ข้อ และความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับเด็ก จำนวน 6 ข้อ รวมทั้งหมด 12 ข้อ คะแนนเต็ม 36 คะแนน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบสังเกตพฤติกรรมทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย โดยแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ 3, 2, และ 1 พร้อมทั้งสร้างคู่มือการใช้แบบสังเกตพฤติกรรมทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย และได้ทำการเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความชัดเจน ความเหมาะสมของรายการประเมิน และเกณฑ์การประเมิน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

3) นำแบบสังเกตพฤติกรรมทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยหลังจากการปรับปรุงแก้ไข ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความชัดเจน ความเหมาะสมของรายการประเมิน และเกณฑ์การประเมินของแบบสังเกตพฤติกรรมทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย หลังจากได้รับการตรวจสอบแบบสังเกตพฤติกรรมทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย รายการประเมินที่ได้คะแนน 0.67 ได้ทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ คือ พฤติกรรมที่เป็น การแสดงออกทางอารมณ์ ควรระบุพฤติกรรมที่เด็กสามารถปฏิบัติได้อย่างชัดเจน ว่าเด็กต้องแสดงออกทางพฤติกรรมอย่างไร ถึงจะสามารถประเมินได้ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่มีความสมบูรณ์

4) ปรับปรุงแบบสังเกตพฤติกรรมทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยให้เหมาะสมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบอีกครั้งก่อนนำไปใช้ทำการสังเกตพฤติกรรมทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย

ผลการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ และนำเสนอผลการศึกษา โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังจากจัดกิจกรรมการเล่นสื่อดีวัสดุ ปลายเปิด ดังตารางที่ 1 - 2

Table 1 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังจากจัดกิจกรรมการเล่นสื่อดีวัสดุปลายเปิด โดยภาพรวม (N = 24)

กลุ่มเป้าหมาย	คะแนนเต็ม	μ	σ
ก่อนจัดกิจกรรม	36	21.71	4.18
หลังจัดกิจกรรม	36	33.75	2.66

จาก **Table 1** พบว่า เด็กปฐมวัยก่อนการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อดีวัสดุปลายเปิด มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 21.71 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.18 คะแนน และหลังการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อดีวัสดุปลายเปิดมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 33.75 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.66 คะแนน ซึ่งหลังการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อดีวัสดุปลายเปิดเด็กปฐมวัยมีทักษะความสัมพันธ์สูงขึ้น

Table 2 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังจากจัดกิจกรรมการเล่นสื่อดีวัสดุปลายเปิด โดยแยกรายด้าน (N = 24)

ทักษะความสัมพันธ์	μ	σ
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับผู้ใหญ่		
ก่อนจัดกิจกรรม	10.96	2.05
หลังจัดกิจกรรม	16.83	1.46
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับเด็ก		
ก่อนจัดกิจกรรม	10.75	2.33
หลังจัดกิจกรรม	16.92	1.28

จาก **Table 2** พบว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับผู้ใหญ่ก่อนการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อดีวัสดุ ปลายเปิดมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 10.96 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.05 คะแนน และหลังการจัดกิจกรรมการเล่น สื่อดีวัสดุปลายเปิดมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.83 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.46 คะแนน คะแนนเฉลี่ยทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับเด็กก่อนการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อดีวัสดุปลายเปิดมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 10.75 คะแนน มีส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.33 คะแนน และหลังการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อดีวัสดุปลายเปิดมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.92 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.28 คะแนน สรุปได้ว่าหลังการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อดีวัสดุปลายเปิดเด็กมีทักษะ ความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยสูงขึ้น โดยด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด คือ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับเด็ก และทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับผู้ใหญ่ตามลำดับ

ตอนที่ 2 ผลการสังเกตและการบันทึกทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย

ผู้ศึกษาได้สังเกตพฤติกรรมทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยระหว่างการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อดีวัสดุปลายเปิด แบ่งเป็น 2 ด้าน ดังนี้

1. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับผู้ใหญ่

สัปดาห์ที่ 1-2 พบว่า เด็กส่วนใหญ่สามารถพูดคุยตอบโต้กับครูได้ เมื่อครูเป็นฝ่ายเริ่มบทสนทนา เด็กมีน้ำเสียงที่ชัดเจน อดสิ่งของที่หามาได้ให้ครูดู แต่ในบางช่วงเด็กไม่ยอมแบ่งปันสิ่งของให้กับครู รู้สึกหวงของ หรือสิ่งของของตนเองหามาได้ หากขอดูบางคนจะไม่ยอมให้ดู และเมื่อครูขอความช่วยเหลือ เด็กบางคนให้ความช่วยเหลือเล็กน้อยในการหยิบจับ การหาของ การบอกเพื่อน สังเกตได้จากกิจกรรม “โทรศัพท์จำลอง” เป็นกิจกรรมให้เด็กร่วมกันออกแบบสร้างโทรศัพท์ตามจินตนาการของตนเอง โดยใช้วัสดุธรรมชาติ ช่วงชั้นสำรวจมีเด็กเข้ามาถามคำถามเกี่ยวกับครู และชวนเด็กสำรวจวัสดุที่จะนำมาสร้างสิ่งต่าง ๆ ด้วยกัน มีการช่วยครูถือของเล็กน้อย

สัปดาห์ที่ 3-4 พบว่า เด็กส่วนใหญ่ต้องการให้ครูช่วยเหลือในการแนะนำวิธีแก้ปัญหา หรือแนะนำวิธีการเล่น เด็กเริ่มขอความช่วยเหลือบอกปัญหาที่เกิดขึ้น หรือสิ่งต้องการ เมื่อครูแนะนำวิธีการต่าง ๆ ให้ มักจะปฏิบัติตามคำแนะนำที่ครูบอก เริ่มแบ่งปันสิ่งของเล็กน้อยให้ แต่ในบางครั้งยังไม่เข้าใจเหตุผลในการแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น ซึ่งบางครั้งเด็กสับสนความผิดหรือความถูกต้องของตนเอง จึงไม่ให้ความร่วมมือในการช่วยกันหาแนวทางในการเล่นหรือทำกิจกรรมร่วมกัน สังเกตได้จากกิจกรรม “ส่งข้อความถึงกันนะ” เป็นกิจกรรมให้เด็กได้นำวัสดุเหลือใช้มาสร้างสิ่งของต่าง ๆ ที่ช่วยในการสื่อสาร เช่น รูปภาพ ข้อความ สัญลักษณ์ ช่วงชั้นเล่นสร้างสรรค์ บางครั้งเด็กไม่สามารถทำสิ่งต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง เริ่มขอความช่วยเหลือจากครู เพื่อให้การเล่นราบรื่น

สัปดาห์ที่ 5-6 พบว่า เด็กสามารถเล่นและทำกิจกรรมร่วมกับครู โดยเป็นผู้นำการเล่น เริ่มรับรู้อารมณ์ความรู้สึกของครู ห่วงหาในการเข้าหาครู รู้จักรอคอย มีการแบ่งปันสิ่งของเพื่อดึงดูดความสนใจจากครู ระมัดระวังตัวเองในการเล่นมากขึ้น ทั้งคำพูด และการกระทำ ตั้งข้อสงสัยในการเล่น เมื่อเกิดปัญหาสามารถแลกเปลี่ยนแนวทางในการแก้ไขปัญหาพร้อมกันได้ สังเกตได้จากกิจกรรม “กำจัดขยะกันเถอะ” เป็นกิจกรรมให้เด็กสำรวจบริเวณโรงเรียนว่ามีถังขยะแบบไหนบ้าง ช่วยกันเสนอวิธีในการแก้ไขปัญหา หากมีขยะเยอะจนเกินไป ช่วงชั้นสำรวจ เด็กและครูร่วมกันออกหาวัสดุสิ่งของเครื่องใช้มาออกแบบสร้างถังขยะ เด็กช่วยกันเตือนเพื่อนให้ฟังครู แบ่งกันพูดทีละคน เพื่อให้ครูสามารถฟังได้อย่างทั่วถึง และมีการเสนอความคิดเห็น เพื่อแก้ไขปัญหาพร้อมกันกับครู

จากที่กล่าวมาข้างต้น เด็กสามารถแสดงพฤติกรรมทักษะความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับผู้ใหญ่ออกมา ระหว่างการทำกิจกรรมการเล่นสื่อวัสดุปลายเปิด เนื่องจากเด็กได้คุ้นเคยกับครูและครูระดับชั้นอนุบาล 2 ที่เข้ามาร่วมเล่น มีช่วงเวลาในการทำกิจกรรมร่วมกันในแต่ละขั้นตอน เด็กสามารถเข้ามาถามคำถามพูดคุย เล่นบริเวณรอบ ๆ ครู ชวนให้เข้าร่วมการเล่น สามารถขอความช่วยเหลือเมื่อมีปัญหาได้ และเมื่อได้รับคำแนะนำจากครูก็สามารถปฏิบัติตามได้ด้วยตนเอง แต่มีบางครั้งที่ครูต้องคอยช่วยเหลือเสริมบทบาทในการเล่นกับเด็ก เพื่อให้เด็กได้รับประสบการณ์การเล่นที่แตกต่างจากเดิม สามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง และมีบางพฤติกรรมที่เด็กเกิดขึ้นได้ซ้ำ ต้องอาศัยระยะเวลาให้เด็กได้ทำกิจกรรมร่วมกับครูเพิ่มมากขึ้น และจึงหวนในการเข้าร่วมเล่นระหว่างกัน เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้ และสามารถแสดงพฤติกรรมได้ด้วยตนเอง

2. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับเด็ก

สัปดาห์ที่ 1-2 พบว่า เด็กส่วนใหญ่เริ่มคุ้นเคย และรู้จักชื่อของพื้นที่ทำกิจกรรมร่วมกัน สามารถเรียกทักทายได้ บางคนเข้าไปขอเล่นร่วมกัน ช่วงการเล่นเด็กยังมีการหวงสิ่งของ ไม่แบ่งปัน เมื่อเกิดปัญหาระหว่างกัน ยังแก้ไขปัญหาร่วมกันไม่ได้ ถูกวิธี เด็กส่วนใหญ่เล่นเฉพาะกับคนที่สนิท หรือนำของไปเล่นข้าง ๆ กับพี่ สังเกตได้จากกิจกรรม “สื่อสารกันอย่างไร” เป็นกิจกรรมให้เด็กออกแบบสิ่งของที่ใช้ในการสื่อสาร โดยใช้วัสดุที่มนุษย์สร้างขึ้น จากพฤติกรรมที่เด็กแสดงออก เด็กส่วนใหญ่รับไหว้สวัสดีให้ได้เยอะ ๆ เมื่อเพื่อนต้องการของของตนเองมี จะไม่แบ่งปัน อยากเก็บไว้คนเดียว และจับกลุ่มเล่นร่วมกับเพื่อนที่สนิท

สัปดาห์ที่ 3-4 พบว่า เด็กสามารถเริ่มต้นบทสนทนาระหว่างกันได้ มีการชักชวนกันเล่น โดยเริ่มเล่นกับคนอื่น เล่นกับเพื่อนต่างเพศ ต่างวัยมากขึ้น ช่วยกันคิดหาวิธีในการเล่นที่หลากหลาย เริ่มรู้จักแบ่งปันสิ่งของ ให้ของเพื่อนก่อนโดยที่เพื่อนไม่ได้ขอ แลกเปลี่ยนระหว่างกัน เมื่อสังเกตเห็นเพื่อนเกิดปัญหา หรือต้องการสิ่งของ เริ่มรู้จักการให้ความช่วยเหลือเล็กน้อย หากไม่สามารถให้ความช่วยเหลือได้ จะขอความช่วยเหลือจากครูให้เพื่อน สังเกตได้จากกิจกรรม “พลังงานลม” เป็นกิจกรรมให้เด็กนำวัสดุธรรมชาติมาออกแบบสร้างสิ่งของที่สามารถใช้ลมเข้ามาเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการเล่นกับสิ่งของที่สร้าง ช่วงชั้นทำงานและเล่นร่วมกัน เด็กมีการชวนไปหาวัสดุบริเวณที่กำหนดร่วมกัน สามารถขอความช่วยเหลือจากคนอื่นได้

สัปดาห์ที่ 5-6 พบว่า เด็กเล่นและทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนได้อย่างสนุกสนาน มีความเข้าใจเพื่อนมากขึ้น สังเกตอารมณ์ของเพื่อน ไม่บังคับเพื่อน หรือแย่งของระหว่างกัน รู้จักเชิญชวนให้เพื่อนเข้าร่วมเล่นด้วยกัน เมื่อเกิดปัญหา มีการเจรจาต่อรองแลกเปลี่ยนกัน ให้ความช่วยเหลือ แบ่งปันสิ่งของระหว่างกัน สามารถบอกขอบคุณ และขอโทษเพื่อน ระหว่างการทำกิจกรรมได้ด้วยตนเอง สังเกตได้จากกิจกรรม “เงินเธอ เงินฉัน เหมือนกันไหมนะ” เป็นกิจกรรมให้เด็กนำวัสดุที่มนุษย์สร้างขึ้นมาออกแบบและสร้างเป็นเงินของตนเองตามจินตนาการ ช่วงชั้นเล่นสร้างสรรค์ เด็กเข้าใจอารมณ์ของเพื่อน เอาใจใส่เพื่อน มีการลอบโยนระหว่างกัน เพื่อไม่ให้เพื่อนเสียใจ หรือเกิดความรู้สึกไม่ดี ให้ความช่วยเหลือระหว่างกัน และร่วมกันแก้ไขปัญหา

จากที่กล่าวมาข้างต้น เด็กสามารถแสดงพฤติกรรมทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยออกมาระหว่างการทำกิจกรรมการเล่นสื่อวัสดุปลายเปิด เด็กเข้าใจขั้นตอนในการเล่นแต่ละขั้น ทำให้เด็กสามารถเล่นหรือทำกิจกรรมร่วมกัน ด้วยวิธีการที่หลากหลาย มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน รู้จักแบ่งปัน และให้ความช่วยเหลือเล็ก ๆ น้อย ๆ ระหว่างกันได้ และในช่วงปลายสัปดาห์ของการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อวัสดุปลายเปิด เด็กมีพัฒนาการตามพฤติกรรมของทักษะความสัมพันธ์ไปในทางที่ดีขึ้น สามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง และมีบางพฤติกรรมที่เด็กเกิดขึ้นได้ช้า ต้องอาศัยระยะเวลาให้เด็กได้ทำความเข้าใจ และสามารถแสดงพฤติกรรมได้ด้วยตนเอง

อภิปราย และข้อเสนอแนะ

จากการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อวัสดุปลายเปิด พบว่ามีประเด็นที่น่าสนใจแก่การนำมาอภิปราย ดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อวัสดุปลายเปิด เนื่องจากผู้ศึกษาได้ทำการสังเคราะห์ขั้นตอนในการจัดกิจกรรมให้มีความสอดคล้องกับพฤติกรรมขอบข่ายทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย เน้นให้เด็กเกิดกระบวนการทำงานร่วมกัน มีการจับกลุ่มการทำงานตามความสนใจของเด็ก ซึ่งในแต่ละขั้นตอนเด็กจะมีความสัมพันธ์ระหว่างครูและเด็กด้วยกัน สอดคล้องกับ Ministry of Education Republic of Singapore (2013) ที่กล่าวว่า เมื่อเด็กเล่นหรือทำงานร่วมกัน จะช่วยพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างกันในการโต้ตอบบทสนทนา การทำงานร่วมกัน การเจรจาหรือแก้ไขข้อขัดแย้งระหว่างกัน ซึ่งครูสามารถกระตุ้นให้เด็กเด็กความสัมพันธ์ระหว่างกันได้ และขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อวัสดุปลายเปิดผู้ศึกษาได้ทำการออกแบบให้มีความสอดคล้องกับทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยมีทั้งหมด 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการเล่นสำรวจ ขั้นการเล่นสร้างสรรค์ และขั้นการทำงานและเล่นร่วมกัน โดยศึกษา Play Scotland (2020) ที่กล่าวถึงแนวทางในการเล่นวัสดุปลายเปิดว่าเป็นความสัมพันธ์ระหว่างพื้นฐานการเล่นอิสระและวิธีการเล่นที่พัฒนาไปตามเวลา มีการเล่นสำรวจ การเล่นสร้างสรรค์ และการทำงานและเล่นร่วมกัน และ Khayankij & Pittayapita (2021) กล่าวถึงแนวทางในการจัดกิจกรรมวัสดุปลายเปิดเบื้องต้นว่าต้องมีการจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของเด็ก ให้เด็กร่วมวางแผน เปิดโอกาสให้เด็กเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการวางแผนในการออกแบบพื้นที่ วิธีการเล่น รวมถึงควบคุมการเล่นด้วยตนเอง มีการบูรณาการเข้ากับศาสตร์วิชาอื่น ๆ กระจายความรู้ให้ข้อมูลการเล่น วิธีการ การเตรียมสภาพแวดล้อม รวมถึงการมีปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์กับวัสดุปลายเปิดแก่ผู้อื่น และสอดคล้องกับ Junlasak & Hemchayart (2021) ที่กล่าวว่า ครูเป็นผู้จัดเตรียมสภาพแวดล้อม จัดสรรพื้นที่และเวลา ฝ้า

สังเกต มีส่วนร่วมในการเล่นโดยตามความคิดหรือจินตนาการของเด็ก ซึ่งเน้นต่อยอดการเรียนรู้ในการเล่นรูปแบบเดิม ให้มีความแปลกใหม่มากขึ้น ครูเป็นผู้เข้าใจช่วงเวลาเล่นของเด็ก ไม่ควบคุมการเล่นของเด็ก เป็นตัวอย่างในการเล่นที่ดี นอกจากนี้ผู้ศึกษานำข้อมูลวิเคราะห์และเชื่อมโยงพฤติกรรมขอบข่ายทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยเข้าสู่แต่ละขั้นตอนของการจัดกิจกรรม เพื่อให้เด็กมีพัฒนาการทักษะความสัมพันธ์เพิ่มขึ้นระหว่างทำกิจกรรม สอดคล้องกับ Ministry of Education Republic of Singapore (2013) กล่าวว่า เด็กควรได้รับประสบการณ์การเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง จึงจะสามารถสร้างความเข้าใจได้ด้วยตนเอง ระหว่างที่เด็กได้เรียนรู้เด็กจะลงมือทำผ่านกระบวนการต่าง ๆ และผ่านสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ที่เป็นรูปธรรม เด็กสังเกตเห็นถึงความสัมพันธ์ การเชื่อมโยงถึงกัน และการเรียนรู้ในด้านอื่น ๆ ระหว่างการเรียนรู้ นอกจากนี้การใช้กิจกรรมที่เกี่ยวกับการเล่นเป็นวิธีการที่ช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมตามวัย ได้เรียนรู้จากการลงมือทำจริง จะเกิดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับแนวคิดของ Vygotsky (1978, as cited in Bowornwattanaset, 2016) กล่าวเกี่ยวกับ พื้นที่รอยต่อพัฒนาการ (Zone of Proximal Development) ว่าเป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมของเด็กที่กำลังจะเข้าใจในบางสิ่งบางอย่าง แต่มีความยากเกินความสามารถ หากได้รับการแนะนำ ถูกกระตุ้น ชักจูง หรือให้ความช่วยเหลือจากผู้อื่น จะช่วยเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ ได้ดีขึ้น ซึ่งการที่เด็กได้รับการช่วยเหลือจากเพื่อนที่มีความสามารถมากกว่า จะช่วยให้เด็กได้เรียนรู้ เข้าใจกระบวนการคิด การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี สอดคล้องกับ Rangdaeng et al., (2022) ที่กล่าวว่า การที่เด็กได้ทำงานเป็นกลุ่มคละความสามารถ ช่วยให้เด็กได้ซึมซับวิธีการเรียนรู้ การคิด การแก้ปัญหาการออกแบบ และการสื่อความหมาย เด็กจะสามารถปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างเหมาะสมได้ นอกจากนี้การทำกิจกรรมเล่นสื่อดีหลายเปิดเป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงพฤติกรรมทักษะความสัมพันธ์ระหว่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Spencer (2019) ที่กล่าวว่า การเล่นสื่อดีหลายเปิดจะช่วยสร้างความสัมพันธ์ พัฒนาความเป็นผู้นำ เสริมความมั่นใจและความเป็นอิสระ หลังจากการเล่นเด็กจะมีส่วนร่วมและตระหนักถึงสิ่งต่าง ๆ รอบตัว มีการเล่นแบบร่วมมือกัน ลดความขัดแย้ง เกิดการแบ่งปัน เห็นอกเห็นใจ และการอยู่ร่วมกันเกิดขึ้น

2. ทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย ผู้ศึกษารวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์พฤติกรรมของเด็กก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเล่นสื่อดีหลายเปิด พบว่า เด็กปฐมวัยมีพัฒนาทักษะความสัมพันธ์สูงขึ้น โดยด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด คือ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับเด็ก และทักษะความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับผู้ใหญ่ จากการสังเกตพฤติกรรมของเด็กขณะทำกิจกรรม ผู้ศึกษาได้ค้นพบปัจจัยเกื้อหนุนที่ทำให้กิจกรรมการเล่นสื่อดีหลายเปิดประสบความสำเร็จในการส่งเสริมให้เด็กเกิดทักษะความสัมพันธ์ ดังนี้

1) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับเด็ก พบปัจจัยเกื้อหนุนที่ส่งเสริมให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับเด็ก ทั้งหมด 3 ข้อ ได้แก่

1. เพศและอายุ ช่วงเวลาที่เด็กทำกิจกรรมร่วมกันนั้น เด็กจะมีการจับกลุ่มคละเพศ และคละอายุกันมากขึ้น ไม่จับกลุ่มเล่นเฉพาะเพื่อนของตนเอง มีการเข้าหากันเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเด็กภายในกลุ่มคนที่มีอายุมากกว่าจะมีภาวะความเป็นผู้นำ สามารถนำการเล่น หรือให้คำแนะนำในการเล่นระหว่างกันได้ เมื่อเด็กได้เห็นพฤติกรรมบ่อย ๆ จึงมีการเลียนแบบพฤติกรรมกันเกิดขึ้น เช่น การเห็นอกเห็นใจผู้อื่น ในการเล่นหรือทำกิจกรรมร่วมกัน การแบ่งปัน การพูดชื่นชมระหว่างกันเมื่อเห็นเพื่อนสามารถทำสิ่งต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับ Flannigan และ Dietze (2017) ที่กล่าวไว้ว่า การเล่นสื่อดีหลายเปิดในสภาพแวดล้อมกลางแจ้งตามธรรมชาติ จะช่วยให้เด็กได้เล่นร่วมกับผู้อื่น มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับเด็กที่มีเพศและอายุแตกต่างกัน มีการใช้ภาษา มีความกล้ายอมรับความเสี่ยงในการเล่นแต่ละครั้งด้วยตนเอง

2. กิจกรรมกลุ่ม เด็กได้มีการจับกลุ่มตามความสนใจ เป็นลักษณะของกลุ่มเล็ก หรือใหญ่ โดยการที่เด็กได้ทำกิจกรรมร่วมกัน มีการแบ่งกลุ่มตามความสนใจของเด็กโดยไม่จำกัดจำนวนนั้น เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้สร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่นเพิ่มมากขึ้น รู้จักวิธีการทำงานร่วมกัน มีการแบ่งปัน ชื่นชม สามารถร่วมกันแก้ไขปัญหาได้ สอดคล้องกับ Parsook (2022) ที่กล่าวว่า การจัดกิจกรรมโดยใช้กลุ่มขนาดเล็กที่คละความสามารถในการร่วมกันศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน โดยเด็กที่มีความสามารถสูงกว่าได้ให้ความช่วยเหลือหรือชี้แนะผู้อื่นในกลุ่ม และครูยังคอยกระตุ้นหรือ

ให้ความช่วยเหลือเพื่อให้เด็กสามารถศึกษาหรือแก้ปัญหาจนสำเร็จได้ รวมถึงการจัดกิจกรรมให้เด็กได้ทำงานร่วมกันจะช่วยส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้วิธีการแก้ไขปัญหาด้วยกัน ผ่านการพูด และการกระทำ สอดคล้องสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sutthiboon & Khayankij (2022) ที่กล่าวว่า การเล่นเกมวัสดุปลายเปิด เด็กมีการเล่นร่วมกัน เด็กต้องจัดกระทำกับพื้นที่วัสดุอุปกรณ์ สถานการณ์ต่าง ๆ ร่วมกับเพื่อนในกลุ่มและระหว่างกลุ่มต้องอาศัยการสื่อสาร การเจรจาต่อรอง การประนีประนอม เพื่อให้เด็กมีพฤติกรรมการเล่น การเจรจาต่อรอง และการทำตามกฎกติกา

3. วัสดุปลายเปิด เนื่องจากวัสดุปลายเปิดมีหลายประเภท และแต่ละครั้งที่ทำกิจกรรมมีจำนวนวัสดุที่เพียงพอต่อเด็ก ทำให้เด็กสามารถแลกเปลี่ยน แบ่งปันวัสดุระหว่างกันได้ เด็กหมดกังวลเรื่องการหวงสิ่งของ กลัวสิ่งของไม่เพียงพอ ทั้งนี้เป็นเพราะการมีวัสดุที่เพียงพอช่วยส่งเสริมให้เด็กเกิดกระบวนการคิด การเล่นและทำงานเป็นกลุ่ม พลิกแพลง ดัดแปลงวิธีการเล่นกับเพื่อนที่หลากหลาย เกิดการเจรจาต่อรองแลกเปลี่ยนสิ่งของกันมากขึ้น ทำให้ครูสังเกตได้ถึงวัสดุประเภทใดที่เด็กชื่นชอบ ครอบงำเพิ่มเติม สอดคล้องกับ Casey & Robertson (2019) ที่กล่าวว่า กิจกรรมวัสดุปลายเปิด เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เด็กเกิด การสื่อสารที่ดี มีการเจรจาต่อรองระหว่างกันเกิดขึ้น เกิดการเล่นและทำงานแบบร่วมมือกัน มีความมั่นใจในการทำสิ่งต่าง ๆ เรียนรู้ผ่านประสบการณ์เดิม จากการสำรวจ หยิบจับ เคลื่อนย้ายชิ้นส่วน ออกแบบ ทดลอง ประดิษฐ์คิดค้นสร้างสิ่งต่าง ๆ ร่วมกัน นอกจากนี้จำนวนของวัสดุปลายเปิดต้องมีจำนวนที่เพียงพอกับขนาดพื้นที่ และจำนวนเด็ก ตรวจสอบว่าวัสดุประเภทไหนเป็นชิ้นชอบของเด็ก และจำเป็นต้องหาเพิ่มบ่อย ๆ ควรหาเพิ่มเติม โดยเคารพการตัดสินใจของเด็กในการเลือกวัสดุที่ต้องการ

2) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับผู้ใหญ่ พบปัจจัยเกื้อหนุนที่ส่งเสริมให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับผู้ใหญ่ ทั้งหมด 3 ข้อ ได้แก่

1. บุคลิกภาพ ครูต้องมีบุคลิกภาพที่ดี สามารถเป็นแบบอย่างให้เด็กในการแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ สร้างทัศนคติที่ดีและการสร้างพลังเชิงบวกเกี่ยวกับการเล่นให้แก่เด็ก ใช้คำที่ชัดเจน ใช้คำที่เด็กฟังและเข้าใจง่าย ให้คำปรึกษา ให้กำลังใจ รับฟังความรู้สึก หรือชมเชยเด็กเมื่อเด็กทำสิ่งต่าง ๆ ได้สำเร็จ เพื่อให้เด็กเกิดความมั่นใจ ไว้วางใจ เมื่อเผชิญปัญหาต่าง ๆ กล้าที่จะบอก หรือขอความช่วยเหลือจากครู เปิดโอกาสให้เด็กได้เลือกวิธีในการแก้ไขปัญหา เจรจาต่อรองด้วยตนเอง ใช้คำที่เด็กเข้าใจง่าย เวลาพูด หรือแนะนำไม่ควรเป็นเชิงสั่งการ จะทำให้เด็กขาดอิสระในการเล่น สอดคล้องกับ Klintavorn (2020) ที่กล่าวว่า การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น เป็นการเข้าใจมุมมอง อารมณ์ ความรู้สึกของผู้อื่น ใช้ภาษาพูด และภาษากาย เพื่อสื่อสารความรู้สึกนึกคิดของตนเอง รับรู้ความรู้สึกนึกคิดและความต้องการของผู้อื่น วางตัวได้ถูกต้องเหมาะสมในสถานการณ์ต่าง ๆ ใช้การสื่อสารที่สร้างสัมพันธ์ภาพที่ดี สร้างความร่วมมือและการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และการที่ครูมีบุคลิกภาพที่ดีนั้นเป็นต้นแบบที่เด็กสามารถเรียนรู้ ซึมซับ และแสดงพฤติกรรมตามต้นแบบได้ สอดคล้อง Bandura (1977, as cited in Wongaree, 2016) ที่กล่าวว่า บุคคลมีปฏิสัมพันธ์ (interact) กับสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบ ๆ ตัวอยู่เสมอ การเรียนรู้เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและสิ่งแวดล้อม ซึ่งทั้งผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อกันและกัน พฤติกรรมของบุคคลส่วนมากจะเป็นการเรียนรู้โดยการสังเกต (observational learning) หรือการเลียนแบบจากต้นแบบ (modeling)

2. การชี้แนะการเล่น ครูเข้าไปชี้แนะต่อเติมบทบาทการเล่นของเด็ก เมื่อสังเกตว่าเด็กไม่สามารถเล่นต่อได้ หรือเด็กร้องขอความช่วยเหลือ สามารถชี้แนะการเล่นในรูปแบบที่แตกต่างจากเด็ก ขยายประสบการณ์การเล่นของเด็ก ให้คำแนะนำและการช่วยเหลือเด็กในการเล่น ไม่เร่งรีบ ไม่ควบคุมการเล่นของเด็ก ไม่แทรกแซงการเล่นของเด็กบ่อยเกินไป หรือเป็นผู้นำการเล่นของเด็ก ป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ โดยครูให้การสนับสนุน ใช้บทสนทนา คำถามกระตุ้นความคิดของเด็ก ให้เด็กได้เกิดกระบวนการคิดหาวิธีด้วยตนเอง นอกจากนี้ครูสามารถเป็นแบบอย่างในการเล่นให้เด็กได้เรียนรู้ เช่น วิธีการเล่น การเข้าหาเพื่อน การแบ่งปัน การเสนอแนะวิธีการการแก้ปัญหา ให้เด็กได้เลือกเจรจาหาทางออก หรือพฤติกรรมต่าง ๆ ให้เด็กได้เรียนรู้ สอดคล้อง Hemchayart et al., (2022) ที่กล่าวว่า ครูให้ความช่วยเหลือ สนับสนุน และอำนวยความสะดวกใน

การเล่นให้แก่เด็ก ด้วยการสร้างทัศนคติที่ดีและการสร้างพลังเชิงบวกเกี่ยวกับการเล่นให้แก่เด็ก ให้คำชี้แนะ ให้คำปรึกษา ให้กำลังใจ ให้การช่วยเหลือเด็กในการเล่น รวมไปถึงการเป็นแบบอย่างในการเล่นให้แก่เด็ก จะช่วยส่งเสริมความรู้เดิมและขยายประสบการณ์ใหม่ให้แก่เด็ก

3. การเข้าเล่นร่วมกับเด็ก ครูต้องหาจังหวะในการเข้าร่วมเล่นกับเด็ก เปรียบเสมือนเด็กคนหนึ่ง หากต้องการเข้าร่วมเล่นกับเด็ก ควรรอให้เด็กเป็นผู้ชักชวนให้เข้าร่วมเล่น ไม่เข้าไปขัดขวาง หรือเข้าไปควบคุมการเล่นของเด็ก อาจทำให้การเล่นของเด็กชะงัก ใช้บทสนทนา การเป็นแบบอย่าง เพื่อเสนอแนะหรือขยายประสบการณ์การเล่นให้แก่เด็ก ครูแนะนำวิธีการที่ช่วยเหลือ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรม สลับปรับเปลี่ยนกลุ่มเพื่อนเล่นให้แก่เด็ก ลดปัญหาระหว่างเล่นอย่างแนบเนียน โดยไม่让孩子รู้สึกว่าคุณควบคุมการเล่น เพื่อให้เด็กรู้สึกเปิดใจ ไว้วางใจ กล้าที่จะเล่นร่วมกัน รู้จักแบ่งปันแลกเปลี่ยน สิ่งของ หรือวัสดุต่าง ๆ ขอความช่วยเหลือในการเล่นหรือการทำกิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับ Khayankij & Pittayapitak (2021) ที่กล่าวว่า ผู้ใหญ่ร่วมเล่นกับเด็กให้เด็กเป็นผู้นำ โดยมีผู้ใหญ่คอยสนับสนุน สามารถเสนอแนะเพื่อขยายการเล่นหรือแสดงตัวอย่างให้เด็กเห็น เช่น การแบ่งปัน การสวมบทบาท ผู้ใหญ่อาจเล่นหรือประดิษฐ์ส่วนของตนเองเป็นตัวอย่างให้เด็กเห็น แต่ไม่จำเป็นต้องให้เด็กทำตาม

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ในช่วงสัปดาห์แรกควรอธิบายถึงขั้นตอน วิธีการดำเนินกิจกรรม ประเภทของวัสดุปลายเปิดแต่ละชนิดก่อน การเริ่มทำกิจกรรม และทบทวนหลังจากทำกิจกรรม หรือช่วงเวลาว่าง เพื่อให้เด็กสามารถทำความเข้าใจเกี่ยวกับ วัสดุปลายเปิด สามารถทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน คิดค้นหาวิธีการเล่น นอกจากนี้ยังช่วยให้เด็กทบทวนสิ่งต่าง ๆ ที่ได้ทำในแต่ละวัน ได้ดีขึ้น

2. ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเล่นวัสดุปลายเปิด ต้องมีการจัดสรรเวลาเป็นอย่างดี เพื่อไม่ให้กระทบกับการทำกิจกรรมอื่น ๆ หรือจัดวันและเวลาให้เด็กได้เล่นหรือทำกิจกรรมกับวัสดุปลายเปิดโดยเฉพาะ เด็กควรมีเวลาเล่นอย่างน้อย 30 นาที เพื่อให้เด็กได้มีอิสระในการเล่นกิจกรรม สามารถสานต่อกิจกรรมได้จนจบด้วยตนเอง ไม่ควรหยุดเวลาหรือปิดกั้นการเล่นกระทันหัน จะส่งผลให้การพัฒนาทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยชะงัก พฤติกรรมของเด็กไม่ได้รับการตอบสนอง เด็กไม่สามารถแสดงพฤติกรรมได้อย่างต่อเนื่อง หรือไม่ได้รับการส่งเสริมหรือขยายประสบการณ์

3. ระหว่างการทำกิจกรรมวัสดุปลายเปิดนั้น เปิดโอกาสให้เด็กได้รับความเสี่ยง หรือความท้าทายจากการเล่นด้วยตนเอง จะส่งผลให้เด็กสามารถรับรู้วิธีการป้องกันอุบัติเหตุ หรือเหตุการณ์ระหว่างเล่นได้ด้วยตนเอง ครูหรือผู้จัดกิจกรรมอย่ารีบเข้าไปจัดการ ให้เวลาเด็กได้คิดหาวิธีด้วยตนเองก่อน หากเด็กต้องการความช่วยเหลือให้เข้าไปแนะนำอย่างแนบเนียน ไม่ควบคุมการเล่นของเด็ก

4. วัสดุปลายเปิดบางประเภท เช่น วัสดุสิ่งของเครื่องใช้ เด็กบางคนยังมีประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับประโยชน์หรือวิธีการใช้งานของวัสดุ ทำให้ไม่สามารถพลิกแพลง ดัดแปลงวิธีการเล่นได้ด้วยตนเอง ควรมีการปรับเปลี่ยนวัสดุ หรือเข้าไปแนะนำรูปแบบการเล่นที่มีความแปลกใหม่จากเดิม

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการนำกิจกรรมการเล่นวัสดุปลายเปิด ไปส่งเสริมหรือพัฒนาเด็กปฐมวัยด้านอื่น ๆ เช่น การคิดแก้ปัญหา การจัดการตนเอง เป็นต้น

2. ควรมีการส่งเสริมทักษะความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย โดยบูรณาการกับกิจกรรมอื่น ๆ เช่น กิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์ กิจกรรมการเรียนรู้แบบ STEAM เป็นต้น

References

- Aperture Education. (2021). *DESSA Strategies Guide: Relationship Skills*. Retrieved from https://f.hubspotusercontent30.net/hubfs/2613587/Guides%20-%20BTSG,%20SSG/Aperture%208%20Guide_2021.pdf?hsCtaTracking=7280d604-fc2d-4f36-b3a8-13e2539ea7d0%7C7e4cfb29-8edc-4f3d-aadf-791a9feb1d4c.
- Australian Children's Education & Care Quality Authority. (2016). *Relationships With Children*. Retrieved from <https://www.acecqa.gov.au/sites/default/files/acecqa/files/QualityInformationSheets/QualityArea5/QualityArea5OrangeRelationshipsWithChildren.pdf>.
- Bowornwattanaset, C. (2016). Instructional Strategies Based on Scaffolding Theory. *Prae-wa Kalasin Journal of Kalasin University*, 3(2), 154-179.[in Thai]
- Bureau of Academic Affairs and Educational Standards, Office of the Basic Education Commission & Ministry of Education of Thailand. (2022). *Guidelines for resolving the effects of recession on early childhood development and learning*. n.d.[in Thai]
- CASEL. (2022). *Relationship Skills*. Retrieved from <https://casel.org/fundamentals-of-sel/what-is-the-casel-framework/#relationship>.
- Casey and Robertson. (2019). *Loose Parts Play*. Retrieved from <https://www.inspiringscotland.org.uk/wp-content/uploads/2020/09/Loose-Parts-Play-Toolkit-2019-web.pdf>.
- Division of Early Learning Florida Department of Education. (2017). *Social and Emotional Development*. Retrieved from http://flbt5.floridaeearlylearning.com/standards.html#a=two_year_old,three_year_old,four_year_old.
- Equitable Education Research Institute (EEFI). (2022). *Learning Loss*. Retrieved from <https://research.eef.or.th/learning-loss-recession/>. [in Thai]
- Flannigan, C. and Dietze, B. (2017). Children, Outdoor Play, and Loose Parts. *Journal of Childhood Studies*, 42(4), 53-60.
- Illinois Early Learning and Development Standards. (2013). *Illinois Early Learning and Development Standards*. Retrieved from <https://illinoiseearlylearning.org/wp-content/uploads/2017/02/ields.pd>.
- Hemchayart, W. et al. (2022). *Documentation of Loose Parts Workshop : The Miracle of Creative Thinking in the 21st Century on March 12, 2022*. Retrieved from <https://anyflip.com/cymfbg/lytbasic>. [in Thai]
- Junlasak, S., Hemchayart, W. (2021). Parents' Roles in Promoting Loose Parts Play in the Loose Parts Kits Project. *An Online Journal of Education*, 17(2), 1-14.[in Thai]
- Khayankij, S. and Pittayapitak, T. (2021). *Loose parts play to promote creative thinking in young children*. Retrieved from <http://www.curativethailand.com/pdfbook/คู่มือ%20“สื่อ%20เล่น%20สร้าง”เพื่อพัฒนาการคิดของ เด็กปฐมวัย.pdf>. [in Thai]

- Klintavorn, W. (2020). The Effect of Using Story to Enhance Life Skills of Young Children Lampang Primary Education Service Area Office1. *Journal of Inclusive and Innovative Education*, 4(3), 93-105.[in Thai]
- Ministry of Education of Thailand. (2017). *The Early Childhood Curriculum B.E. 2560 (A.D. 2017)*. Bangkok: Teachers Council of Thailand Printing House Ladprao.[in Thai]
- Ministry of Education Republic of Singapore. (2013). *Nurturing Early Learners A Curriculum for Kindergartens in Singapore: Social and Emotional Development*. Ministry of Education: Republic of Singapore.
- Nicholson, S. (1972). *How Not to Cheat Children The Theory of Loose Parts*. Retrieved from <https://media.kaboom.org/docs/documents/pdf/ip/Imagination-Playground-Theory-of-Loose-Parts-Simon-Nicholson.pdf>.
- Parsook, N. et al. (2022). Effect of Using Inquiry Approach and Social Constructivism on Social Studies Learning Achievement and Problem Solving Ability of Mathayomsuksa Two Students. *Journal of Inclusive and Innovative Education*, 6(3), 72-86.[in Thai]
- Pinyoanuntapong, S. (2007). *Research on Early Childhood Education*. Bangkok: Suan Dusit University.[in Thai]
- Play Scotland. (2020). *Playful Schools: The power of Loose Parts Play*. Retrieved from https://www.playscotland.org/resources/print/PS0025-Play-Scotland-Playful-Schools-Report-2.pdf?plsctl_id=20352.
- Rangdaeng, M. et. al. (2022). Provision of Learning Experiences Integrated in PhysicSubject Matter by Using the Engineering Design Process on Science Skills of Young Children. *Journal of Inclusive and Innovative Education*, 6(3), 131-145.[in Thai]
- Spencer, R, A. et al. (2019). Educator perceptions on the benefits and challenges of loose parts play in the outdoor environments of childcare centres. *AIMS Public Health*. 6(4), 461-476.
- Sutthiboon, P. and Khayankij, S. (2022). Effects of Organizing Guided Play Activities and Outdoor Loose Parts Towards Collaborative Play Behaviors of Kindergarteners. *An Online Journal of Education*, 17(1), 1-14.[in Thai]
- Texas Education Agency. (2022). *2022 TEXAS Prekindergarten Guidelines PK3 and PK4 Comprehensive Guide*. Retrieved from <https://tea.texas.gov/academics/early-childhood-education/2022-texas-pkg-comprehensive-guide.pdf>.
- The Massachusetts Department of Early Education and Care, et.al. (2015). *Massachusetts Standards for Preschool and Kindergarten Social and Emotional Learning, and Approaches to Play and Learning*. Retrieved from https://www.dy-regional.k12.ma.us/sites/g/files/vyhlf4331/f/uploads/sel-apl-standards_2015.pdf.
- Wongaree, S. (2016). *Documentation of Psychology for Teachers*. UdonThani: Faculty of Education, UdonThani Rajabhat University.[in Thai]

ผลการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ
ที่มีต่อความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย
The Effects of Carl Orff's Music Experience Provision on
Patterns and Relation Concept for Young Children

วรัชฎาพร อินทรธวัช^{1*} ชลาธิป สมาชิกโต² และ อรพรรณ บุตรกัตัญญ³
Warassadaphorn Inthonthawat ^{1*} Chalathip Samahito ² and Oraphan Butkatunyoo³

^{1,2,3} คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
(Faculty of Education, Kasetsart University)

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ ที่มีต่อความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่าง คือ เด็กอายุ 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาล 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนอนุบาลพระร่วง กรุงเทพมหานคร จำนวน 25 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือศึกษาประกอบด้วย แผนการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ 24 แผน แบบประเมินความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย แบบบันทึกพฤติกรรม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที และวิเคราะห์เนื้อหา ผลการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ มีความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ทั้งโดยรวมและรายด้าน เด็กได้สังเกต และเลียนแบบแบบรูปและความสัมพันธ์จากการร้องตัวโน้ต ร้องเพลง และใช้ร่างกายประกอบจังหวะ คาคะเน ทำซ้ำจนสามารถสร้างแบบรูปและความสัมพันธ์ในลักษณะใหม่ได้

คำสำคัญ: ดนตรี คาร์ล ออร์ฟ แบบรูปและความสัมพันธ์ ปฐมวัย

ABSTRACT

The purpose of this study was to study the effects of Carl Orff's music experience provision on patterns and relation concepts for young children. The 25 samples of 5-6 years old who were studying in K3, 2nd semester of 2022 at Anubanphonpharaung school, Bangkok. The instruments were 24 plans of Carl Orff's music experience provision patterns and relation concept assessment. The data was analyzed by mean, standard deviation, and content analysis. The results showed that young children who participated in Carl Orff's music experience provision understood patterns and relation concepts higher at the level of .05, both overall and in each aspect. Also, Carl Orff's music experience provision helped children understood the concept of pattern and relations through note singing, singing songs and body percussion. They observed, imitated, predicted and repeated singing. Then, they were able to create new patterns and relationships.

KEYWORDS: Music, Carl Orff, Pattern and Relation, Young Children

** Corresponding author, E-mail: warussadaporn.i@ku.th Tel. 090-696-6506*

Received: 4 May 2023 / Revised: 15 June 2023 / Accepted: 22 June 2023 / Published online: 18 July 2023

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากเป็นศาสตร์ที่ส่งเสริมให้มนุษย์ได้พัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ วิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถูกต้อง และสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ (Ministry of Education of Thailand, 2017) แต่ข้อมูลจากนักเศรษฐศาสตร์ด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของธนาคารโลกระบุว่าผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของเด็กไทยในด้านการอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของเด็กทั่วโลกจาก 79 ประเทศ ประมาณ 29-30 คะแนน (Udomrati, 2022) ดังนั้นเด็กควรได้รับการเตรียมความพร้อมให้มีความรู้ทักษะต่าง ๆ ตั้งแต่ระดับปฐมวัยอย่างเร่งด่วน

แบบรูปและความสัมพันธ์ เป็นสาระหนึ่งในคณิตศาสตร์ที่เด็กสามารถเรียนรู้ได้ในชีวิตประจำวัน โดยที่เด็กปฐมวัยสามารถเรียนรู้แบบรูปผ่านการแยกแยะความเหมือนและความแตกต่าง เมื่อเด็ก ๆ เริ่มเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุ เด็กจะสามารถคาดคะเน จากนั้นเด็กสามารถรับรู้และเข้าใจแบบรูปผ่านการมองเห็น การเคลื่อนไหวและการได้ยินจากสภาพแวดล้อมของเด็กจากการจดจำจนเกิดเป็นความเข้าใจในเรื่องการต่อเติมแบบรูป การแปลแบบรูปที่กำหนดในลักษณะต่าง ๆ และสุดท้ายนำไปสู่การสร้างแบบรูปของตัวเอง (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2017) และหากเด็กได้รับการชี้แนะว่าประสบการณ์ที่เด็กได้รับเหล่านั้นเป็นส่วนหนึ่งของแบบรูปและความสัมพันธ์ก็จะทำให้เด็กสามารถพัฒนาชุดระบบความคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถคิดเชื่อมโยงที่จะนำไปสู่การเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้นต่อไปได้ (Manitoba Education and Advanced Learning, 2014) ซึ่งการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบรูปและความสัมพันธ์ให้กับเด็กปฐมวัยนั้น สามารถจัดผ่านกิจกรรมได้หลายกิจกรรม เช่น ศิลปะ เล่านิทาน ทำอาหาร และดนตรี

การจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ เป็นการจัดประสบการณ์ที่ยึดเด็กเป็นศูนย์กลาง เรียนรู้ผ่านการเล่นและการลงมือปฏิบัติจริง โดยการเรียนรู้สำหรับเด็กคือธรรมชาติที่เต็มไปด้วยการเรียนรู้ในเรื่องภาษา คณิตศาสตร์ ประวัติศาสตร์ การสำรวจสิ่งต่าง ๆ ในทางวิทยาศาสตร์กายภาพ การเคลื่อนไหวเข้าจังหวะ และดนตรีที่สนุกสนาน เริ่มจากง่ายไปสู่ความซับซ้อนตามลำดับ โดยครูสามารถยืดหยุ่นวิธีการสอนและปรับให้เข้ากับบริบทได้ (Goodkin, 2002) Nakwong (1999) กล่าวเพิ่มเติมว่า การจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ ควรเริ่มต้นใช้กับเด็กปฐมวัยและควรใช้ประสบการณ์ของตัวเด็กเป็นส่วนประกอบในการสอน เช่น นำชื่อของเด็กมาแต่งเป็นบทเพลงสั้น ๆ หรือคำต่าง ๆ ที่เด็กพบเจอในชีวิตประจำวัน เพื่อให้เด็กจดจำได้ง่ายและสามารถนำไปสร้างสรรค์ทางดนตรีต่อไป เด็กจะได้รับการฝึกให้แต่งเพลงง่าย ๆ ด้วย Pentatonic scale ที่ประกอบด้วยตัวโน้ต 5 ตัว ได้แก่ โด เร มี ซอล ลา โดยตัวโน้ตเหล่านี้เป็นกลุ่มเสียงที่เด็กใช้ร้องเพลงตามธรรมชาติ ต่อด้วยการเลือกใช้แบบแผนของตัวโน้ตซ้ำ ๆ (Ostinato patterns) อยู่ตลอดทั้งเพลง และแบบแผนของจังหวะที่เป็นท่อนสั้น ๆ (Rhythm patterns) โดยแบบแผนจังหวะจะต้องถูกต้อง ชัดเจน และกระชับ โดยเด็กสามารถท่อนคำ ประมวล ดัดนิ้ว เคาะเท้า หรือร้องเพลงไปพร้อมกันได้ Shamrock (1977) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบในการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ ประกอบด้วย การพูด (Speech) การเคลื่อนไหว (Movement) การร้องเพลง (Singing) และการเล่นเครื่องดนตรี (Instrument playing)

ผู้ศึกษาในฐานะที่เป็นครูจัดประสบการณ์ดนตรี เห็นว่าการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ เป็นการจัดประสบการณ์ที่เด็กได้สังเกต เลียนแบบ คาทาคะเน และส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ผู้ศึกษาจึงสนใจที่จะศึกษาผลการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ ที่มีต่อความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ ผลการศึกษาจะเป็นแนวทางให้แก่ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้เพื่อส่งเสริมความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ให้แก่เด็กปฐมวัยต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ ที่ส่งเสริมความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ หมายถึง การที่ครูจัดประสบการณ์ให้เด็กได้ร้องโน้ต ร้องเพลง และแสดงท่าทางประกอบจังหวะจากสิ่งที่ย่อยแล้วค่อย ๆ พัฒนาต่อยอดไปสู่สิ่งที่ซับซ้อนผ่านบทเพลงที่มีเนื้อหาจากสิ่งรอบตัวและสิ่งที่เด็กพบในชีวิตประจำวันจากบทเพลงที่ครูและเด็กได้แต่งขึ้นเองจากการเลือกใช้ตัวโน้ต 5 ตัว (Pentatonic scale) ซึ่งประกอบด้วยตัวโน้ตโด เร มี ซอล ลา และการใช้แบบแผนตัวโน้ต หรือ จังหวะซ้ำ ๆ ที่ดำเนินอยู่ตลอดทั้งบทเพลง (Ostinato patterns) โดยกระตุ้นให้เด็กปฐมวัยได้พูดเนื้อร้องของเพลง หรือ/และ การใช้ร่างกายประกอบจังหวะ (Body Rhythm) หรือ/และ แต่งทำนองเพลง หรือ ออกแบบท่าทางอย่างสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นนำ หมายถึง ขั้นตอนที่ครูร้องเสียงตัวโน้ตให้เด็กฟัง โดยร้องเสียงตัวโน้ตนั่นซ้ำ 3 รอบ แล้วให้เด็กร้องเสียงตัวโน้ตตามเสียงที่ได้ยิน หรือ/และ การเคลื่อนไหวด้วยการโดยใช้ร่างกายทำจังหวะแทนตัวโน้ต แล้วจึงเลือกหยิบสื่ออุปกรณ์ที่ครูจัดไว้เพื่อมาแทนเสียงตัวโน้ต

2) ขั้นสังเกตตัวแบบ หมายถึง ขั้นตอนที่ครูแบ่งเด็กออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน แล้วให้เด็กร้องโน้ตเพลงและเนื้อเพลงตามครู จากบทเพลงที่สร้างด้วยตัวโน้ต 5 ตัว (Pentatonic scale) แล้วจึงใช้อวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

แสดงท่าทางประกอบจังหวะ (Body Rhythm) อันได้แก่ ตบมือ ตีหน้าขา ตีไหล่ เคาะเท้า ตามที่ครูกำหนดไว้ แล้วให้เด็กเลือกหยิบสื่อ อุปกรณ์มาจัดวางตามท่อนเพลง

3) ขั้นต่อเติม หมายถึง ขั้นตอนที่ครูแบ่งเด็กออกเป็นกลุ่มไว้แล้ว กลุ่มละ 5 คน ฟังเพลงที่สร้างจากตัวโน้ต 5 ตัว (Pentatonic scale) แล้วให้เด็กร้องโน้ตเพลง และเนื้อเพลง และเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกายประกอบจังหวะ (Body rhythm) และจัดวางสื่อ อุปกรณ์ตามท่อนเพลง หลังจากนั้นครูกำหนดท่อนเพลงที่หายไปเพื่อให้เด็กร้องโน้ต และร้องเพลง และแสดงท่าทางประกอบจังหวะ แล้วให้เด็กเลือกหยิบสื่อ อุปกรณ์มาจัดวางต่อจากท่อนเพลงที่หายไป

4) ขั้นสร้างสรรค์ หมายถึง ขั้นตอนที่ครูกระตุ้นให้เด็กแต่งเพลงด้วยตัวโน้ต 5 ตัว (Pentatonic scale) หรือ/และ เนื้อเพลง หรือ/และ การเคลื่อนไหวด้วยการใช้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายประกอบจังหวะ ที่จัดเรียงเป็นเพลงและนำเสนอโดยการร้องเพลงและแสดงด้วยท่าทาง หลังจากนั้นให้เด็กเลือกหยิบสื่อ อุปกรณ์มาจัดวางตามท่อนเพลงตามความคิดของตนเอง

2. ความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ หมายถึง การแสดงออกด้วยการสร้างตามแบบ การต่อเติม และสร้างตามความคิดของตนเองจากชุดต่าง ๆ ที่ซ้ำกัน 3 ชุดขึ้นไปผ่านการร้องโน้ต หรือ/และ ร้องเพลง หรือ/และ แสดงท่าทางประกอบจังหวะของเพลง และการวางสื่อ อุปกรณ์ ให้เชื่อมโยงเข้าด้วยกันหรือตรงข้ามกันอย่างมีเหตุผล ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่กำหนดตามลักษณะของแบบรูป หรือ การสร้างแบบรูปตามความคิดของตนเอง เพื่อให้เด็กปฐมวัยเกิดความชำนาญจากการทำซ้ำ การต่อเติมให้สมบูรณ์ตลอดจนสามารถสร้างแบบรูปและความสัมพันธ์ในลักษณะที่แปลกใหม่ออกมาได้อย่างสมบูรณ์ตามความคิดของตนเอง แบ่งเป็น 3 ด้าน โดยแต่ละด้านมีรายละเอียด ดังนี้

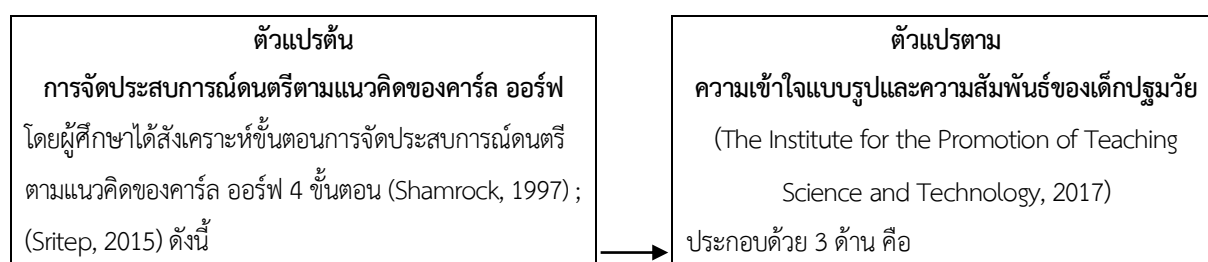
1) ด้านการสร้างแบบรูปและความสัมพันธ์ตามแบบ หมายถึง การที่เด็กสามารถออกแบบแบบรูปและความสัมพันธ์ โดยการร้องโน้ต หรือ/และ ร้องเพลง หรือ/และ แสดงท่าทางเคลื่อนไหวประกอบจังหวะ (Body Rhythm) และเลือกหยิบสื่อ อุปกรณ์ที่แสดงความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ มาจัดเรียงได้ตามแบบ

2) ด้านการต่อเติมแบบรูปให้เข้ากับชุดแบบรูปที่กำหนด หมายถึง การที่เด็กสามารถร้องโน้ต หรือ/และ ร้องเนื้อเพลง หรือ/และ แสดงท่าทางเคลื่อนไหวประกอบจังหวะ (Body Rhythm) และเลือกหยิบสื่อ อุปกรณ์ที่แสดงความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ มาต่อเติมให้เข้ากับชุดที่กำหนดได้สมบูรณ์

3) ด้านการสร้างแบบรูปตามความคิดของตนเอง หมายถึง การที่เด็กสามารถออกแบบสร้างชุดความสัมพันธ์ของตัวโน้ต หรือ/และ เนื้อเพลง หรือ/และ แสดงท่าทางเคลื่อนไหวประกอบจังหวะ (Body Rhythm) และเลือกหยิบสื่อ อุปกรณ์ที่แสดงความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ ตามความคิดของตนเอง

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้กำหนดกรอบในการวิจัย ดังนี้



1. ขั้นนำ 2. ขั้นสังเกตตัวแบบ 3. ขั้นต่อเติม 4. ขั้นสร้างสรรค์	1. ด้านการสร้างแบบรูปตามแบบ 2. ด้านการต่อเติมแบบรูปให้เข้ากับชุดแบบรูปที่กำหนด 3. ด้านการสร้างแบบรูปตามความคิดของตนเอง
---	--

Figure 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) มีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อศึกษาผลของการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ ที่มีต่อความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย

ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เด็กปฐมวัยชายและหญิง อายุระหว่าง 5 – 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ของโรงเรียนอนุบาลพระพรหม ร่วง จำนวน 3 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 81 คน จังหวัดกรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เด็กปฐมวัยชายและหญิง อายุระหว่าง 5 – 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3 ห้อง 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ของโรงเรียนอนุบาลพระพรหม ร่วง จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 25 คน ใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster sampling)

เครื่องมือวิจัย

1. แผนการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ 24 แผน ระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันที่ 1, 2, 3 ของสัปดาห์ จัดประสบการณ์ในช่วงกิจกรรมเสรีเวลา เวลา 13.30 – 14.20 น. ครั้งละ 50 นาที โดยสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ ธรรมชาติรอบตัว และสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเด็ก เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาเกิดจากการนำบทเพลงที่ครูแต่งมาจากสิ่งรอบตัวที่เด็กคุ้นเคย ประกอบด้วย 6 บทเพลง ได้แก่ 1) มาเล่นกันเถอะ 2) เอ๊ะ นั่นตัวอะไรนะ 3) “เบาหรือดังกันนะ 4) Say Hello 5) แบบรูปยังจำได้ไหม 6) บทเพลงของฉันชื่อว่า...

Table 1 ตัวอย่างการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ

สัปดาห์ที่	วัน	การจัดประสบการณ์	เพลง/สื่อ อุปกรณ์	แบบรูปและ ความสัมพันธ์
1.	ทำแบบประเมิน Pretest			
2.	วันที่ 1 ของ สัปดาห์	ขั้นนำ 1. กิจกรรม “เสียงตัวโน้ตต่อกันได้” ขั้นสังเกตตัวแบบ 2. กิจกรรมเพลง “มาเล่นกันเถอะ”	บทเพลง “มาเล่นกันเถอะ” สื่อ อุปกรณ์ - ใบไม้สด - ใบไม้แห้ง	- แบบรูป A, AB - ตัวโน้ต ซอล มี - ใบไม้สด ใบไม้แห้ง
	วันที่ 2 ของ สัปดาห์	ขั้นต่อเติม 3. กิจกรรม “ตัวโน้ตไร้อยู่หายไป”	- ใบไม้แห้ง - ยางลบ - ดินสอ	- แบบรูป A, AB - ตัวโน้ต ซอล มี - ใบไม้สด ใบไม้แห้ง

	วันที่ 3 ของ สัปดาห์	ขั้นสร้างสรรค์ 4. กิจกรรม “มาสร้างบทเพลงใหม่กัน”	- กิ่งไม้ - หลอดหลากสี - แก้วน้ำ - เปียโน	- แบบรูป A, AB - ตัวโน้ต ซอล มี - เลือกลีลา สี่ และ อุปกรณ์มาจัดเรียงตาม ท่อนเพลงตามความคิด ของตนเอง
--	-------------------------	---	--	---

2. แบบประเมินเชิงปฏิบัติความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการทดลอง ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการสร้างแบบรูปตามแบบ ด้านการต่อเติมแบบรูปให้เข้ากับชุดแบบรูปที่กำหนด และด้านการสร้างแบบรูปตามความคิดของตนเอง

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือและหาคุณภาพเครื่องมือ มีขั้นตอน ดังนี้

1. แผนการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ มีขั้นตอนการพัฒนาดังนี้

1) ผู้ศึกษาได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์ดนตรีแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ จาก Shamrock (1997) และ Sritep (2015) เพื่อนำมาสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ

2) สร้างแผนการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ ให้มีความสอดคล้องกับความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย จำนวน 24 แผน พร้อมทั้งสร้างคู่มือการใช้แผนการจัดประสบการณ์ในแต่ละแผน ประกอบด้วย จุดประสงค์ สารการเรียนรู้ การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

3) นำแผนการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านได้ประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดประสบการณ์กับวัตถุประสงค์ของการศึกษา ทำให้ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 เป็นระดับที่เหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้โดยผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอแนะว่า ควรปรับแก้จุดประสงค์ในแผนให้เหมาะสมกับการจัดประสบการณ์และเชื่อมโยงกับจุดประสงค์ความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์

4) ปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปจัดประสบการณ์กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

2. แบบประเมินเชิงปฏิบัติความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยมีขั้นตอน ดังนี้

1) ผู้ศึกษาได้ศึกษา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับแบบประเมินเชิงปฏิบัติ โดยศึกษาและปรับให้เหมาะสมกับความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย รายด้านแบ่งเป็น 3 ด้าน ดังนี้ ด้านการสร้างแบบรูปตามแบบ ด้านการต่อเติมแบบรูปให้เข้ากับชุดแบบรูปที่กำหนด และด้านการสร้างแบบรูปตามความคิดของตนเอง

2) สร้างแบบประเมินเชิงปฏิบัติพร้อมทั้งสร้างคู่มือแบบประเมินความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยที่ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ ลักษณะทั่วไปของแบบประเมิน วิธีการดำเนินการ การให้คะแนน การเตรียมอุปกรณ์ แบบประเมิน และเกณฑ์การประเมิน เพื่อใช้ทดลองก่อนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยใช้การจัดประสบการณ์ดนตรีแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย ข้อละ 1 คะแนน ด้านละ 4 ข้อ ทั้งหมด 3 ด้าน รวม 12 คะแนน

3) นำแบบประเมินเชิงปฏิบัติความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านประเมินความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษา ทำให้ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 1.00 เป็นระดับที่เหมาะสมสามารถ

นำไปใช้ได้โดยผู้เชี่ยวชาญโดยมีข้อเสนอแนะ คือ ให้ประเมินด้านการแสดงแบบรูปให้เหมือนกับแบบรูปที่กำหนด และ ด้านการต่อเติมแบบรูปให้เข้าชุดกับแบบรูปที่กำหนด ต่อเนื่องกันเลย ไม่ต้องรอให้ดำเนินการทำแบบประเมินให้เสร็จทั้ง 4 ข้อก่อน

4) ปรับปรุงแบบประเมินเชิงปฏิบัติความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปใช้ในการไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

3. แบบบันทึกพฤติกรรมความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยที่ได้จากการที่ผู้ศึกษาสังเกตและบันทึกคลิปภาพพฤติกรรมและคำพูดของเด็กปฐมวัยในขณะที่เด็กทำกิจกรรม เขียนบันทึกเป็นความเรียงแล้ววิเคราะห์โดยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา

ผลการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ และนำเสนอผลการศึกษา โดยแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ โดยรวมและรายด้านของความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย ดังตารางที่ 2 - 3

Table 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและ (t - test for Dependent Samples) ของความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ โดยรวม

(n = 25)

ความเข้าใจแบบรูปและ ความสัมพันธ์	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD	t-test
ก่อนการจัดประสบการณ์	12	4.36	1.47	24.76*
หลังการจัดประสบการณ์	12	10.2	1.55	

* $p < .05$

จาก **Table 2** พบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ ก่อนการจัดประสบการณ์มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์เท่ากับ 4.36 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.47 หลังการจัดประสบการณ์มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์เท่ากับ 10.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.55 กล่าวได้ว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวทางของคาร์ล ออร์ฟ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า การจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ นั้นสามารถพัฒนาความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยได้

Table 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและ แจก t – test for Dependent Samples ของความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ รายด้าน แบ่งเป็น 3 ด้าน

ความเข้าใจแบบรูปและ ความสัมพันธ์	ก่อนการจัดประสบการณ์		หลังการจัดประสบการณ์		t-test
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	
1. ด้านการสร้างแบบรูปตามแบบ	2.12	0.78	3.80	0.41	11.22*
2. ด้านการต่อเติมแบบรูปให้เข้า ชุดกับแบบรูปที่กำหนด	1.44	0.65	3.36	0.70	16.79*
3. ด้านการสร้างแบบรูปตาม ความคิดของตนเอง	0.80	0.71	3.04	0.84	16.88*

* $p < .05$

จาก Table 3 ผลการวิจัยพบว่า การจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ ส่งเสริมความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยแบบรายด้าน พบว่าคะแนนเฉลี่ยความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ในทุกด้าน โดยด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยหลังการจัดประสบการณ์มากที่สุดเรียงตามลำดับ ได้แก่ คะแนนเฉลี่ยด้านการสร้างแบบรูปตามแบบเท่ากับ 2.12 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.78 หลังการจัดประสบการณ์มีค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านการสร้างแบบรูปตามแบบเท่ากับ 3.80 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.41 คะแนนเฉลี่ยด้านการต่อเติมแบบรูปให้เข้าชุดกับแบบรูปที่กำหนดเท่ากับ 1.44 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.65 หลังการจัดประสบการณ์มีค่าเฉลี่ยด้านการต่อเติมแบบรูปให้เข้าชุดกับแบบรูปที่กำหนดเท่ากับ 3.36 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.70 และด้านการสร้างแบบรูปตามความคิดของตนเองเท่ากับ 0.80 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.71 หลังการจัดประสบการณ์มีค่าเฉลี่ยด้านการสร้างแบบรูปตามความคิดของตนเองเท่ากับ 3.04 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.84 กล่าวได้ว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวทางของคาร์ล ออร์ฟ ส่งเสริมความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยแบบรายด้านสูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ มีคะแนนเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า การจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ นั้นสามารถพัฒนาความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยได้ในทุกด้าน

ตอนที่ 2 ผลการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมจัดประสบการณ์ดนตรีแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ ที่ส่งเสริมความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย

ผู้ศึกษาได้สรุปผลการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของเด็กที่แสดงถึงความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยด้วยตนเองแบ่งเป็นรายด้าน 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านการสร้างแบบรูปตามแบบ ได้ค่าเฉลี่ยสูงกว่าด้านอื่น ๆ และเห็นการพัฒนาตั้งแต่ได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ ในสัปดาห์ที่ 2 จากการใช้บทเพลง “เอ๊ะ! นั่นตัวอะไรกันนะ” (ในลักษณะของแบบรูปและความสัมพันธ์ AABB) เนื่องจากเด็กได้เรียนรู้ผ่านการสังเกต และการเลียนแบบผ่านการร้องและแสดงท่าทางประกอบบทเพลง นอกจากนั้นครูคอยใช้คำถามกระตุ้นให้เกิดความเข้าใจ ยกตัวอย่างเช่น

ครู: “เด็ก ๆ ค่ะ เมื่อสัปดาห์ที่แล้วเราไปเที่ยวสวนสัตว์กับโรงเรียนมาเด็ก ๆ เห็นอะไรที่เป็นแบบรูปบ้างไหมคะ ครูได้ยินเสียงร้องของนกและเสียงร้องของลิง ร้องดังสลับกันดัง จ๊ับ ๆ เจ๊ยก ๆ”

เด็กคนที่ 1: “หนูเห็นคะ ม้าลายไงคะ มีลายสีขาว สีดำ สีขาว สีดำ สีขาว สีดำ สลับกันไป”

ครู: “เก่งมาก ๆ เลยค่ะ แล้วมีใครพบเห็นอะไรอีกไหมคะ”

เด็กทุกคนช่วยกันตอบว่าตนเองเคยเห็นแบบรูปจากสิ่งต่าง ๆ ที่เคยพบเจอ เมื่อครูและเด็กได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์เกี่ยวกับแบบรูปแล้ว ครูจึงเสริมด้วยการนำรูปภาพแมว สุนัข เสือ และช้าง มาให้เด็กดูพร้อมส่งเสียงเลียนแบบเสียงสัตว์เหล่านั้นให้เด็ก ๆ ฟัง และให้เด็กได้ลองปฏิบัติตาม เด็กเกิดความสุขสนุกสนานเมื่อได้ออกเสียงและเลียนแบบเสียงของสัตว์ชนิดต่าง ๆ ที่ตนเองชื่นชอบ ครูจึงเริ่มร้องบทเพลง “เอ๊ะ! นั้นตัวอะไรกันนะ” ให้เด็กฟังพร้อมนำเสียงสัตว์มาใส่ในบทเพลงด้วย เช่น

เอ๊ะ! นั้นมันตัวอะไรนะ (ตบมือ ตบมือ พร้อมทำเสียง โห่ โห่)

เอ๊ะ! นั้นมันตัวอะไรนะ (ตบมือ ตบมือ พร้อมทำเสียง โห่ โห่)

เอ๊ะ! นั้นมันตัวอะไรกัน (ตีหน้าชา ตีหน้าชา พร้อมทำเสียง เหมียว เหมียว)

เอ๊ะ! นั้นมันตัวอะไรกัน (ตีหน้าชา ตีหน้าชา พร้อมทำเสียง เหมียว เหมียว) (วนซ้ำอีก 2 รอบ)

หลังจากนั้นเด็กได้สังเกตและลองทำตาม เด็กส่วนมากสามารถทำตามได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากบทเพลงมีความสั้น กระชับ และการเลือกใช้โน้ตและจังหวะที่ซ้ำกันทั้งบทเพลง ทำให้ทำนองเพลงนั้นเกิดการจดจำได้ง่าย แต่อย่างไรก็ตามครูก็ยังคงใช้คำถามกระตุ้นอยู่บ่อยครั้ง และให้เด็กได้เลือกหยิบสื่อ อุปกรณ์ที่ครูจัดเตรียมไว้มาจัดเรียงตามท่อนเพลง เพื่อให้เกิดความเข้าใจและความสัมพันธ์มากขึ้น ตลอดการจัดประสบการณ์ได้เห็นการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในทิศทางที่สูงขึ้น

2. ด้านการต่อเติมแบบรูปให้เข้าชุดกับแบบรูปที่กำหนด เป็นด้านที่ได้ค่าเฉลี่ยรองลงมา เห็นถึงการพัฒนาในสัปดาห์ที่ 3 เนื่องจากในสัปดาห์ที่ผ่านมาเด็กได้เรียนรู้การสร้างแบบรูปตามแบบผ่านการเลียนแบบและทำซ้ำมาแล้ว ในสัปดาห์นี้ครูจึงกระตุ้นให้เด็กได้เรียนรู้การต่อเติมแบบรูปผ่านบทเพลง “เบาหรือดังกันนะ” (ในลักษณะของแบบรูปและความสัมพันธ์ ABB) จากการทำกิจกรรม พบว่า เด็กส่วนมากสามารถต่อเติมท่อนเพลงที่หายไปได้คล่องแคล่วและถูกต้อง แต่ก็ยังมีเด็กบางคนที่ยังสับสนและยังไม่สามารถต่อเติมท่อนเพลงที่หายไปได้ ครูจึงเข้าไปสอนและให้คำแนะนำเพิ่มเติมโดยการร้องและแสดงท่าทางตามบทเพลงด้วยการใช้จังหวะที่ช้าลง เพื่อให้เด็กได้ลองสังเกตและเลียนแบบจากสิ่งที่ครูแสดง ในขณะที่ครูสอนอยู่นั้นมีเด็กคนหนึ่งพูดขึ้นมาว่า

เด็กคนที่ 2: “ครูครับ จริง ๆ แล้วผมทำได้นะ รู้ด้วยว่าท่อนที่หายไปต้องร้องยังไง เพลงจะร้องซ้ำกันสามรอบ ผมรู้”

ครู: “ยังไงคะ แสดงให้ครูและเพื่อน ๆ ดูได้ไหมคะ”

เด็กคนที่ 2: “ได้เลยครับ กระซิบ กระซิบกัน (ตบมือ ตบมือ) เรามาพูดดัง ดัง (ตีหน้าชา ตีหน้าชา) ท่อนที่หายไปก็ต้องร้องว่า “เรามาพูดดัง ดัง (ตีหน้าชา ตีหน้าชา)” ผมทำได้ แต่ทำไม่ทันเพื่อน เพื่อนทำเร็วมาก ๆ เลย”

ครู: “เก่งมากเลยนะคะ งั้นเรามาเล่นเกมกันดีไหมคะ ชื่อเกมว่า “ใครร้องช้าสุดชนะไปเลย”

ครูอธิบายวิธีการเล่นเกมและให้เด็กทุกคนได้ลองปฏิบัติด้วยจังหวะที่ช้าลง ทำให้เด็กส่วนน้อยที่เคยปฏิบัติได้ไม่คล่องเกิดความเข้าใจและสามารถปฏิบัติได้ดีขึ้นตามลำดับ หลังจากนั้นครูจึงค่อย ๆ เพิ่มจังหวะให้เร็วขึ้นและยังคงสังเกตและคอยบันทึกพฤติกรรมอยู่เสมอ

3. ด้านการสร้างแบบรูปตามความคิดของตนเอง เป็นด้านที่ได้คะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด เห็นการพัฒนาได้ในสัปดาห์ที่ 4 ผ่านบทเพลง “Say Hello” (ในลักษณะของแบบรูปและความสัมพันธ์ ABC) โดยบทเพลงมีเนื้อหาเป็นภาษาอังกฤษ เด็กส่วนมากสามารถเริ่มแต่งเนื้อเพลงขึ้นมาใหม่จากทำนองเพลงเดิมได้มากขึ้น ยกตัวอย่างเช่น

เด็กคนที่ 3: “ครูไซ่ฟิงนะคะ หนูแปลได้แต่หนูจะเปลี่ยนท่อนท้ายแบบนี้คะ สวัสดิ์ สวัสดิ์ สวัสดิ์ (เคาะเท้า เคาะเท้า) กิน กิน หนูปิ้ง (ตบมือ ตบมือ) กับ กับ ข้าว เหนียว (ตีหน้าชา ตีหน้าชา) (พร้อมส่งเสียงหัวเราะ)”

ครู: “เก่งมากะ ทำไมหนูถึงแต่งเนื้อเพลงที่มีหนูปิ้งคะ”

เด็กคนที่ 3: หนูกินทุกวันเลย กินจนหน้าจะเป็นหนูปิ้งอยู่แล้ว (พร้อมส่งเสียงหัวเราะอีกครั้ง) หนูแต่งเพลงได้แล้ว หนูไปหยิบใบไม้ ก้อนหิน และก็กิ่งไม้มาวางตามเพลงของหนูก่อนนะ”

ครูชื่นชมและอธิบายเพิ่มเติมให้เด็กฟังว่าแบบรูปและความสัมพันธ์อยู่ในชีวิตประจำวันของเราตลอดเวลา หากเราลองสังเกตก็จะพบเห็นแบบรูปในลักษณะต่าง ๆ มากมาย เมื่อเด็ก ๆ ได้เห็นตัวอย่างจากเพื่อนแล้ว เด็กส่วนมากสามารถเข้าใจการสร้างบทเพลงตามความคิดของตนเองได้ดีขึ้น ครูจึงกระตุ้นโดยการให้เด็ก ๆ หาสื่อ อุปกรณ์ที่ครูจัดเตรียมไว้ในห้องจากมุมต่าง ๆ มาสร้างแบบรูปและความสัมพันธ์ในลักษณะของ ABC ด้วยการที่เด็กต้องนึกถึงบทเพลง “Say Hello” ว่ามีกี่ท่อน และต้องร้องวนซ้ำกันทั้งหมดกี่รอบ เมื่อเด็กได้ทบทวนบทเพลงกับครูและเพื่อน ๆ แล้ว จึงเลือกหยิบสื่อ อุปกรณ์จากมุมต่าง ๆ มาจัดเรียงตามบทเพลง ครูสังเกตเห็นว่าเด็กส่วนมากสามารถปฏิบัติได้คล่องแคล่ว ยกตัวอย่างเช่น เด็กนำไปไม่มาจัดเรียงในท่อนที่หนึ่ง นำดินสอมาจัดเรียงในท่อนที่สอง และนำก้อนหินมาจัดเรียงในท่อนที่สาม

สรุปโดยภาพรวมได้ว่า เด็กมีความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ดีขึ้นผลจากการจัดประสบการณ์ที่ส่งเสริมให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านการสังเกต เลียนแบบจากบทเพลงที่ครูและเด็กได้สร้างขึ้น เห็นถึงการพัฒนาในด้านการสร้างแบบรูปตามแบบได้ในสัปดาห์ที่ 2 ทำให้เด็กเกิดความสามารถในคาดคะเน และมีพัฒนาการที่ดีอย่างต่อเนื่องสู่ด้านการต่อเติมแบบรูปในสัปดาห์ที่ 3 นอกจากนั้นการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ ยังส่งเสริมให้เด็กนำประสบการณ์เดิมที่มีอยู่มาปรับใช้กับประสบการณ์ใหม่ที่เด็กได้พบเจอในชีวิตประจำวัน เห็นถึงพัฒนาการในด้านการสร้างแบบรูปตามความคิดของตนเองได้ในสัปดาห์ที่ 4 และตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ ที่เด็กได้รับการจัดประสบการณ์ จากผลการศึกษาเห็นถึงพัฒนาการที่ดีขึ้นทั้ง 3 ด้าน โดยแต่ละด้านจะเห็นถึงพัฒนาการที่เร็วและช้าแตกต่างกันไป เนื่องจากเด็กแต่ละคนมีความพร้อมหรือประสบการณ์ไม่เท่ากัน

อภิปราย และข้อเสนอแนะ

ผู้ศึกษาขอเสนอการอภิปรายผลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การศึกษา ดังนี้

1. จากการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ มีคะแนนเฉลี่ยความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์โดยรวมหลังได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เด็กมีความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง ผลของการพัฒนามากที่สุด คือ ด้านการสร้างแบบรูปตามแบบ ซึ่งเด็กสามารถแสดงผ่านการร้องและแสดงท่าทางประกอบของบทเพลงถูกต้องผ่านการสังเกต เลียนแบบจากครูและเพื่อน ๆ บทเพลงที่ครูเลือกใช้จะดำเนินด้วยโน้ตเพลงที่ซ้ำ

กันอยู่ตลอดทั้งเพลง เป็นทำนองที่ง่ายต่อการจดจำ และเนื้อเพลงที่มาจากสิ่งที่เด็กพบเจอในชีวิตประจำวัน ยกตัวอย่างบทสนทนาระหว่างครูกับเด็ก

เด็กคนที่ 1: “ครูครับเพลง “มาเล่นกันเถอะ” มี 2 ท่อน ต้องร้องวนไปสามรอบ ผมรู้ละ ”

ครู: “ทำไมหนูถึงจำได้คะ ว่าจะร้องสามรอบ”

เด็กคนที่ 1: “ก็ตอนแรกครูบอกให้ผมลองนับว่าครูมุกร้องกี่รอบเลยจำได้ไง ครูมุกร้องหลายรอบจนจำได้ ”

ส่งผลให้เด็กมีการพัฒนาในด้านนี้ดีกว่าด้านอื่น ซึ่งสอดคล้องกับ Bruner (1966) กล่าวว่า การที่เด็กได้เรียนรู้และจดจำข้อมูล จะต้องใช้เวลาในการทำกิจกรรมนั้นซ้ำ ๆ โดยครูเป็นผู้สังเกตและทำการจดบันทึกพฤติกรรมของเด็ก และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Zippert et al. (2020) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการค้นหาแบบรูปและความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยผ่านวัตถุและตัวเลขผ่านการทำซ้ำ เพื่อวัดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ในระดับปฐมวัยช่วงอายุ 4-6 ซึ่งผลการวิจัยพบว่า เด็กมีทักษะความจำในการทำงานเชิงพื้นที่ด้วยวาจาและภาพ และมีความรู้ด้านการคำนวณเกี่ยวกับลำดับของตัวเลข นอกจากนี้ยังสามารถคาดคะเนความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้นผ่านการเรียนรู้จากแบบรูปและความสัมพันธ์ด้านการทำซ้ำ ด้านที่รองลงมาที่เด็กทำได้ คือ ด้านต่อเติมแบบรูปและความสัมพันธ์ให้เข้ากับชุดแบบรูปที่กำหนด ด้านนี้เด็กจะผ่านจากเรียนรู้จากการร้องโน้ตเพลง เนื้อเพลง และแสดงท่าทางประกอบซ้ำ ๆ หลายรอบจนเกิดการคาดคะเน และสามารถรู้ได้ทันทีว่าสิ่งหายไปคืออะไร ยกตัวอย่างเช่น

ครู: “แบบรูปนั้นเราจำได้ไหมมันเป็นยังไง (ท่อน A) จำเอาไว้ต้องใช้สามชุดขึ้นไปพวกเรา (ท่อน B) ...”

เด็กคนที่ 2: “เดี๋ยวก็ซ้ำ ผมรู้แล้วครับ ว่าต่อไปจะร้องอะไรครูมุกร้องสิครับ”

ครู: “จำ จำ จำ เราเจอแบบรูปอยู่ทุกวัน (ท่อน C)”

เด็กคนที่ 2: “เห็นไหมครับผมเจอถูก (พร้อมส่งเสียงหัวเราะกับเพื่อน) ผมกับเพื่อนช่วยกันนับว่าร้องไปกี่รอบแล้วเพื่อนในกลุ่มรู้หมดเลย”

จากบทสนทนา พบว่า เด็กได้เรียนรู้ซึ่งกันและกันจากครูและเพื่อน สอดคล้องกับ Samahito (2019) กล่าวว่า เด็กปฐมวัยเป็นช่วงวัยที่เด็กจะสนใจสิ่งต่าง ๆ รอบตัว ชอบซักถามเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมรอบตัวหรือสถานการณ์ที่เด็กได้พบเจอชอบทำกิจกรรมที่ทำหยาบการคิดและการแก้ปัญหา และต้องมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ กับผู้อื่น ซึ่งสอดคล้องกับ Vygotsky (1978) ที่กล่าวว่า เด็กไม่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองในสถานะที่เป็นปัญหาที่ท้าทาย ไม่สามารถคิดแก้ปัญหาได้โดยลำพัง แต่เมื่อเด็กได้รับการช่วยเหลือจากผู้ใหญ่หรือการช่วยเหลือจากเพื่อนที่มีประสบการณ์มากกว่าจะทำให้เด็กสามารถแก้ปัญหาได้ ทำให้เกิดการเรียนรู้ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Southcott and Cosaitis (2012) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับ เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ ส่งผลให้เด็กมีทักษะการเข้าสังคม มีความคิดสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกับผู้อื่น นอกจากนี้ยังช่วยให้เด็กได้รับประสบการณ์ใหม่จากบุคคลรอบข้าง เมื่อเด็กมีความสามารถต่างกันอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ความใกล้ชิดของผู้อื่น ที่มีการพัฒนาในระดับที่สูงกว่าเล็กน้อยจะสร้างความเป็นไปได้ในการเลียนแบบ การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และความร่วมมือ สิ่งนี้ทำให้เด็กสามารถทำงานให้สำเร็จ และได้รับความมั่นใจขณะที่ส่งเสริมแรงจูงใจที่แท้จริง การได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ สามารถให้ประสบการณ์แก่เด็กและผู้ใหญ่ภายในโซนพัฒนาการใกล้เคียงของเด็กได้ ซึ่งเป็นการส่งเสริมเรียนรู้ของแต่ละคน และด้านที่เด็กทำได้น้อย คือ ด้านการสร้างแบบรูปตามความคิดของตนเอง ซึ่งเด็กสามารถสร้างแบบรูปและความสัมพันธ์ในลักษณะต่าง ๆ อย่างจำกัด เด็กจะติดกับทำนองเดิมและเนื้อเพลงจากเพื่อน ยกตัวอย่างเช่น

เด็กคนที่ 4: “ครูคะหนูเปลี่ยนเนื้อเพลงเหมือนเพื่อนแบบนี้ได้ไหมคะ กระซิบ กระซิบกัน (ตบมือ) เราไม่พูดดัง ดัง (ตีไหล่) เราไม่พูดดัง ดัง (ตีไหล่) ได้ไหมคะ หนูไม่യാกร้องดัง ๆ เจ็บคอ (พร้อมแสดงอาการหัวเราะออกมา)”

ครู: “เก่งมากคะ เด็ก ๆ ทุกคนคะเราสามารถแต่งเนื้อหรือทำทางได้ตามใจเลยคะ เด็ก ๆ ลองนึกดูก็ได้คะว่าเราสามารถส่งเสียง ออกเสียง อย่างไรได้บ้าง หรือเราจะไม่ส่งเสียง หรือออกเสียงเลยก็ได้เนาะคะ เพราะเพลงนี้ที่เราแต่งจะเป็นเพลงที่เราชอบมากที่สุด”

ถึงแม้ด้านการสร้างแบบรูปตามความคิดของตัวเองจะเป็นด้านที่เด็กได้คะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าด้านอื่น ๆ แต่เด็กก็มีคะแนนค่าเฉลี่ยหลังการจัดประสบการณ์เพิ่มขึ้น อาจเป็นเพราะเด็กได้ลงมือปฏิบัติจริงผ่านการทำซ้ำ ผ่านการคาดคะเน จึงส่งผลให้เด็กสามารถพัฒนาด้านนี้ได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Piaget (1959) ที่ได้กล่าวถึงกระบวนการทางสติปัญญาไว้ว่า เด็กได้เรียนรู้และซึมซับภาพประสบการณ์ต่าง ๆ จากการเรียนรู้ เมื่อมีการรับรู้ข้อมูลใหม่ ๆ ก็มีการปรับให้เข้ากับประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ จนเกิดเป็นความรู้ใหม่และเกิดความเข้าใจในเรื่อนั้น ๆ เพิ่มมากขึ้น และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Yuhasriati (2018) ซึ่งได้ศึกษาเรื่องการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ผ่านการเล่นเพื่อพัฒนาศักยภาพของเด็กปฐมวัย โดยผลการวิจัยพบว่า การที่เด็กได้ลงมือปฏิบัติซ้ำ ๆ ได้ลองทำสิ่งแปลกใหม่จากการสร้างแบบรูปในลักษณะต่าง ๆ จะส่งผลดีในอนาคตเนื่องจากการสร้างแบบรูปเป็นหัวใจสำคัญของคณิตศาสตร์ ทำให้เด็กได้พัฒนาความรู้ทางคณิตศาสตร์ ผู้ศึกษาจึงส่งเสริมให้เด็กปฏิบัติหลาย ๆ ครั้ง และกระตุ้นโดยใช้คำถามเพื่อให้เด็กได้คิดและสร้างบทเพลงใหม่ขึ้นมา จึงจะมีความเข้าใจด้านการสร้างแบบรูปตามความคิดของตนเอง

2. จากการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยมีความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ทั้งโดยรวมและรายด้าน แสดงให้เห็นว่าจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ สามารถส่งเสริมความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ จะเริ่มสอนจากสิ่งที่ง่ายแล้วค่อย ๆ พัฒนาไปสู่ความซับซ้อนขึ้นตามลำดับ การใช้ประสบการณ์และธรรมชาติของเด็กเป็นสื่อในการสอน โดยบทเพลงที่เลือกใช้ในการจัดกิจกรรมเป็นบทเพลงที่มีเนื้อหาในชีวิตประจำวันของเด็ก และยังเลือกใช้นิตเพียง 2 เสียงในสัปดาห์แรกของการจัดประสบการณ์ หลังจากนั้นค่อย ๆ เพิ่มตัวโน้ตไปทีละตัวตามระดับความยาก ซึ่งสอดคล้องกับ Manitoba Education and Advanced Learning (2014) กล่าวว่า การที่เด็กจะเข้าใจความหมายของแบบรูปและความสัมพันธ์ในคณิตศาสตร์ เด็กจะต้องเรียนรู้และเข้าใจด้วยตนเอง ถึงความหมายของแบบรูปและความสัมพันธ์ในคณิตศาสตร์ เมื่อเด็กเข้าใจความหมายนี้ก็จะพัฒนาได้ดีเมื่อเด็กพบกับประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ที่เริ่มจากง่ายไปสู่ความซับซ้อน และจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม และสิ่งสำคัญไปกว่านั้นคือการเลือกวิธีการสอนที่หลากหลายสามารถระบุแบบการเรียนรู้ เหล่านี้จะเป็นตัวช่วยให้เด็กมีศักยภาพที่เหมาะสมกับช่วงวัย และมีความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ได้ดี นอกจากนี้การจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ เป็นการจัดประสบการณ์ที่พัฒนาให้เด็กได้ลงมือกระทำจริง ส่งเสริมให้เด็กมีความคิดสร้างสรรค์ ได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงด้วยกิจกรรมและทดลองสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองจากสิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็ก เช่น เสียง สีส และอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านการสำรวจ เลียนแบบ ทำซ้ำ การคาดคะเนล่วงหน้าจากหลักการสังเกตตัวโน้ตที่ได้ยิน และปฏิบัติซ้ำ ๆ มาก่อน (Improvise) และการสร้างสรรค์ด้วยตนเองจนเกิดเป็นองค์ความรู้ที่เกิดจากประสบการณ์เดิมของตนเองและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจากเพื่อน ยกตัวอย่างเช่น

เด็กคนที่ 5: “เพลงที่หนูแต่งมีสองท่อน ไตโนเสาร์กับกระต่าย หนูหยิบไปไม้กับแก้วน้ำมาแทนนะคะ”

ครู: “เก่งมากคะ หนูรู้ใช่ไหมคะ ว่ามาจัดเรียงยังไง”

เด็กคนที่ 5: “รู้ค่ะ ไปไม้มาแทนท่อนไตโนเสาร์ แก้วน้ำแทนกระต่าย เรียงไปเรื่อย ๆ เหมือนเพลงหนูที่ต้องร้องสามรอบนะคะ”

ผลการวิจัยสอดคล้องกับ Chimma (2022) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การจัดกิจกรรมแบบรูปและความสัมพันธ์ ที่เชื่อมโยง วัตถุ ภาพ และภาษา ซึ่งผลการวิจัยพบว่า มีคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์สูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองทั้งโดยรวมและรายด้าน โดยเด็กสามารถจำแนกชื่อ อุปกรณ์ตามเกณฑ์ต่าง ๆ ได้ จัดวางชื่ออุปกรณ์ที่เป็นแบบรูปได้อย่างสัมพันธ์กัน มีความคิดรวบยอด สนทนาและตอบคำถามกับครูได้อย่างมีเหตุผล มีการใช้ภาษาที่ชัดเจนด้วยการสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ เป็นภาษาทางคณิตศาสตร์มากขึ้น และสรุปการทำกิจกรรมให้เพื่อนและครูฟังได้อย่างเข้าใจ ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับ Ministry of Education Republic of Singapore (2013) ที่กล่าวว่า เด็กควรได้รับประสบการณ์การเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง เด็กจึงจะสามารถสร้างความเข้าใจได้ด้วยตนเอง ระหว่างที่เด็กได้เรียนรู้เด็กจะผ่านกระบวนการต่าง ๆ และผ่านสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ที่

เป็นรูปธรรม เด็กจะสังเกตเห็นถึงความสัมพันธ์ การเชื่อมโยงถึงกัน และการเรียนรู้ในด้านอื่น ๆ ระหว่างการเรียนรู้ สิ่งเหล่านี้จะเป็นตัวช่วยที่จะส่งเสริมความเข้าใจเรื่องแบบรูปและความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. การจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ เป็นการจัดประสบการณ์เฉพาะทาง ดังนั้นผู้ที่จัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวทางของ คาร์ล ออร์ฟ จะต้องมีความรู้และพื้นฐานทางดนตรีและคำศัพท์ทางดนตรี เพื่อที่จะนำไปใช้ในการจัดประสบการณ์กับเด็กให้ถูกวิธีและเกิดประโยชน์มากที่สุด

2. ควรยืดหยุ่นเวลาในการจัดประสบการณ์ ให้เด็กได้เล่นและเรียนรู้ไปตามเวลาที่เด็กต้องการ ครูไม่ควรเร่งทำการจัดประสบการณ์กับเด็ก หากเวลายืดยาวมากเกินไป เพื่อไม่ให้กระทบในการทำกิจกรรมอื่น ๆ ครูควรให้เหตุผลและสร้างข้อตกลงร่วมกันว่าจะกลับมาเล่นและเรียนรู้การจัดประสบการณ์นี้อีกครั้ง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลการจัดประสบการณ์ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ ที่มีต่อความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ โดยนำไปทดลองกับเด็กที่มีช่วงอายุที่หลากหลายโดยปรับให้มีความยากง่ายของเนื้อหาให้เหมาะสมกับอายุ

2. ควรมีการศึกษาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ดนตรีตามแนวคิดของคาร์ล ออร์ฟ ที่มีผลต่อความสามารถหรือทักษะในด้านอื่น ๆ เช่น พัฒนากล้ามเนื้อด้านความคิดสร้างสรรค์ โดยการให้เด็กสร้างบทเพลงตามความคิดของตนเองหรือบทเพลงใหม่ที่เด็กสนใจจากเรื่องราวต่างที่พบเจอในชีวิตประจำวัน เพื่อให้เด็กเกิดความภาคภูมิใจในตนเองและมีทักษะความคิดสร้างสรรค์ที่สูงขึ้น

References

- Bruner, J. S. (1966). *Toward a Theory of Instruction*, 59. Harvard University Press. Retrieved from https://books.google.co.th/books?hl=th&lr=&id=F_d96D9FmbUC&oi=fnd&pg=PA1&dq=Bruner,+J.S.+1956.+Toward+a+theory+of+instruction&ots=yVVR87G_wG&sig=voQQ_vE0BS771NKkA9SMYVLRWnl&redir_esc=y#v=onepage&q=Bruner%2C%20J.S.%201956.%20Toward%20a%20theory%20of%20instruction&f=false.
- Chimma, K. (2022). *The Effects of Providing Pattern and Relationship Activities related to Objects Pictures, and Language on Analytical Thinking Skill of Young Children*. Bangkok: Kasetsart University. [in Thai]
- Goodkin, D. (2002). *Play, Sing, and Dance: An Introduction to Orff Schulwerk*. Miami: Schott.
- Manitoba Education and Advanced Learning. (2014). *Kindergarten Mathematics–Support Document for Teachers: Manitoba Curriculum Framework of Outcomes*. Winnipeg, MB: Manitoba Education. Retrieved from https://www.edu.gov.mb.ca/k12/cur/math/k_support/full_doc.pdf
- Ministry of Education of Thailand. (2017). *The Early Childhood Curriculum B.E. 2560 (A.D. 2017)*. Bangkok: Teachers Council of Thailand Printing House Ladprao. [in Thai]
- Ministry of Education Republic of Singapore. (2013). *Nurturing Early Learners, A Curriculum for*

- Kindergartens in Singapore Numeracy*. 3, Singapore. Retrieved from <https://www.nel.moe.edu.sg/qq/slot/u143/Resources/Downloadable/pdf/nel-guide/nel-edu-guide-numeracy.pdf>.
- Nakwong, T. (1999). *Teaching Carl Orff-Schulwerk's Music for Young Children*. Bangkok: Kasetsart University Press. [in Thai]
- Piaget, J. (1959). *The Language and Thought of the Child*. 5. London: Psychology Press.
- Samahito, C. (2019). *Phenomenon-Based Learning Experience Provision for Young Children*. Silpakorn University Journal, 39(1), 113-129. [in Thai]
- Shamrock, M. (1997). *Orff Schulwerk: Brief history, description and issues in international Dispersal*. California: Great impressions.
- Southcott, J., & Cosaitis, W. (2012). "It all begins with the beat of a drum": Early Australian encounters with Orff Schulwerk. *Australian Journal of Music Education*, (2), 20-32.
- Sritep T. (2015). *The Carl Orff Musical Experience Provision to Develop Social-Emotional Skills of Preschool Children with Autism*. Kasetsart Educational Review. 32(2), 110-120. [in Thai]
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2017). *Framework and Guidelines to Integrate Science, Technology and Mathematics in Early Childhood based on Early Childhood Curriculum B.E. 2560*. Bangkok: Gogoprint Thailand Press. [in Thai]
- Udomrati, P. (2022). *Knowledge Development to Promote and Restore Early Childhood Development After Situation of the Epidemic of COVID-2019*. Bangkok: Office of the Education Council, Ministry of Education. [in Thai]
- Vygotsky, L. S., & Cole, M. (1978). *Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes*. Massachusetts: Harvard University Press.
- Yahasriati, Y. & Yuriansa, A. (2018). *Patterns playing for early childhood education: Mathematics learning for early childhood education*. *Journal of Physics: Conference Series*, 1088, 012099.
- Zippert, E. L., Douglas, A. A., & Rittle-Johnson, B. (2020). *Finding patterns in objects and numbers: Repeating patterning in pre-K predicts kindergarten mathematics knowledge*. *Journal of Experimental Child Psychology*. 1-39.

การศึกษานำร่องการพัฒนาการสอนของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูภาษาญี่ปุ่นด้วย
เทคนิคการสะท้อนคิดแบบร่วมมือ

A pilot study of Teaching Development of Japanese Language Preservice
Teachers through Collaborative Reflection Technique

อมรรัตน์ มะโนบาล

Amonrat Manoban

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

(Faculty of Education, Khon Kaen University)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นวิจัยเชิงคุณภาพ งานวิจัยมีวัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อศึกษาผลการพัฒนาการสอนของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูด้วยการสะท้อนคิดแบบร่วมมือ และความคิดเห็นของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเกี่ยวกับการสะท้อนคิดด้วยเทคนิค KPT เพื่อพัฒนาการสอน กลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่มจากเอกการสอนภาษาญี่ปุ่น ซึ่งมีสมาชิกแต่ละกลุ่มประกอบด้วย 1) นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 3 คน 2) เพื่อนนักศึกษา 3 คน และครูพี่เลี้ยง 3 คน และ 3) อาจารย์นิเทศก์ 3 คน สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบบันทึกผลการสะท้อนคิด และการสัมภาษณ์แบบกึ่งมีโครงสร้าง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า ผลการสะท้อนคิดต่อการสอนมีความเชื่อมโยงระหว่างมุมมองปัญหา และมุมมองการปรับปรุงแก้ไขของการสะท้อนคิดร่วมกันครั้งที่ 1 กับมุมมองข้อดีของการสะท้อนคิดร่วมกันครั้งที่ 2 แสดงให้เห็นการพัฒนาการสอนอย่างเป็นรูปธรรม และพบว่ารายการสะท้อนคิดในมุมมองข้อดีมีมากกว่ามุมมองอื่น ๆ สอดคล้องกันทั้งสามกลุ่ม นอกจากนี้ ยังพบว่าการแยกมุมมองสะท้อนคิดสามมุมมองออกจากกัน ทำให้นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูสามารถอธิบายแนวคิดต่อการสอนได้ง่ายและเป็นระบบ ทำให้มองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการสอนอย่างชัดเจน อีกทั้ง เมื่อนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูได้อธิบายร่วมกับครูพี่เลี้ยง และเพื่อนนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู และถ่ายทอดแนวคิดเป็นลายลักษณ์อักษร ทำให้ตระหนักคิดและทบทวนเกี่ยวกับแนวคิดอย่างใคร่ครวญ โดยเฉพาะต่อประเด็นปัญหา จนนำไปสู่การวางแผนและกำหนดแนวทางในการปรับปรุงการสอนด้วยตนเองต่อไป

คำสำคัญ: การพัฒนาการสอน การสอนภาษาญี่ปุ่น นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู เทคนิคการสะท้อนคิดแบบร่วมมือ

ABSTRACT

This qualitative research study aims to examine the outcomes of teaching development among preservice teachers through collaborative reflection. Additionally, the study investigates the opinions of practicing preservice teachers regarding the use of reflection, specifically utilizing the KPT technique, for teaching development. The study focuses on three target groups: 1) three preservice teachers, 2) three fellow preservice teachers, 3) three school mentors, and 4) three university supervisors who are majoring in Japanese language teaching. Data collection involved the use of a reflective form and semi-structured interviews. The data were analyzed using content analysis. The findings indicate that the impact of reflection on teaching was observed in the connection between the problem perspective and the try perspective in the first reflection, as well as the keep perspective in the second reflection. Concrete teaching development was evident in the second reflection. It was found that the number of reflective items supporting the perspective of keep was higher compared to other perspectives, and this consistency was observed across all three groups. This approach enables preservice teachers to discuss easily and systematically teaching concepts, leading to the identification of problems that arise during the teaching process. By engaging preservice teachers, school mentors, and fellow preservice teachers, and facilitating the expression and reflection of ideas through written communication, this study highlights the significance of contemplating problems and formulating guidelines for further self-improvement in teaching.

KEYWORDS: Teaching Development, Japanese Language Education, Preservice Teachers, Collaborative Reflection Technique

**Corresponding author, E-mail: amonma@kku.ac.th โทร.082 0621 1371*

Received: 2 May 2023 / Revised: 5 July 2023 / Accepted: 14 July 2023 / Published online: 20 July 2023

บทนำ

ครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในกระบวนการศึกษาและเพิ่มคุณภาพการศึกษา ครูเป็นเสมือนฟันเฟืองที่ทำให้วัฏจักรการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศขับเคลื่อนไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในบริบทของประเทศไทยที่ตระหนักถึงบทบาทอันสำคัญของการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งสะท้อนผ่านความพยายามอย่างต่อเนื่องเพื่อปฏิรูปและยกระดับคุณภาพของวิชาชีพครู (OECD, 2012) หลักสูตรการศึกษาครูของสถาบันผลิตครูเป็นต้นทางของการได้มาซึ่งครูที่มีคุณภาพโดยเฉพาะหลักสูตรศึกษาศาสตรและคุรุศาสตร์ซึ่งถือเป็นแกนหลักของการฝึกและเตรียมความพร้อมนักศึกษาครูเพื่อป้อนสู่วิชาชีพ และขับเคลื่อนกระบวนการผลิตครูให้บรรลุตามเป้าหมายที่สอดคล้องกับความต้องการปฏิรูปการศึกษาของสังคมไทย (Danulada, 2017) การฝึกทักษะทางวิชาชีพเป็นแนวทางหลักของการฝึกในหลักสูตรผลิตครู โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียน ซึ่งเป็นกระบวนการที่นักศึกษานำความรู้และทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ และสร้างองค์ความรู้ด้านกระบวนการทำงานและการแก้ไขปัญหา โดยมีครูพี่เลี้ยง อาจารย์นิเทศก์ เป็นที่ผู้ให้คำแนะนำ สนับสนุน และช่วยเหลือ เพื่อให้การฝึกปฏิบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพครู (Teacher Professional Experience Center, 2021) การฝึกประสบการณ์การสอนในโรงเรียนเป็นการเตรียมความพร้อมนักศึกษาสู่วิชาชีพ ซึ่งถือเป็นประสบการณ์ใหม่สำหรับนักศึกษา อีกทั้ง การเรียนรู้เพื่อพัฒนาการสอนไม่ใช่แค่การเรียนรู้เทคนิคการสอนที่ดีขึ้นเท่านั้น แต่เป็นการเปลี่ยนแปลงพื้นฐานในทัศนคติ การรับรู้ แนวคิด

ความเชื่อ ความสามารถและพฤติกรรม (Baird, 1992) ซึ่งต้องอาศัยการสะท้อนคิดเพื่อการเรียนรู้ทักษะและความรู้ใหม่ (Dewey, 1997)

การสะท้อนคิดได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางว่า เป็นเครื่องมือสำคัญที่จะสร้างทักษะทางวิชาชีพซึ่งเป็นทักษะใหม่ที่เกิดจากประสบการณ์การฝึกการสอนในโรงเรียนของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในหลักสูตรผลิตครู (Ottesen, 2007; Shandomo, 2010; Beauchamp, 2015) การสะท้อนคิดเป็นกระบวนการคิดอย่างไตร่ตรอง เพื่อการแยกแยะและวิเคราะห์ประสบการณ์ส่วนตัวและประสบการณ์ทางวิชาชีพที่มีความซับซ้อน รวมถึง ผลกระทบจากการปฏิบัติจนเกิดความเข้าใจใหม่ ทำให้บุคคลสามารถสร้างสิ่งใหม่เพื่อจัดการกับเหตุการณ์ที่คล้ายคลึงกันในอนาคตได้ (Hickson, 2011) การสะท้อนคิดจึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่ทำให้นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูสามารถพัฒนาการสอนของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Wahyuni & Putra, 2021) อย่างไรก็ตาม การสะท้อนคิดที่เกิดขึ้นหลังการสอน (Reflection on action) ไม่ใช่กระบวนการที่เกิดขึ้นได้เองธรรมชาติ หากแต่ต้องอาศัยเทคนิคหรือวิธีการที่ช่วยสนับสนุนด้วยการพูดคุยกับบุคคลอื่น เพื่อให้เกิดการรับรู้ต่อการปฏิบัติของตนเอง (Manrique & Sánchez Abchi 2015) ดังนั้น การฝึกนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูให้สะท้อนคิดในการสอนของตนเองจึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาการสอน แต่ต้องได้รับการช่วยเหลือและพูดคุยจากบุคคลอื่นร่วมด้วย

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบผลการศึกษาชี้ไปในทิศทางเดียวกันว่า การนำแนวคิดการสะท้อนคิดและการมีส่วนร่วมมาใช้ร่วมกันเพื่อพัฒนาวิชาชีพครูส่งผลในทางบวกต่อการพัฒนาครูทั้งส่วนบุคคลและการพัฒนาในระดับองค์กร (Graham, Daniel, Auhl and Hastings, 2013) การสะท้อนคิดแบบร่วมมือทำให้ครูเปลี่ยนความคิดเกี่ยวกับวิธีการสอน โดยมุ่งหารูปแบบการสอนใหม่ ๆ และมีประสิทธิผล ตลอดจน สร้างการตระหนักรู้ที่จะเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติของตนเอง ขยับไปสู่กระบวนการคิดขั้นสูง (Murrey, 2015) ตัวอย่างเช่นการศึกษาของ Fazio (2009) และ การศึกษาของ Postholm (2018) ซึ่งระบุสอดคล้องกันว่า การที่ครูสะท้อนคิดร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ จะช่วยเพิ่มคุณภาพของการเรียนการสอนได้ ช่วยให้การแก้ปัญหาและส่งเสริมการโต้ตอบทางความคิดได้ง่าย ทำให้ครูเปลี่ยนมุมมองจากการมุ่งเน้นเฉพาะสถานการณ์กลายเป็นการพัฒนาความเข้าใจที่ครอบคลุมมากขึ้น นำไปสู่การตัดสินใจและการปฏิบัติเพื่อพัฒนาหลักสูตร นอกจากนี้ยังพบว่า การสะท้อนคิดแบบร่วมมือเป็นอีกหนึ่งเครื่องมือในการพัฒนาการสอนสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูด้วย สอดคล้องกับการศึกษาของ Wu and Kao (2008) ที่พบว่า หลังการนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการสอนจากมุมมองของบุคคลอื่น จะทำให้เกิดแรงกระตุ้นในการพัฒนาการสอนของตนเอง และมุ่งความสนใจไปที่วิธีการสอนมากขึ้น อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะงานวิจัยที่ผ่านมาจะชี้ให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการใช้กระบวนการสะท้อนคิดแบบร่วมมือก็ตาม แต่มีงานวิจัยจำกัดที่ศึกษาแนวคิดจากสะท้อนคิดและวิธีการหรือเทคนิคเพื่อใช้ในการสะท้อนคิดแบบร่วมมือ ซึ่งสอดคล้องกับที่ Postholm (2018) กล่าวว่า แม้ว่าจะมีการศึกษาจำนวนมากยืนยันถึงความสำคัญของการสะท้อนคิดร่วมกัน แต่ยังมีงานวิจัยที่ค่อนข้างจำกัดที่สำรวจเนื้อหาและกระบวนการสะท้อนคิดโดยเฉพาะ

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดจากการสะท้อนคิดและเทคนิคที่ใช้ในกระบวนการสะท้อนคิดแบบร่วมมือ ซึ่งพบว่าเทคนิค KPT เป็นกรอบแนวคิดที่สอดคล้องกับการสะท้อนคิดแบบร่วมมือ ซึ่งเป็นเทคนิคการพูดคุยเพื่อการสะท้อนคิดในกระบวนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนสำหรับทีมผู้ปฏิบัติงานผ่านสามมุมมอง ประกอบด้วย (1) Keep คือ ข้อดีหรือสิ่งที่ดีที่ควรเก็บไว้ (2) Problem คือ ปัญหาที่ต้องแก้ไข และ (3) Try คือ วิธีการแก้ปัญหาที่ทำได้จริงและมีประสิทธิภาพ เป็นเทคนิคที่ใช้ตัวอักษรสำหรับถ่ายทอดแนวความคิดของตนเองร่วมกับการพูดคุยกับบุคคลอื่น (Amano, 2013) จากการศึกษาที่นำเทคนิค KPT มาใช้ในแวดวงการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การสะท้อนคิดแบบร่วมมือด้วยเทคนิค KPT มีแนวโน้มที่จะเป็นเครื่องมือที่ส่งเสริมกระบวนการทำงาน ที่ทำให้ทีมผู้สอนระหว่างนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูและครูพี่เลี้ยงสามารถแลกเปลี่ยนมุมมอง ปัญหา และกำหนดเป้าหมายในการปฏิบัติร่วมกันอย่างเป็นระบบ และได้แนวปฏิบัติที่เป็นรูปธรรม อีกทั้ง ทั้งครูพี่เลี้ยงและนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูภาษาญี่ปุ่นสามารถนำผลการสะท้อนคิดไปปฏิบัติได้โดยทันที (Thompson, Takahashi and Manoban, 2017)

การผสมผสานแนวคิดของการสะท้อนความคิดและการมีส่วนร่วม ในรูปแบบของการสะท้อนคิดแบบร่วมมือ จึงเป็นแนวคิดที่ผู้วิจัยนำเสนอในงานวิจัยนี้ โดยคำนึงถึงการนำไปใช้ให้สอดคล้องของการบริบทการปฏิบัติการสอนในโรงเรียนและสภาพจริงของการทำงานของผู้ที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็น ครูพี่เลี้ยง อาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษา โดยมีเป้าหมายและแนวทางการพัฒนานักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูอย่างเป็นระบบและบูรณาการร่วมกันผ่านระบบการนิเทศการสอนที่มีอยู่เดิม โดยยึดหลัก ทำได้ง่าย ใช้เวลาน้อย และมีประสิทธิภาพสูง อนึ่ง ผู้วิจัยมีความคาดหวังว่า การศึกษาผลการสะท้อนคิดแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KPT ในครั้งนี้ จะช่วยให้เห็นการพัฒนาการสอนของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูของอย่างเป็นรูปธรรม กระตุ้นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันเกี่ยวกับการพัฒนาผู้เรียนของทั้งนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูและครูพี่เลี้ยง นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังคาดหวังอีกว่า จะทำให้ได้แนวทางสำหรับประยุกต์ใช้สำหรับความร่วมมือจากภาคส่วนอื่น ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะทางวิชาชีพของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู รวมถึง ผลักดันให้เกิดวัฒนธรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการพัฒนานักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูระหว่างโรงเรียนและสถาบันการผลิตครู สอดคล้องกับความคาดหวังต่อการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนรู้ทางวิชาชีพของครูในบริบทการศึกษาของประเทศไทยให้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคปัจจุบัน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลการสะท้อนคิดของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูด้วยเทคนิคสะท้อนคิดแบบร่วมมือ KPT ผ่านกระบวนการนิเทศการสอนของอาจารย์นิเทศก์
2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูต่อการใช้เทคนิคสะท้อนคิดแบบร่วมมือ KPT ผ่านกระบวนการนิเทศการสอนของอาจารย์นิเทศก์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การสะท้อนคิดแบบร่วมมือด้วยเทคนิค KPT หมายถึง การสะท้อนคิดหลังการสอนอย่างเป็นขั้นตอน ที่อาศัยการพูดคุยปรึกษากันเพื่อหาความเห็นพ้อง จากการบ่งชี้ให้เห็นการปฏิบัติที่ดี ปัญหา และการปรับปรุงแก้ไข เพิ่มประสิทธิภาพการสอน ประกอบด้วย 3 มุมมอง คือ (1) สิ่งที่ดีที่ควรเก็บไว้ (Keep) (2) ปัญหาที่ต้องแก้ไข (Problem) และ (3) วิธีการแก้ปัญหาที่มีทำได้จริงและประสิทธิภาพ (Try) ตามกรอบแนวคิดของ Amano (2013)
2. วงจรการสอน PDCA หมายถึง กระบวนการพัฒนาการสอนรูปแบบวนซ้ำใน 4 ขั้นตอน ซึ่งดัดแปลงมาจากวงจรการพัฒนาแบบ PDCA ของ Deming (1986) คือ ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน (Plan) การกำหนดเป้าหมาย และวางแผนการสอน ขั้นตอนที่ 2 การลงมือปฏิบัติ (Do) การนำแผนมาปฏิบัติและเก็บรวบรวมข้อมูลการปฏิบัติ ขั้นตอนที่ 3 การตรวจและประเมินผล (Check) ตรวจสอบผลการปฏิบัติหาข้อดีและปัญหา เพื่อประเมินผลที่เกิดขึ้นซึ่งใช้เทคนิค KPT ในมุมมองของ K (Keep) และ P (Problem) ขั้นตอนที่ 4 การเตรียมสำหรับการสอนครั้งต่อไป (Action) วิเคราะห์แนวทางการสอนที่มีประสิทธิภาพ และให้ผลลัพธ์ที่ดีต่อการพัฒนาสอนโดยใช้เทคนิค KPT ในมุมมองของ T (Try)

กรอบแนวคิดการวิจัย

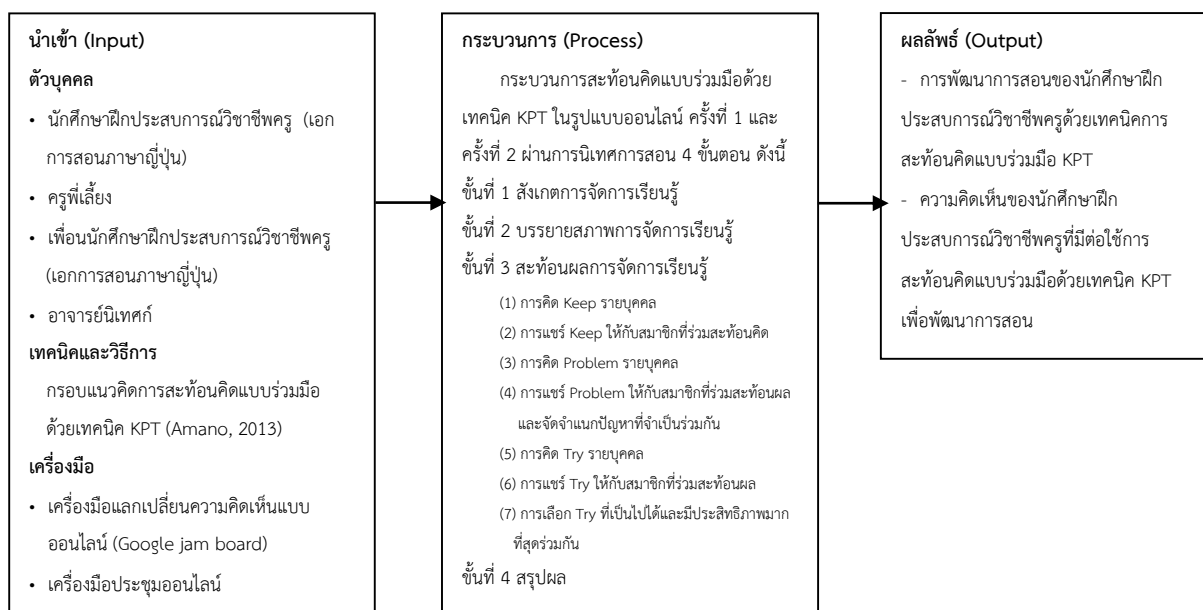


Figure 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้การแบบบันทึกผลการสะท้อนคิด (KPT chart) และการสัมภาษณ์แบบกึ่งมีโครงสร้างเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูล รวมระยะเวลา 4 เดือน หรือ 1 ภาคเรียน ปีการศึกษา 2563 ดำเนินการตามขั้นตอน 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การเตรียมความพร้อม เป็นดำเนินการหลังจากที่นักศึกษาฝึกปฏิบัติในสถานศึกษาได้ระยะเวลา 1 เดือน ซึ่งผ่านช่วงของการสังเกตชั้นเรียนและดำเนินการสอนด้วยตนเองมาระยะหนึ่งแล้ว ผู้วิจัยจะให้นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาชั้นเรียนของตนเอง และกำหนดกลวิธีต่าง ๆ เพื่อทำให้สำเร็จตามเป้าหมาย ช่องทางการสื่อสารทางระบบการประชุมออนไลน์ Zoom Meeting ใช้เวลาในการดำเนินการประมาณ 2-3 ชม. สำหรับอาจารย์นิเทศก์ผู้วิจัยได้จัดประชุมชี้แจงกระบวนการนิเทศ และซักซ้อมขั้นตอนของการเป็นผู้อำนวยความสะดวกการสะท้อนคิด ซึ่งนักศึกษาและอาจารย์นิเทศก์มีประสบการณ์การเข้าร่วมสะท้อนคิดแบบร่วมมือด้วยเทคนิค KPT อยู่แล้ว แต่สำหรับครูพี่เลี้ยงไม่มีประสบการณ์เกี่ยวกับการสะท้อนคิดแบบร่วมมือด้วยเทคนิค KPT จึงเตรียมความพร้อมหรือซักซ้อมก่อนเริ่มการสะท้อนคิดประมาณ 5-10 นาที

ระยะที่ 2 การนิเทศการสอน ผู้วิจัยจะสังเกตและเก็บข้อมูลการสะท้อนคิด โดยมีผู้เข้าร่วมการสะท้อนคิด ดังนี้ (1) อาจารย์นิเทศก์ทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกหรือดำเนินการสะท้อนคิด (Facilitator) (2) ครูพี่เลี้ยง (ผู้สังเกตและผู้ร่วมสะท้อนคิด) (3) นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู (ผู้สอนและผู้สะท้อนคิด) (4) เพื่อนนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู (ผู้สังเกตและผู้ร่วมสะท้อนคิด) ช่องทางการสื่อสารทางระบบการประชุมออนไลน์ zoom meeting และเครื่องมือสำหรับการบันทึกความคิดเห็นใช้ Google Jam board ใช้เวลาในการดำเนินการประมาณ 60 นาทีต่อการนิเทศหนึ่งครั้ง ซึ่งจะเก็บข้อมูลตามกำหนดการนิเทศและการสะท้อนคิดครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ซึ่งกินระยะเวลาประมาณ 1 เดือน เป็นไปตามกำหนดระยะเวลาการนิเทศที่ศูนย์ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูกำหนด สำหรับวงจรการสอนของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

ผู้วิจัยประยุกต์จากวงจรการพัฒนา Deming's PDCA (1986) ซึ่งผู้วิจัยปรับเปลี่ยนชื่อเป็นวงจรการสอน PDCA ร่วมกับการสะท้อนคิดแบบร่วมมือ KPT แสดงตามภาพ 2 ดังนี้

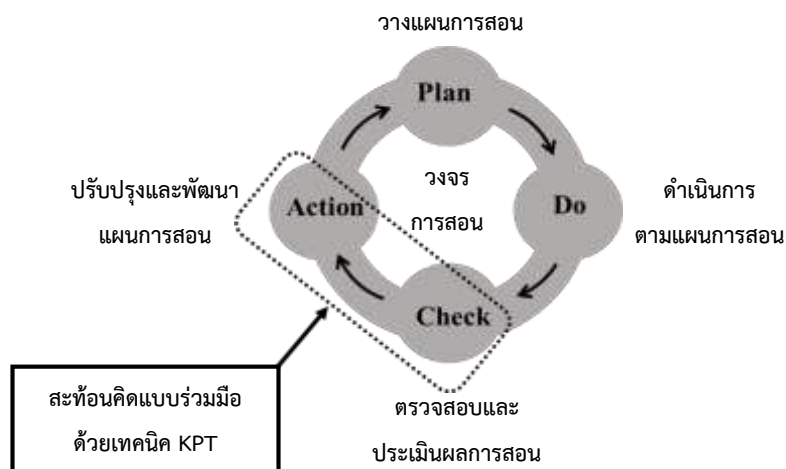


Figure 2 วงจรการสอน PDCA และการสะท้อนคิดแบบร่วมมือด้วยเทคนิค KPT

กระบวนการสะท้อนคิดแบบร่วมมือ KPT ผ่านการนิเทศการสอนครั้งนี้ ผู้วิจัยในฐานะผู้สังเกตได้นัดหมายวันเวลานิเทศกับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู จากนั้นนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูจะแจ้งครูพี่เลี้ยง อาจารย์นิเทศก์และเพื่อนนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเพื่อนัดหมายตามวันและเวลาการสะท้อนคิดที่กำหนด ดำเนินการนิเทศการสอนและสะท้อนคิดตามขั้นตอน แสดงตามภาพ 3 ดังนี้

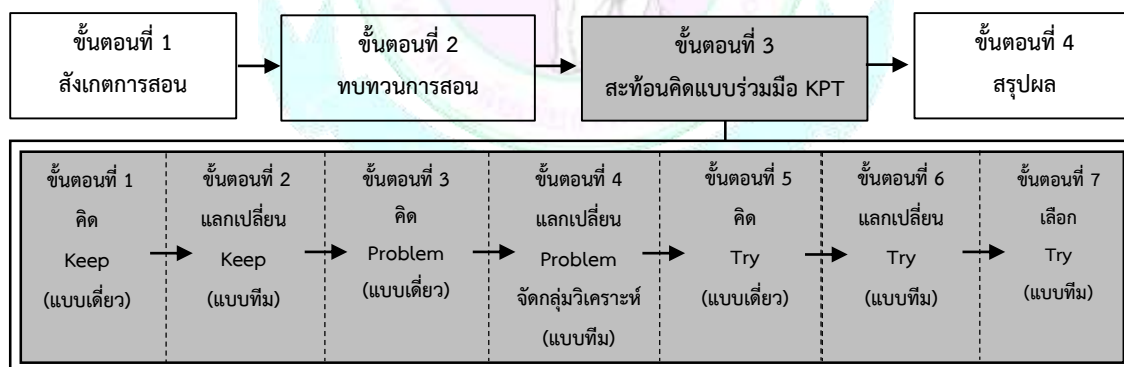


Figure 3 ขั้นตอนการนิเทศและการสะท้อนคิดแบบร่วมมือด้วยเทคนิค KPT

ขั้นตอนการนิเทศและการสะท้อนคิด ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 สังเกตการสอน ผู้ร่วมสะท้อนและอาจารย์นิเทศก์สังเกตการสอนร่วมกัน ขั้นตอนที่ 2 ทบทวนการสอน หลังการสอนเสร็จสิ้นนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู (ผู้สอน) จะทบทวนสิ่งที่ทำไปเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนรู้ อธิบายสภาพการจัดการเรียนรู้ ตรวจสอบ และประเมินการบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ขั้นตอนที่ 3 สะท้อนคิดแบบร่วมมือ KPT โดยดำเนินการในรูปแบบ คิด เขียน และพูดคุยแลกเปลี่ยนกัน ดังนี้ (1) สิ่งที่ดีที่ควรเก็บไว้ (Keep) แทนด้วยตัวอักษร K (2) ปัญหาที่ต้องแก้ไข (Problem) แทนด้วยตัวอักษร P และ (3) วิธีการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ (Try) แทนด้วยตัวอักษร T สำหรับขั้นตอนการสะท้อนคิดดำเนินการตามขั้นตอนย่อย 7 ขั้นตอน โดยสังเขป ดังนี้ (1) การคิด Keep รายบุคคล (2) การแชร์ Keep ให้กับสมาชิกที่ร่วมสะท้อนคิด (3) การคิด Problem รายบุคคล (4) การแชร์ Problem ให้กับสมาชิกที่ร่วมสะท้อนผล และจัดจำแนกปัญหาที่จำเป็นร่วมกัน (5) การคิด

Try รายบุคคล (6) การแชร์ Try ให้กับสมาชิกที่ร่วมสะท้อนผล (7) การเลือก Try ที่เป็นไปได้และมีประสิทธิภาพมากที่สุด สรุปวิธีการและแนวทางการจัดการเรียนรู้ใหม่ เพื่อแก้ไขปัญหาการจัดการเรียนรู้หรือเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 7 ขั้นตอนมีลำดับการพูดจาก นักศึกษา (ผู้สอน) เพื่อนนักศึกษา และครูพี่เลี้ยง ตามลำดับ สำหรับอาจารย์นิเทศก์จะดำเนินการสะท้อนคิด ตั้งคำถามไปยังผู้สะท้อนคิดระหว่างการสะท้อน และให้ข้อเสนอแนะในขั้นตอนสุดท้ายของการแลกเปลี่ยน ขั้นตอนที่ 4 สรุปผล สมาชิกแต่ละคนแสดงความรู้สึกที่มีต่อสังเกตชั้นเรียนและการสะท้อนคิดร่วมกัน และให้กำลังใจกับผู้สอน

ระยะที่ 3 ประเมินผลการบรรลุตามเป้าหมาย ผู้วิจัยดำเนินการสัมภาษณ์นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่ทำหน้าที่ผู้สอน จำนวน 3 คน เกี่ยวกับการสะท้อนคิดแบบร่วมมือ KPT ช่องทางการประชุมออนไลน์ zoom meeting ใช้เวลาในการดำเนินการประมาณ คนละ 20 นาที

กลุ่มเป้าหมาย

ผู้วิจัยได้คัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยแบบเจาะจง การเลือกในแต่ละกลุ่มไม่ได้เจาะจงคุณสมบัติหรือลักษณะจำเพาะของผู้เข้าร่วม เลือกตามความสะดวกในการเก็บข้อมูล แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ประกอบด้วย นักศึกษาจำนวน 3 คนเป็นผู้สอน นักศึกษาอีก 3 คนและครูพี่เลี้ยง 3 คน เป็นผู้สังเกตและร่วมสะท้อนคิด และอาจารย์นิเทศก์ 3 คน เป็นผู้อำนวยความสะดวก ซึ่งสมาชิกในแต่ละกลุ่มกำหนดความเกี่ยวข้องตามนักศึกษาที่ทำหน้าที่ผู้สอน รวมทั้งสิ้น จำนวน 12 คน ข้อมูลการสัมภาษณ์เก็บข้อมูลจากนักศึกษาจำนวน 3 คนที่ทำหน้าที่เป็นผู้สอน การขอความร่วมมือดำเนินการขอตามความสมัครใจ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้คำนึงถึงหลักจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ จึงได้จัดทำหนังสือเพื่อขอความยินยอมและความสมัครใจจากกลุ่มเป้าหมายในการเข้าร่วมการวิจัยได้โดยอิสระ จัดทำเอกสารชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัยและการนำข้อมูลไปใช้ให้กลุ่มเป้าหมายทราบก่อนเริ่มเก็บข้อมูล

เครื่องมือวิจัย

แบบสัมภาษณ์กึ่งมีโครงสร้าง คือ เครื่องมือในการเก็บข้อมูลความคิดเห็นของนักศึกษา โดยผู้ให้ข้อมูลคือ นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูซึ่งทำหน้าที่เป็นผู้สอน ซึ่งประกอบด้วยคำถามปลายเปิดจำนวนหนึ่งที่กำหนดไว้เกี่ยวกับการสะท้อนคิดแบบร่วมมือและเป้าหมายของการพัฒนาการสอนของตนเอง ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือไปทดลองใช้กับกลุ่มใกล้เคียงกลุ่มเป้าหมาย นำผลการใช้มาอภิปรายร่วมกันกับทีมวิจัย จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน มีผลการตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (Content validity) ก่อนนำไปใช้จริง ซึ่งแบบสัมภาษณ์มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence หรือ IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์ทุกข้อ ดังนี้ ข้อที่ 1 มีค่า 1.0 ข้อที่ 2 มีค่า 0.67 และข้อที่ 3 มีค่า 1 สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ ทีมผู้วิจัย 3 คนวิเคราะห์บทสัมภาษณ์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูลที่ได้ โดยใช้แนวทางการวิเคราะห์เนื้อหาในทางตรง โดยการใช้เทคนิคจำแนกคำหลักเพื่อจัดกลุ่มข้อมูล จากนั้นนำมาเรียบเรียงใหม่เป็นความเรียง

แบบบันทึกผลการสะท้อนคิด (ตาราง KPT) คือ เครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมผลการสะท้อนคิดของผู้ร่วมสะท้อนคิดตามกรอบแนวคิดการสะท้อนคิดแบบร่วมมือด้วยเทคนิค KPT ของ Amano (2013) ตามรูปแบบของ Thompson et al. (2017) ประกอบด้วยสามองค์ประกอบ ดังนี้ K= Keep หมายถึง สิ่งที่ได้ดีและอยากทำอีกในครั้งต่อไป P=Problem หมายถึง สิ่งที่เป็นปัญหาหรืออุปสรรคที่ทำการสอนหรือการเรียนรู้ของผู้เรียนไม่ราบรื่น และ T=Try หมายถึง วิธีการแก้ไขที่จะนำไปปรับใช้ในการสอนครั้งต่อไป ซึ่งจำแนกลักษณะของวิธีการตามประสิทธิภาพและการนำไปใช้ได้จริง สำหรับการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือไปทดลองใช้กับกลุ่มใกล้เคียงกลุ่มเป้าหมาย นำผลการใช้มาอภิปรายร่วมกันกับทีมวิจัย

เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างมุมมองและแนวคิดที่ได้ และเมื่อนำไปใช้ผู้วิจัยได้ปรับเปลี่ยนเป็น Google Jam board แทนกระดาษ และจำแนกสีให้แตกต่างกันตามผู้สะท้อน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ทีมผู้วิจัย 3 คน เพื่อหาความสอดคล้องของผลการวิเคราะห์ ดำเนินการตามแนวทางการวิเคราะห์เนื้อหาในทางตรง ซึ่งใช้เทคนิคจำแนกคำหลักเพื่อจัดกลุ่มข้อมูลตามกรอบแนวคิด Keep Problem Try ของ Amano (2013) แสดงตัวอย่าง ตาราง KPT ดังภาพ 4 ดังนี้

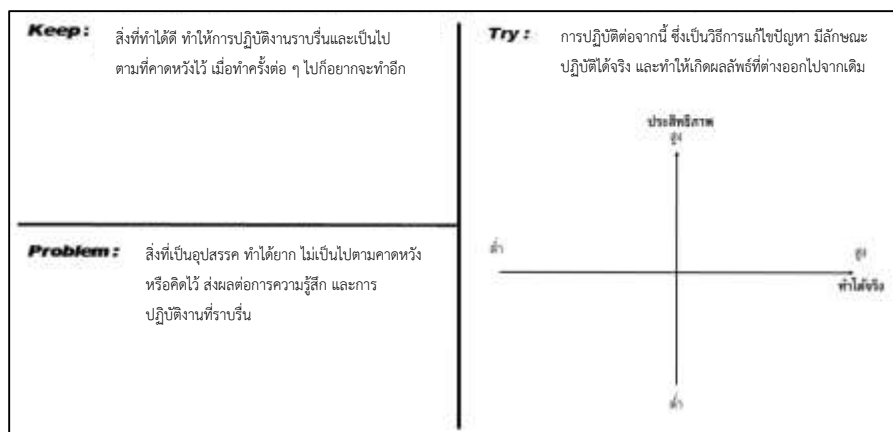


Figure 4 แบบบันทึกผลการสะท้อนคิด (ตาราง KPT)

ที่มา : Thompson et al., 2017

ผลการวิจัย

1. ผลการสะท้อนคิดต่อการสอนของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูภาษาญี่ปุ่น แสดงตามตาราง 1 ดังนี้

Table 1 ผลวิเคราะห์รายการสะท้อนคิดในแต่ละมุมมองของผู้สะท้อนทั้งสามกลุ่ม

มุมมอง	กลุ่ม	รายการของแนวคิด
มุมมองข้อดี (Keep : K)	กลุ่มที่ 1	(1) ทบทวนและเตรียมความพร้อมของบทเรียนก่อนเริ่มเรียน (2) ตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนก่อนและหลังเรียน (3) ผู้เรียนได้คิด ฟัง และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง (4) สร้างบรรยากาศในชั้นเรียนด้วยดนตรี (5) ใช้ภาษาญี่ปุ่นในชั้นเรียน (6) จัดการเวลาได้เหมาะสมกับเนื้อหา (7) กระตุ้นผู้เรียนด้วยคำถามและวิธีอื่น ๆ (8) ยกตัวอย่างประกอบการสอนให้เข้าใจง่าย (9) จัดกลุ่มความสามารถของผู้เรียน (10) รูปแบบการตอบคำถามที่หลากหลาย (11) ให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเอง (12) แก้ไขข้อผิดพลาดและการสะท้อนผลกลับไปยังผู้เรียน (13) แก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้ดี
	กลุ่มที่ 2	(1) ทบทวนบทเรียนก่อนเริ่มเรียน (2) กิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจ (3) ผู้เรียนได้คิด ฟัง และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มากกว่าการฟังผู้สอนอธิบายเพียงอย่างเดียว (4) สร้างบรรยากาศในชั้นเรียนด้วยความเป็นกันเองของครู (5) สื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจและส่งเสริมการเรียนรู้ (6) เชื่อมโยงเนื้อหาในการสอนในแต่ละขั้นตอนได้ดี (7) ผู้เรียนมีทางเลือกในการตอบคำถาม (8) แก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้ดี (9) จัดการเวลาได้อย่างเหมาะสม
	กลุ่มที่ 3	(1) เสริมแรงทางบวกอยู่เสมอ (2) ควบคุมชั้นเรียนได้ดี (3) สื่อการสอนน่าสนใจและส่งเสริมการเรียนรู้ (4) การพูด อธิบาย หรือชี้แจงของครูเข้าใจง่าย จังหวะเหมาะสม (5) แก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้ดี (6) กำหนดสถานการณ์ปัญหาได้อย่างเหมาะสม (7) กิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจ (8) ใช้น้ำเสียงน่าฟัง (9) ผู้เรียนได้ฝึกฝนและลงมือปฏิบัติ (10) สัดส่วนเนื้อหาเหมาะสมกับเวลา (11) แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

Table 1 (ต่อ)

มุมมอง	กลุ่ม	รายการของแนวคิด
มุมมองปัญหา (Problem : P)	กลุ่มที่ 1	(1) ผู้เรียนจำความรู้เดิมไม่ได้ (2) สัญญาณอินเทอร์เน็ตไม่เสถียร (3) ไม่มีการแบ่งกลุ่มผู้เรียน (4) ผู้เรียนไม่ตอบคำถาม หรือตอบบ้างบางคน (5) ผู้สอนลืมส่งข้อมูลให้ผู้เรียนล่วงหน้า (6) ผู้เรียนลอกคำตอบ
	กลุ่มที่ 2	(1) อธิบายไวยากรณ์ไม่ชัดเจน และอธิบายแบบฝึกหัดที่ทำให้ผู้เรียนสับสน (2) สื่อการสอนมีเนื้อหาผิดพลาด (3) การบริหารจัดการเวลาไม่เหมาะสม (4) การนำเข้าสู่บทเรียนไม่สอดคล้องกับเนื้อหา (5) การใส่ใจผู้เรียนไม่เท่าเทียมกัน (6) อธิบายเนื้อหาไม่ชัดเจน
	กลุ่มที่ 3	(1) ขาดการประเมินผลผู้เรียนระหว่างเรียน (2) สื่อการสอนมีความผิดพลาด (3) ผู้เรียนได้ฝึกฝนน้อย (4) ผู้เรียนลืมอุปกรณ์การเรียน (5) ผู้เรียนขาดการส่งงาน (6) ผู้เรียนพูดแทรกตลอดเวลา (7) ผู้เรียนไม่สามารถตอบคำถาม (8) ผู้เรียนออกเสียงประโยคภาษาญี่ปุ่นไม่ถูกต้อง
มุมมองปรับปรุงแก้ไข (Try : T)	กลุ่มที่ 1	(1) มีตัวเลือกสำหรับการตอบคำถาม (2) กระตุ้นและเสริมแรงด้วยคะแนน (3) ตอบคำถามพร้อมกับเพื่อนในกลุ่ม (4) แข่งขันกันตอบคำถามด้วยเกม (5) ใช้โปรแกรมสุ่มและการตอบคำถาม
	กลุ่มที่ 2	(1) ฝึกการอธิบายกับตนเองและเรียบเรียงการอธิบายก่อนการสอน และอธิบายให้กระชับมากขึ้น (2) เลือกเกมหรือกิจกรรมให้ง่ายและเหมาะสมกับเวลา (3) ลำดับความสำคัญของเนื้อหา ก่อนหลัง (4) เรียกชื่อผู้เรียนตอบคำถามเป็นรายบุคคลมากขึ้น (5) กระตุ้นและเสริมแรงด้วยคะแนน (6) นำสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวของผู้เรียนมาใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหา
	กลุ่มที่ 3	(1) ลดเนื้อหาและเพิ่มการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน (2) เตรียมเนื้อหาการสอนให้ถูกต้องและกระชับ (3) คาดเดาปัญหาในชั้นเรียนล่วงหน้า (4) สร้างข้อตกลงร่วมกันกับผู้เรียนให้ชัดเจน กำชับกติกาในชั้นเรียน (5) ให้ผู้เรียนออกเสียงตามจนมั่นใจก่อนให้ดูหนังสือประกอบ (6) ตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์การเรียนของนักเรียน (7) เสริมแรงด้วยคะแนนและกำลังใจ (8) แยกกลุ่มเพื่อฝึกพูดใน breakout room

หมายเหตุ ตารางนี้ไม่ได้จำแนกแนวคิดระหว่างครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2 ของการสะท้อน

จากตารางวิเคราะห์ผลการสะท้อนคิดจำแนกตามมุมมองของทั้งสามกลุ่ม พบว่า มีเนื้อหาสาระของการสะท้อนคิดของทั้งสามกลุ่มเป็นไปตามมุมมองสะท้อนคิดที่กำหนดไว้ โดยมุมมองข้อดี (Keep : K) มีจำนวนรายการของผลสะท้อนคิดมากที่สุดคือ 13, 9, 11 รายการ ตามลำดับกลุ่ม สำหรับมุมมองปัญหา (Problem : P) มีจำนวน 6, 6, 8 รายการ ตามลำดับกลุ่ม และสำหรับมุมมองปรับปรุงแก้ไข (Try : T) มีจำนวน 5, 6, 8 รายการ ตามลำดับกลุ่ม

2. ผลการสะท้อนคิดจำแนกตามกลุ่มผู้สะท้อนสามกลุ่ม แสดงความเชื่อมโยงระหว่างมุมมองในครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ตามกรอบแนวคิด KPT ของ Amano (2013) ระหว่างมุมมองปัญหา (Problem : P) มุมมองปรับปรุงแก้ไข (Try : T) และปรากฏผลลัพธ์จากการปรับปรุงแก้ไขในมุมมองข้อดี (Keep : K) ในครั้งถัดมา ซึ่งมีผลวิจัย ดังนี้

กลุ่มที่ 1 พบว่า ผลการสะท้อนคิดในครั้งที่ 1 ทีมผู้สะท้อนเลือกหัวข้อ “ปัญหา” หรือ Problem (P) คือ ผู้เรียนไม่ตอบคำถาม ซึ่งในประเด็นนี้ทีมได้สะท้อนคิด “วิธีการปรับปรุงแก้ไขสำหรับการปฏิบัติในครั้งต่อไป” หรือ Try (T) ที่สอดคล้องกับปัญหา ดังนี้ (1) มีตัวเลือกสำหรับการตอบคำถาม (2) กระตุ้นและเสริมแรงด้วยคะแนน (3) ตอบคำถามพร้อมกับเพื่อนในกลุ่ม (4) แข่งขันกันตอบคำถามด้วยเกม และ (5) ใช้โปรแกรมสุ่มและการตอบคำถาม เมื่อมีการสะท้อนคิดแบบร่วมมือในครั้งที่ 2 พบว่า ผลสะท้อนในมุมมอง “ข้อดี” หรือ Keep (K) ที่เกิดจากการนำวิธีการปรับปรุงแก้ไข หรือ Try (T) จากครั้งที่ 1 ดังนี้ (1) กระตุ้นผู้เรียนด้วยคำถามและวิธีอื่น ๆ และ (2) รูปแบบการตอบคำถามที่หลากหลาย

กลุ่มที่ 2 พบว่า ผลการสะท้อนคิดในครั้งที่ 1 ทีมผู้สะท้อนเลือกหัวข้อ “ปัญหา” หรือ Problem (P) ออกมา 2 หัวข้อ คือ “การอธิบายเนื้อหา” ซึ่งประกอบด้วย (1) อธิบายเนื้อหาไม่ชัดเจน และ (2) อธิบายแบบฝึกหัดทำให้ผู้เรียนสับสน ซึ่งในประเด็นนี้ทีมผู้สะท้อนได้คิด “วิธีการปรับปรุงแก้ไขสำหรับการปฏิบัติในครั้งต่อไป” หรือ Try (T) ที่สอดคล้องกับปัญหา ดังนี้ (1) ฝึกการอธิบายกับตนเองก่อนสอน (2) เรียบเรียงการอธิบายก่อนสอน สำหรับอีกหัวข้อปัญหา คือ “การจัดการชั้นเรียน” ซึ่ง

ประกอบด้วย (1) การบริหารจัดการเวลาไม่เหมาะสม (2) การนำเข้าสู่บทเรียนไม่สอดคล้องกับเนื้อหา (3) การใส่ใจผู้เรียนไม่เท่าเทียมกัน ซึ่งในประเด็นนี้ทีมผู้สะท้อนได้คิด “วิธีการปรับปรุงแก้ไขสำหรับการปฏิบัติในครั้งต่อไป” หรือ Try (T) ที่สอดคล้องกับปัญหา ดังนี้ (1) เลือกเกมที่เข้าใจง่าย (2) เลือกเกมที่สามารถทบทวนได้ตามเวลา (3) ลำดับความสำคัญของเนื้อหาก่อนหลัง เมื่อมีการสะท้อนคิดแบบร่วมมือในครั้งที่ 2 พบผลสะท้อนคิดในมุมมอง “ข้อดี” หรือ Keep (K) ที่เกิดจากการนำวิธีการปรับปรุงแก้ไข หรือ Try (T) จากครั้งที่ 1 ดังนี้ (1) ผู้เรียนได้คิด ผักผ่น และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง (2) เชื่อมโยงเนื้อหาในการสอนในแต่ละขั้นตอนได้ดี (3) จัดการเวลาได้อย่างเหมาะสม

กลุ่มที่ 3 พบว่า ผลการสะท้อนคิดในครั้งที่ 1 ทีมผู้สะท้อนเลือกหัวข้อ “ปัญหา” หรือ Problem (P) ออกมา 2 หัวข้อ คือ “ผู้เรียนได้ฝึกผ่นน้อย” ซึ่งในประเด็นนี้ทีมผู้สะท้อนได้คิด “วิธีการปรับปรุงแก้ไขสำหรับการปฏิบัติในครั้งต่อไป” หรือ Try (T) ที่สอดคล้องกับปัญหา ดังนี้ (1) ลดเนื้อหาและเพิ่มการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน (2) ให้ผู้เรียนออกเสียงตามจนมั่นใจก่อน (3) แยกกลุ่มเพื่อฝึกพูดใน breakout room คือ “ผู้เรียนพูดแทรกตลอดเวลา” ซึ่งในประเด็นนี้ทีมผู้สะท้อนได้คิด “วิธีการปรับปรุงแก้ไขสำหรับการปฏิบัติในครั้งต่อไป” หรือ Try (T) ที่สอดคล้องกับปัญหา ดังนี้ และ (1) สร้างข้อตกลงร่วมกันกับผู้เรียนให้ชัดเจน (2) กำชับกติกาในชั้นเรียน เมื่อมีการสะท้อนคิดแบบร่วมมือในครั้งที่ 2 พบว่าผลสะท้อนในมุมมอง “ข้อดี” หรือ Keep (K) ที่เกิดจากการนำวิธีการปรับปรุงแก้ไข หรือ Try (T) จากครั้งที่ 1 ดังนี้ (1) ควบคุมชั้นเรียนได้ดี (2) ผู้เรียนได้ฝึกผ่นและลงมือปฏิบัติ (3) สัดส่วนเนื้อหาเหมาะสมกับเวลา

จากผลการสะท้อนคิดที่วิเคราะห์ความเชื่อมโยงกันระหว่างมุมมอง ระหว่างครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ที่ได้จากการสะท้อนคิดร่วมกันระหว่างนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู (ผู้สอน) ครูพี่เลี้ยง และเพื่อนนักศึกษา ทั้งสามกลุ่ม โดยเริ่มต้นจากปัญหา หรือ P (Problem) ที่สะท้อนคิดในครั้งที่ 1 จากนั้นผู้ร่วมสะท้อนคิดได้ระดมสมอง เพื่อคิดหาทางแก้ไขปรับปรุง หรือ T (Try) ต่อปัญหาที่เห็นว่าสำคัญต่อชั้นเรียนนั้น หลังการสะท้อนคิดในครั้งที่ 2 ปรากฏผลสะท้อนคิดในมุมมองข้อดี หรือ K (Keep) ซึ่งได้จากการแก้ไขปรับปรุงจนเกิดการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น ซึ่งแสดงตัวอย่างความเชื่อมโยงของรายการสะท้อนระหว่างมุมมอง ดังภาพ 5 ดังนี้

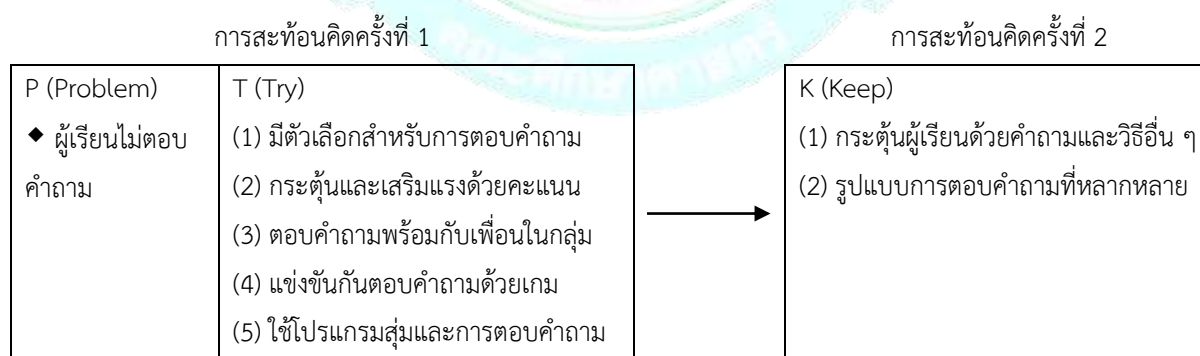


Figure 5 ตัวอย่างผลการสะท้อนคิดที่มีความเชื่อมโยงของมุมมอง ระหว่างการสะท้อนคิดครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 (นักศึกษาเอ)

จากผลการสะท้อนคิดที่จำแนกตามกลุ่มผู้สะท้อนในแต่ละมุมมอง พบว่า ในแต่ละกลุ่มมีจำนวนรายการสะท้อนคิดในมุมมองข้อดีมากที่สุดสอดคล้องกัน รวมถึง มีผลการสะท้อนคิดจากทั้งสามกลุ่มแสดงความเชื่อมโยงระหว่างสามมุมมองของการสะท้อนคิดครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2 ตามกรอบแนวคิด KPT ของ Amano (2013) สอดคล้องกัน อย่างไรก็ตาม พบว่าเนื้อหาของรายการที่แสดงความเชื่อมโยงระหว่างมุมมองของแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกัน

3. ผลการสัมภาษณ์นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู (ผู้สอน) ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู (ผู้สอน) จำนวนสามคน ซึ่งประกอบด้วย 3 คำถามหลัก ดังนี้ คำถามข้อที่ 1 การสะท้อนคิดแบบร่วมมือด้วยเทคนิค KPT มีส่วนช่วยสนับสนุนการจัดการเรียนรู้หรือไม่ อย่างไร คำถามข้อที่ 2 กระบวนการสะท้อนคิดแบบร่วมมือด้วยเทคนิค KPT แตกต่างจากวิธีการสะท้อนอื่น ๆ อย่างไร และคำถามข้อที่ 3 การสะท้อนคิดแบบร่วมมือด้วยเทคนิค KPT มีอุปสรรคอย่างไร จากผลการสัมภาษณ์พบความคิดเห็นของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูทั้งสามคนโดยสรุป ดังนี้

นักศึกษาเอ (นามสมมติ) มีความคิดเห็นว่า การสะท้อนคิดแบบร่วมมือด้วยเทคนิค KPT มีส่วนช่วยสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ ทำให้มีขอบเขตของการพูดคุยทั้งมุมมองข้อดีและปัญหา รวมถึง การแลกเปลี่ยนกับครูพี่เลี้ยง และเพื่อนนักศึกษา ทำให้ได้แนวคิดที่คาดไม่ถึงและได้แนวทางนำไปปรับปรุงการสอน อีกทั้ง นักศึกษายังมีความคิดเห็นว่า กระบวนการสะท้อนคิดแบบร่วมมือแตกต่างจากวิธีการสะท้อนรูปแบบอื่นตรงที่ มีการแยกประเด็นในการพูดคุยแลกเปลี่ยนกับครูพี่เลี้ยงและเพื่อนนักศึกษา เมื่อได้พูดคุยทำให้ปัญหาถูกหยิบยกขึ้นมา และนำไปแก้ไข อย่างไรก็ตาม นักศึกษามีความคิดเห็นว่า การสะท้อนคิดแบบร่วมมือด้วยเทคนิค KPT มีอุปสรรค คือ การจำแนก Try ที่มีประสิทธิภาพออกมานั้นทำได้ยาก เพราะยังไม่รู้ว่าเมื่อนำไปใช้จริงจะมีประสิทธิภาพหรือไม่ ซึ่งมีตัวอย่างคำพูดของนักศึกษา ดังนี้ “พอมีทั้งเพื่อนที่มายุ่ง แล้วก็ครูพี่เลี้ยง มาช่วย ๆ กันคิด ช่วยกันนำเสนอประเด็น ทำให้แบบว่า ทำไมเราไม่คิดตรงนี้มาก่อนเลย แล้วก็ได้แนวทางในการนำไปปรับปรุงชั้นเรียนตัวเอง”

นักศึกษาบี (นามสมมติ) มีความคิดเห็นว่า การสะท้อนคิดแบบร่วมมือด้วยเทคนิค KPT มีส่วนช่วยสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ ทำให้การสอนเป็นไปอย่างมีเป้าหมาย ทำให้รู้ข้อดีของการสอนของตนเอง ได้แนวทางการแก้ไขปัญหจากบุคคลอื่น และการตอบสนองของผู้เรียนเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น อีกทั้ง นักศึกษามีความคิดเห็นว่า การสะท้อนคิดแบบร่วมมือด้วยเทคนิค KPT แตกต่างจากวิธีการสะท้อนรูปแบบอื่นตรงที่มีการเขียนเป็นลายลักษณ์อักษรทำให้มองเห็นแนวคิดของตนเองและบุคคลอื่นอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตาม นักศึกษามีความคิดเห็นว่า การสะท้อนคิดแบบร่วมมือด้วยเทคนิค KPT มีอุปสรรค คือ การนัดเวลาครูพี่เลี้ยงและเพื่อนนักศึกษาให้ตรงกันนั้นทำได้ค่อนข้างยาก ซึ่งมีตัวอย่างคำพูดของนักศึกษา ดังนี้ “เมื่อลองเอา Try ไปปรับใช้จากครั้งที่ 1 คือว่าเกิดผลขึ้นสูงเลย สูงเลยละ พอเอาปรับใช้แล้วเห็น ปฏิกริยาของเด็กก็เปลี่ยนไปในระดับนึง”

นักศึกษาซี (นามสมมติ) มีความคิดเห็นว่า การสะท้อนคิดแบบร่วมมือด้วยเทคนิค KPT มีส่วนช่วยสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ ทำให้กระบวนการสอนเป็นระบบ และสามารถเรียงลำดับความสำคัญของแก้ไขปัญหในชั้นเรียน และเมื่อนำผลลัพธ์จากการสะท้อนคิดไปปฏิบัติ ทำให้ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ดีขึ้น อีกทั้ง นักศึกษายังมีความคิดเห็นว่า การสะท้อนคิดแบบร่วมมือด้วยเทคนิค KPT แตกต่างจากวิธีการสะท้อนรูปแบบอื่นตรงที่ มีการจำแนกปัญหาและข้อดีออกจากกัน ทำให้มองเห็นสิ่งที่ต้องแก้ไขและสิ่งที่ควรทำต่อไปอย่างชัดเจน รวมถึง สามารถลำดับความสำคัญของสิ่งที่จะทำต่อไป อย่างไรก็ตาม นักศึกษามีความคิดเห็นว่า การสะท้อนคิดแบบร่วมมือด้วยเทคนิค KPT มีอุปสรรค คือ เวลาที่ให้คิดด้วยตนเองในแต่ละขั้นตอนนานเกินไป ซึ่งมีตัวอย่างคำพูดของนักศึกษา ดังนี้ “วิธีอื่นไม่สามารถแยกประเด็นได้ว่าเราจะต้องลำดับความสำคัญว่า เราจะแก้อะไรก่อนหนึ่งสองสาม แต่พอมาสะท้อนแบบ KPT เป็นหัวข้อ ๆ มันจะสามารถไล่ได้เลยว่าสิ่งที่เราควร Keep ไว้ เก็บไว้อย่างนี้ ข้อดีในตัวเรามีอะไรบ้าง แล้วจะเรียงได้เลยหนึ่งสองสามมีอะไรที่ดีบ้าง ปัญหามีอะไรบ้าง เราจะสามารถจัดลำดับความสำคัญที่เราจะต้องเข้าไปแก้ไขได้”

จากผลการสัมภาษณ์นักศึกษาทั้งสามคนมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า สะท้อนคิดแบบร่วมมือด้วยเทคนิค KPT ช่วยสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ และแตกต่างจากวิธีการสะท้อนคิดในรูปแบบอื่นที่นักศึกษาเคยมีประสบการณ์ และยังมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า การสะท้อนคิดแบบร่วมมือด้วยเทคนิค KPT มีอุปสรรคของการปฏิบัติบางประการ

อภิปราย และข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยพบว่า การสะท้อนคิดแบบร่วมมือด้วยเทคนิค KPT ช่วยพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูตามผลการสะท้อนคิด และผลการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้อภิปรายผลวิจัย จำแนกเป็น 3 ประการ ดังนี้

ประการที่ 1 ความเชื่อมโยงระหว่างมุมมองการสะท้อนครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 และจำนวนมุมมองข้อดี หรือ Keep ที่มีมากกว่ามุมมองอื่น ๆ แสดงให้เห็นการพัฒนาการสอนด้วยเทคนิคการสะท้อนคิดแบบร่วมมือ KPT อย่างเป็นรูปธรรม จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นการเปลี่ยนแปลงจากการปรับปรุงแก้ไขในเชิงพัฒนาจากการสะท้อนคิดครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ของผลการสะท้อนคิดทั้งสามกลุ่มสอดคล้องกัน ยกตัวอย่างเช่น กรณีนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเอ ที่พบปัญหา (Problem) เกี่ยวกับ “การมีส่วนร่วมในชั้นเรียนของผู้เรียน” ทีมสะท้อนคิดได้แนวทางการปฏิบัติเพื่อนำไปแก้ไข (Try) คือ “การกำหนดรูปแบบการตอบคำถามที่หลากหลาย” เช่น การใช้เกม การตอบแบบมีตัวเลือก เป็นต้น ซึ่งเมื่อนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่เป็นผู้สอนได้นำไปปฏิบัติ ทำให้ปรากฏเป็นข้อดี (Keep) ในผลการสะท้อนคิดครั้งที่ 2 ซึ่งความเชื่อมโยงระหว่างมุมมองนี้ ตรงกับการพัฒนาในรูปแบบของ KPT ของ Amano (2013) ซึ่งเป็นการใช้ KPT เพื่อทำให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง คือจากการพบปัญหา (Problem : P) นำวิธีการแก้ไขไปปฏิบัติ (Try : T) แล้วเกิดผลลัพธ์ที่กลายเป็นข้อดี (Keep : K) ในครั้งต่อมา เป็นตัวอย่างการพัฒนาเป็นวงจรด้วย KPT ซึ่งรูปแบบที่พบได้มากที่สุด และพบว่า ทั้งสามกลุ่มมีจำนวนรายการสะท้อนในมุมมองข้อดี (Keep) มากกว่ามุมมองอื่นสอดคล้องกัน ซึ่งในประเด็นนี้ Amano (2013) ได้อธิบายว่า การเพิ่มของข้อดี (Keep) เป็นตัวสะท้อนการขับเคลื่อนวงจรการพัฒนา ยิ่งขับเคลื่อนได้ดีจะยิ่งเกิดข้อดี (Keep) มากขึ้นเรื่อย ๆ ดังนั้นความเชื่อมโยงระหว่างมุมมองของการสะท้อนครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 และจำนวนของรายการสะท้อนของมุมมองข้อดี (Keep) ที่มีมากกว่ามุมมองอื่น จึงสะท้อนการพัฒนาที่เกี่ยวข้องกันเป็นห่วงโซ่ตามวงจรการสอนแบบ PDCA

ประการที่ 2 การแยกมุมมองการสะท้อนคิดแต่ละมุมมองออกจากกันและการสะท้อนร่วมกับบุคคลอื่นทำให้สะท้อนคิดได้อย่างชัดเจนและเกิดความคิดอย่างไตร่ตรอง การศึกษาในครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า นักศึกษารู้สึกว่าการสะท้อนคิดด้วยเทคนิค KPT สนับสนุนการจัดการเรียนรู้ ที่แตกต่างจากวิธีการสะท้อนคิดแบบอื่นที่มีประสบการณ์ เนื่องจากฉกฉวยของการปฏิบัติที่บุคคลมองเห็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นผ่านกระบวนการสะท้อนคิด คือการมองย้อนเหตุการณ์โดยพิจารณาต่อเหตุการณ์นั้นในฐานะผู้สังเกต แต่ถึงกระนั้น ในฐานะผู้ปฏิบัติผู้สะท้อนคิดก็ยังมีส่วนร่วมในเชิงความคิดและความรู้สึกต่อเหตุการณ์ที่ผ่านไประยะหนึ่ง การปะปนกันของการมองเหตุการณ์ในแง่ความคิดและความรู้สึกในฐานะผู้ปฏิบัติและผู้สังเกตนี้ ทำให้การจำแนกองค์ประกอบและการใคร่ครวญให้เห็นเหตุผลอย่างตรงไปตรงมาทำได้ยาก แต่เมื่อมีการจัดจำแนกแนวคิดให้อยู่ในกรอบที่บ่งชี้ประเภทของแนวคิดอย่างชัดเจนว่า อะไรคือข้อดีของการปฏิบัติ หรืออะไรคือปัญหา และอะไรคือสิ่งที่ได้จะทำต่อไป ทำให้ผู้สอนสามารถนำไปใช้ได้ทันทีและทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติในทางที่ดีขึ้น การคิดที่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติเช่นนี้สอดคล้องกับการคิดระดับไตร่ตรอง ซึ่งเป็นกระบวนการทางปัญญาเพื่อขึ้นำความคิด ความเชื่อ และการกระทำของผู้ปฏิบัติ (Larrivee, 2008) รวมถึง เมื่อสะท้อนคิดร่วมกับบุคคลอื่นยิ่งกระตุ้นการคิดไปถึงระดับการคิดอย่างใคร่ครวญหรือการคิดไตร่ตรอง สอดคล้องกับการศึกษาของ Peel & Shortland (2004) ที่พบว่า การได้พูดคุยแลกเปลี่ยนระหว่างนักศึกษาทำให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งโดยเฉพาะอารมณ์ที่มีผลต่อการเรียนรู้ประสบการณ์ในการสอน

ประการที่ 3 วิธีการคิดแล้วเขียนถ่ายทอดแนวคิดออกมาเป็นตัวอักษรทำให้มองเห็นแนวคิดจากทั้งมุมมองของตนเองและผู้ร่วมสะท้อนได้ชัดเจน ในกระบวนการสะท้อนคิดแบบร่วมมือด้วยเทคนิค KPT ที่เริ่มต้นจากการคิดด้วยตนเอง แล้วเขียนสิ่งที่คิดออกมา จากนั้นนำมาแลกเปลี่ยนกับบุคคลอื่นที่ร่วมสะท้อนคิดผ่านตัวอักษรและการพูดคุยกัน จากผลการสัมภาษณ์พบว่า นักศึกษารู้สึกถึงความชัดเจนของแนวคิดที่สะท้อนทั้งของตนเองและบุคคลอื่นนั้น เนื่องจากการเขียนเป็นเครื่องมือสำคัญในการสะท้อนความคิด เมื่อเขียนสิ่งที่คิดออกมา จะเป็นตัวบ่งชี้ความคิดไตร่ตรองของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู (Adadan & Oner, 2018) แม้ว่าผลการศึกษาที่ผ่านมา เช่นการศึกษาของ Spiker (2017) จะเป็นการศึกษาการเขียนในรูปแบบ Journal หรือ การเขียนความเรียง เพื่อถ่ายทอดมุมมองความคิดและการคิดไตร่ตรอง แต่สำหรับการเขียนถ่ายทอด

แนวคิดด้วยเทคนิค KPT มีความแตกต่างออกไป จะเป็นการเขียนเฉพาะคำสำคัญ หรือประโยคสั้น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ต้องการสะท้อน โดยใช้สำนวนภาษาของตนเอง ซึ่งการกระชับหรือเลือกใช้คำสำคัญจะทำให้ผู้สะท้อนได้ทบทวนการปฏิบัติและความคิดของตนเองมากยิ่งขึ้น ก่อนถ่ายทอดให้ผู้อื่น อีกทั้ง เมื่อเขียนแนวคิดออกมาแล้วพูดคุยกันยังทำให้ผู้สะท้อนรู้สึกถึงความชัดเจนของแนวคิดของตนเองที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ทันที นอกจากนี้ การเขียนแนวคิดออกมาในกระบวนการสะท้อนคิดแบบร่วมมือ KPT ยังปรากฏร่องรอยของการสะท้อนคิดก่อนหน้านี้ เมื่อผู้สะท้อนกลับมาสะท้อนคิดร่วมกันอีกครั้ง ก็สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ทำไปแล้ว และผลลัพธ์กับการสะท้อนคิดในครั้งก่อนได้ง่าย (Amano, 2013)

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ สรุปได้ว่า การสะท้อนคิดแบบร่วมมือด้วยเทคนิค KPT เป็นเครื่องมือการสะท้อนคิดเพื่อพัฒนาการสอนอย่างเป็นรูปธรรม รวมถึง สะท้อนการผลักดันความต้องการในพัฒนาตนเองของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในฐานะผู้สอนร่วมกับการสนับสนุนจากผู้ที่เกี่ยวข้องด้วยการอภิปรายร่วมกันผ่านการเขียนและพูดคุยสะท้อนแนวคิด ทำให้การพัฒนาการสอนเป็นไปอย่างมีทิศทางและเป้าหมาย นอกจากนี้ การสะท้อนคิดในรูปแบบออนไลน์ของการวิจัยในครั้งนี้สามารถใช้การสะท้อนคิดแบบร่วมมือด้วยเทคนิค KPT บนกระดานดิจิทัล Google Jam board ได้อย่างราบรื่น อย่างไรก็ตาม การศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยพบอุปสรรคของการปฏิบัติ คือ ทักษะการใช้เทคโนโลยีของครูที่เล็ง และการนัดหมายเวลาให้ตรงกันของสมาชิกที่ร่วมสะท้อน ในสองประเด็นนี้ส่งผลต่อนักศึกษาที่ต้องประสานงานและช่วยเหลือระหว่างกันระหว่างการสะท้อน โดยเฉพาะการนัดหมายเวลาเพื่อร่วมกันสะท้อนคิด จึงจำเป็นต้องหาแนวทางในการแก้ไขที่เหมาะสมกับสภาพการปฏิบัติงานของทุกคนที่เกี่ยวข้องต่อไป

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. แนวทางการสะท้อนคิดแบบร่วมมือช่วยให้นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูสามารถพัฒนาการสอนได้ด้วยตนเอง โดยมีบุคคลอื่นเป็นผู้ให้คำแนะนำและสนับสนุนอย่างเหมาะสมและเป็นระบบ ไม่นำงานเกินไปหรือปล่อยให้คิดโดยลำพัง กระตุ้นให้นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเกิดการตระหนักรู้เกี่ยวกับการสอนของตนเองอย่างลึกซึ้ง โดยเฉพาะการมองเห็นปัญหาที่เป็นรูปธรรม ทำให้ปฏิบัติได้ต่อเนื่องอย่างมีเป้าหมายและเป็นแบบแผน จนแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในชั้นเรียนได้ รวมถึง การเขียนแล้วพูดคุยทำให้นักศึกษาเห็นความสอดคล้องและความแตกต่างของแนวคิดอย่างชัดเจน สามารถนำผลการสะท้อนคิดไปสู่การปฏิบัติจริงได้โดยทันที ผู้วิจัยจึงแนะนำให้แนะนำสำหรับการนำไปใช้เพื่อฝึกสะท้อนคิดและการพัฒนาทักษะทางวิชาชีพของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

2. การสะท้อนคิดแบบร่วมมือ KPT ในมุมมอง T (Try) จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนการจัดจำแนกวิธีการปฏิบัติ หรือมุมมอง Try ให้ง่ายขึ้น แทนรูปแบบเดิมที่แบ่งเป็น 4 กลุ่ม โดยลดประเภทการจัดจำแนกให้เหลือเพียง 2 กลุ่มที่สอดคล้องกับพฤติกรรมของการสะท้อนคิด ตัวอย่างเช่น จำแนกเป็นกลุ่มที่ 1 มั่นใจว่าทำได้จริงและมีประสิทธิภาพ และกลุ่มที่ 2 ยังไม่มั่นใจว่าทำได้จริงและมีประสิทธิภาพ เป็นต้น

3. อุปสรรคสำคัญของการสะท้อนคิดแบบร่วมมือในบริบทของโรงเรียนที่ศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้ คือ การนัดหมายเวลาของสมาชิกผู้ร่วมสะท้อนคิดให้ตรงกัน ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะให้มีทางเลือกของการสะท้อนคิดที่ไม่จำเป็นต้องสะท้อนคิดทันทีหลังการสอน แต่สามารถอัดวิดีโอการสอนให้ผู้ร่วมสะท้อนดูก่อนการสะท้อนแล้วนัดหมายเวลาที่ทุกคนสามารถเข้าร่วมกันได้ ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มโอกาสของการจัดหาเวลาในการพูดคุยกันได้เพิ่มมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. งานวิจัยนี้เป็นการศึกษานำร่อง จึงยังมีข้อจำกัดในการศึกษาทั้งจำนวนครั้งในการเก็บข้อมูลการสะท้อนคิดและกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนน้อย หากมีการเก็บข้อมูลสะท้อนคิดแบบร่วมมือด้วยเทคนิค KPT ที่มีจำนวนครั้งหรือวงรอบของการสอนในรายบุคคลและกลุ่มตัวอย่างเพิ่มมากขึ้น จะทำให้เห็นแนวโน้มของการพัฒนาการสอนของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูรายบุคคลที่แสดงจุดแข็งที่เด่นชัด รวมถึง สามารถวิเคราะห์รูปแบบการพัฒนาตามแนวทางของ Amano (2013) รูปแบบอื่น ๆ ได้เพิ่มมากขึ้น

2. งานวิจัยนี้เก็บข้อมูลความคิดเห็นของนักศึกษาที่เป็นผู้สอนเท่านั้น หากมีการเก็บข้อมูลความคิดเห็นจากผู้มีส่วนร่วมคนอื่น ๆ ทั้งครูพี่เลี้ยง เพื่อนนักศึกษา และอาจารย์ในเทศก์ร่วมด้วย จะทำให้ได้ข้อมูลที่น่าสนใจมาปรับกระบวนการหรือขั้นตอนของสะท้อนคิด หรือกรอบแนวคิดในการสะท้อนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมถึง ความเป็นไปได้ต่อการนำไปใช้ประโยชน์ในวงกว้างต่อไป

References

- Adadan, E., & Oner, D. (2018). Examining preservice teachers' reflective thinking skills in the context of web-based portfolios. The Role of Metacognitive Awareness. *Australian Journal of Teacher Education*, 43(11), 25-50.
- Amano, M. (2013). *That's it! KPT*. Japan: Subarusya. [in Japanese]
- Baird, J. R. (1992). Collaborative reflection, systematic inquiry, better teaching. In T. Russell & H. Munby (Eds.), *Teachers and teaching from classroom to reflection*(pp. 33-48). Bristol, PA: The Falmer Press.
- Beauchamp, C. (2015). Reflection in teacher education: issues emerging from a review of current literature, *Reflective Practice*, 16(1), 123-141.
- Danulada, J. (2017). Teacher training and development in Thailand. *Journal of Research and Curriculum Development*, 7(2), 7-19.
- Dewey, J. (1997). *Experience and Education*. New York: Touchstone.
- Deming, W. E. (1986). *Out of the Crisis*. Cambridge, Mass: MIT Center for Advanced Engineering Study.
- Fazio, X. (2009). Teacher development using group discussion and reflection. *Reflective Practice*, 10(4), 529-541.
- Graham, R., Daniel, G., R, Auhl, G., & Hastings, W. (2013). Collaborative feedback and reflection for professional growth: preparing first-year pre-service teachers for participation in the community of practice. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 41(2), 159-172.
- Hickson, H. (2011). Critical reflection: reflecting on learning to be reflective. *Reflective Practice*, 12(6), 829-839.
- Larrivee, B. (2008). Development of a tool to assess teachers' level of reflective practice. *Reflective Practice*, 9, 341-360.
- Manrique, M., & Sánchez Abchi, V. (2015). Teachers practices and mental models: transformation through reflection on action. *Australian Journal of Teacher Education*, 40, 13-32.
- Murrey, E. (2015). Improving teaching through collaborative reflective teaching cycles. *Investigations in Mathematics Learning* ©The Research Council on Mathematics Learning Spring Edition, 7(3), 23-29.

- OECD. (2012). *PISA 2012 results in focus*. Retrieved from <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results.htm>
- Ottesen, E. (2007). Reflection in teacher education. *Reflective Practice*, 8(1), 31-46.
- Peel, D., & Shortland, S. (2004). Student teacher collaborative reflection: perspectives on learning together. *Innovations in Education and Teaching International*, 41(1), 49-58.
- Postholm, M. B. (2018). Reflective thinking in educational settings: an approach to theory and research on reflection. *Educational Research*, 60(4), 427-444.
- Shandomo, H. M. (2010). The role of critical reflection in teacher education. *School-University Partnerships*, 4(1), 101-113.
- Spiker, A. (2017). Don't waste my time: exploring the reflective journaling requirement in the student teaching experience. *Networks: An Online Journal for Teacher Research*, 16(1), 1-8.
- Teacher Professional Experience Center. (2021). *Handbook for professional practice in schools*. Khonkaen: Anna Offset Printing Press. [in Thai]
- Thompson, M., Takahashi, M., & Manoban, A. (2017). Trial of KPT workshop looking back on team teaching-introspection by workshop management teachers. *Proceeding of the 13th Joint Practice Study Group & Scientific Research Report Meeting* (pp.59-60). Waseda University. [in Japanese]
- Wahyuni, E., & Putra, I. (2021). Student-teacher's reflective thinking and teaching practice: how reflective are they?. *Proceedings of the 2nd International Conference on Technology and Educational Science (ICTES 2020), Advances in Social Science, Education and Humanities Research* (pp.264-270).
- Wu, C., & Kao, H. (2008). Streaming videos in peer assessment to support training pre-service teachers. *Educational Technology & Society*, 11(1), 45-55.

ความสัมพันธ์ระหว่างการปรับตัวด้านวิชาการและการคงอยู่ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่: บทบาทการเป็นตัวแปรคั่นกลางแบบอนุกรมของความพึงพอใจ
และแรงจูงใจ

The relationship between academic adjustment and persistence among the
first year Chiang Mai University students: The serial mediating roles of
psychological well-being and motivation

พงษ์จันทร์ ภูษาพานิชย์^{1*} พิมพชนก เครือสุคนธ์ ² และ ทศนีย์ หอมกลิ่น³

Pongchan Pusapanich^{1*} Pimchanok Kreausukon² and Tassanee Homklin³

^{1,2,3}ภาควิชาจิตวิทยา คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

(Department of Psychology, Faculty of Humanities, Chiang Mai University)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการปรับตัวด้านวิชาการและการคงอยู่ในมหาวิทยาลัย
ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมีความพึงพอใจและแรงจูงใจเป็นตัวแปรคั่นกลางแบบอนุกรม กลุ่ม
ตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 577 คน ทำการสุ่มด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แบบสอบถามการคงอยู่ในมหาวิทยาลัย 2) แบบวัดการปรับตัวด้านวิชาการ
3) แบบวัดความพึงพอใจ 4) แบบวัดแรงจูงใจในการเรียน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของครอนบาคอัลฟา
(Cronbach's Alpha Coefficient) เท่ากับ .870, .836, .823, และ .898 ตามลำดับ และ 5) แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล
การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้สถิติบรรยาย เพื่ออธิบายลักษณะข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างและตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย และ
วิเคราะห์การถดถอยพหุเชิงซ้อน โดยใช้โปรแกรม PROCESS Macro แบบจำลองที่ 6 (Model 6) ในการทดสอบสมมติฐานการวิจัย
ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจและแรงจูงใจเป็นตัวแปรคั่นกลางแบบอนุกรมบางส่วนของความสัมพันธ์ระหว่างการปรับตัว
ด้านวิชาการและการคงอยู่ในมหาวิทยาลัยของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$)
ข้อค้นพบของงานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อส่งเสริมการคงอยู่ของนักศึกษาในมหาวิทยาลัย

คำสำคัญ: การปรับตัวด้านวิชาการ การคงอยู่ ความพึงพอใจ แรงจูงใจ นักศึกษามหาวิทยาลัย

ABSTRACT

The current research aimed to study the relationship between academic adjustment and persistence of Chiang Mai University first-year students with psychological well-being and motivation as serial mediators. Participants were 577 first-year undergraduate students studying at Chiang Mai University in the academic year 2020 through a stratified random sampling. Research instruments were comprised of 1) University Persistence Questionnaire, 2) Academic Adaptation Scale, 3) Psychological Well-Being Scale, 4) Academic Motivation Scale that had the Cronbach's alpha reliability coefficients of .870, .836, .823, and .898 respectively; and 5) Demographic Information Questionnaire. Descriptive statistics were used to describe general information of the study participants and variables. To test the hypotheses, this research used statistical hierarchical multiple regression analysis with Model 6 of the PROCESS Macro. The result showed that psychological well-being and motivation were significant partial serial mediators in the relationship between academic adjustment and persistence of Chiang Mai University first-year students. ($p < .001$). The research findings will be highly beneficial to Chiang Mai University in terms of enhancing student persistence.

KEYWORDS: Academic Adjustment, Persistence, Psychological Well-being, Motivation, University Students

**Corresponding author, E-mail: pongchan.p@cmu.ac.th โทร. 053-943232 ต่อ 112*

Received: 26 May 2023 / Revised: 6 July 2023 / Accepted: 14 July 2023 / Published online: 23 July 2023

บทนำ

การศึกษาในระดับอุดมศึกษาเป็นการเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญในช่วงเวลาหนึ่งของชีวิต เพราะเป็นการเปลี่ยนจากการเรียนในโรงเรียนมัธยมไปเป็นการเรียนในมหาวิทยาลัย กรณีของนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ถือได้ว่าเป็นก้าวแรกและเป็นก้าวสำคัญสำหรับชีวิตทางการศึกษา เพราะเป็นช่วงชีวิตแห่งการปรับตัวเพื่อให้ความพร้อมต่อการเป็นผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา และพร้อมที่จะก้าวอย่างมั่นคงต่อการเรียนรู้ในระดับวิชาชีพที่สูงขึ้น (Petchprayoon et al., 2011) นักศึกษาต้องเรียนรู้ที่จะปรับตัวในการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัยทั้งการปรับตัวด้านวิชาการ การปรับตัวด้านกิจกรรมทางวิชาการ และกิจกรรมเสริมหลักสูตรต่าง ๆ รวมถึงการปรับตัวด้านสิ่งแวดล้อม เช่น สถานที่เรียน ที่พักอาศัย ชุมชนหรือสังคมที่แวดล้อม นักศึกษาที่ไม่สามารถปรับตัวได้ดีย่อมมีผลต่อความเครียดและส่งผลต่อสุขภาพกายและสุขภาพจิต โดยมีการศึกษาพบว่า ความเครียดเป็นตัวแปรต้นกลางแบบสมบูรณของความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนกับสุขภาพกาย (Chau & Saravia, 2016) การศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการปรับตัวแสดงให้เห็นถึงแนวความคิดมากมายที่เชื่อมโยงกับการปรับตัวของนักศึกษาในมหาวิทยาลัย เช่น ความวิตกกังวล ภาวะซึมเศร้า ความเครียด ความเจ็บป่วยทางจิต ซึ่งบ่งชี้ถึงการปรับตัวในเชิงลบ หากสิ่งเหล่านี้ถูกปรับสมดุล โดยการปรับสภาพจิตใจที่ดี มีความพึงพอใจ ความสามารถในการจัดการกับปัญหา มีความรู้สึกที่ดีเกี่ยวกับตนเอง เช่น การรับรู้ความสามารถของตน การเห็นคุณค่าในตนเอง และมีความสุขก็จะบ่งชี้การปรับตัวในเชิงบวก (Clineciuc, 2013) และการปรับตัวสามารถทำนายผลการเรียนและเป็นตัวทำนายที่ดีของการคงอยู่ในวิทยาลัย (Credé & Niehorster, 2012)

ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 มีการรายงาน ว่า นักศึกษามีความวิตกกังวลและอาการซึมเศร้าในระดับสูงกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการแพร่ระบาด (Fruehwirth et al., 2021; Li et al., 2020 as cited in Zhang & Tsai, 2023) และเมื่อวิกฤตการณ์แพร่ระบาดของโควิด-19 เริ่มคลี่คลายลง หลายภาคส่วนเริ่มพูดถึง “ความปกติใหม่” หรือ “New Normal” ภาคการศึกษาเป็นอีกภาคส่วนหนึ่งที่เกิดการปรับตัวครั้งใหญ่ทั่วโลก และในประเทศไทย การเรียนรู้ทางไกลและการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้จะกลายเป็นความปกติใหม่ของการศึกษาไทย (Pittayapongsakorn, 2020) จะเห็นได้ว่ารูปแบบการเรียนการสอนหลังวิกฤตโควิด-19 สถาบันการศึกษาหลายแห่งในประเทศไทยได้มีการจัดการเรียนการสอนผสมผสานแบบออนไลน์ (online) และออฟไลน์ (offline) บุคลากรทางการศึกษาจำนวนมากได้ปรับตัวเพื่อใช้เทคโนโลยีในการทำงานหรือการสอน อีกทั้งผู้เรียนหรือนักศึกษาก็จำเป็นต้องปรับตัวกับการศึกษาแบบปกติใหม่ ดังนั้น จึงเป็นไปได้ว่า หากผู้เรียนสามารถปรับตัวให้เข้ากับวิถีชีวิตใหม่และการศึกษาแบบปกติใหม่ได้ย่อมมีผลต่อความผูกพันทางใจ มีแรงจูงใจในการเรียน และส่งผลต่อการคงอยู่ในมหาวิทยาลัย

จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการคงอยู่ของนักศึกษา พบว่าแบบจำลองการลาออกจากสถาบันของ Tinto (1975, 1993) เป็นแนวคิดที่ได้รับการทดสอบและตรวจสอบอย่างกว้างขวางและได้รับการอ้างอิงจากงานวิจัยหลายเรื่องที่ศึกษาปัญหาการลดลงของนักศึกษา (Aljohani, 2016) Tinto อธิบายว่า วิทยาลัยและมหาวิทยาลัยประกอบด้วย 2 ระบบ

ได้แก่ ระบบวิชาการและระบบสังคม นักศึกษาจะต้องพัฒนาตนเองให้เข้ากันได้กับทั้งสองระบบเพื่อคงอยู่ในสถาบันการศึกษา โดยนักศึกษาเข้าศึกษาด้วยเป้าหมายและความผูกพันบางประการ และยังเสนอแนะว่าระดับเป้าหมายและความผูกพันที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงมีผลต่อการตัดสินใจของนักศึกษาที่จะคงอยู่หรือลาออก ต่อมา Tinto ได้มีการปรับแก้เพิ่มเติมแบบจำลองที่เกี่ยวข้องกับระดับความผูกพันภายนอก เช่น ครอบครัว และความผูกพันในงานมีผลต่อเป้าหมายและความผูกพันในระยะแรกเริ่ม (ก่อนเข้าศึกษา) และระยะต่อมาที่เปลี่ยนแปลงไป (หลังเข้าศึกษา) งานวิจัยของ Tangcharoen et al. (2019) พบว่าความผูกพันต่อเป้าหมายและการรับรู้ความสามารถของตนเป็นปัจจัยที่สามารถจำแนกการคงอยู่และการออกกลางคันของนักศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ Khampirat (2013) ที่พบว่า ตัวแปรความผูกพันต่อสถาบันและเป้าหมายการศึกษามีอิทธิพลทางตรงสูงสุดต่อความตั้งใจคงอยู่ในมหาวิทยาลัย ทั้งนี้การที่นักศึกษาจะมีความผูกพันต่อสถาบันและเป้าหมายทางการศึกษาต้องมีการปรับตัวทางวิชาการและทางสังคมที่เหมาะสม

ส่วนใหญ่งานวิจัยการปรับตัวในวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยจะศึกษาตามแนวคิดของ Baker and Siryk (1984) จำแนกการปรับตัวออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ 1) การปรับตัวด้านวิชาการ 2) การปรับตัวด้านสังคม 3) การปรับตัวด้านอารมณ์ และ 4) การปรับตัวด้านความรู้สึกต่อสถาบันการศึกษา ผู้วิจัยมีความสนใจศึกษาการปรับตัวด้านวิชาการ ตามแนวคิดของ Baker and Siryk (1984) ที่ได้ให้ความหมายว่า การปรับตัวด้านวิชาการ หมายถึงระดับความรู้สึกของนักศึกษาที่ปรับตัวต่อข้อเรียกร้องทางวิชาการ (academic demands) สะท้อนให้เห็นถึงทัศนคติของนักศึกษาที่มีต่อหลักสูตรการศึกษา การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน และความรับผิดชอบต่อการเรียน และความพยายามทางวิชาการ การศึกษาของ Murtaugh et al. (1999) พบว่า ความน่าจะเป็นของการลาออกขึ้นอยู่กับตัวแปรด้านลักษณะประชากรและด้านวิชาการ และมีงานวิจัยที่สนับสนุนว่า ผลการเรียนเป็นตัวแปรที่มีผลต่อการตัดสินใจคงอยู่หรือออกกลางคันของนักศึกษามหาวิทยาลัยชั้น ปีที่ 1 (Casanova et al., 2018) โดยมีงานวิจัยหลายชิ้นพบว่า ผลการเรียนของนักศึกษามีความเกี่ยวข้องหรือความสัมพันธ์กับการปรับตัวด้านวิชาการ (Bunlaead, 2011; Chairak, 2013; Burns et al., 2017)

ความผาสุกทางใจเป็นแนวคิดที่มีมุมมองแนวความคิดแตกต่างกันไป การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาความผาสุกทางใจตามแนวคิดของ Diener (2009) ที่กล่าวถึงความผาสุกทางใจ โดยใช้คำว่า ความผาสุกเชิงอัตวิสัย (subjective well-being) Diener กล่าวว่า ความผาสุกเชิงอัตวิสัย หมายถึง การที่บุคคลมีอารมณ์ความรู้สึกเชิงบวกมากและมีอารมณ์ความรู้สึกเชิงลบน้อย และในขณะเดียวกันก็มีความพึงพอใจในชีวิตสูง การวิจัยพบว่า ความผาสุกในการเรียนเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญของผลลัพธ์ด้านการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความผาสุกในการเรียนระดับต่ำมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่ำ แนวโน้มการขาดแรงจูงใจ ปัญหาด้านการเรียน ความมุ่งมั่นหรือความปรารถนาด้านการเรียนต่ำ และการออกกลางคัน (e.g., Salmela-Aro et al., 2009b; Vasalampi et al., 2009; Tuominen-Soini et al., 2012; Bask & Salmela-Aro, 2013; Tuominen-Soini & Salmela-Aro, 2014; Korhonen et al., 2016; Fiorilli et al., 2017 as cited in Widlund et al., 2018) การศึกษาของ Salami (2010) ได้แสดงให้เห็นว่าความผาสุกทางใจสามารถพยากรณ์ทัศนคติและผลการเรียนของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับ Turashvili and Japaridze (2012) ที่พบว่า นักศึกษาที่มีระดับผลการเรียนปานกลางและระดับสูง มีดัชนีชี้วัดความผาสุก การมีจุดหมายในชีวิต (purpose of life) และความเจริญงอกงาม (personal growth) ระดับสูง

ในด้านแนวโน้มของแรงจูงใจ (motivational orientations) มีอิทธิพลต่อความสำเร็จด้านการเรียน เช่นเดียวกับความสามารถและความปรารถนาที่จะอยู่ในมหาวิทยาลัย ทฤษฎีอัตลิติตหรือทฤษฎีการกำกับตนเอง (self-determination theory) ของ Deci and Ryan (1985; 1991) เป็นทฤษฎีที่สามารถอธิบายแรงจูงใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการคงอยู่ต่อไปในสถานศึกษาและการออกกลางคัน (Hardre & Reeve, 2003) ทฤษฎีอัตลิติตจำแนกแรงจูงใจออกเป็น 3 รูปแบบใหญ่ ได้แก่ 1) แรงจูงใจภายใน 2) แรงจูงใจภายนอก และ 3) การขาดแรงจูงใจ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ไม่มี ความตั้งใจและไม่มีการกำกับตน (non-regulated) (Deci & Ryan, 2000; Ryan & Deci, 2000) การวิจัยหลายชิ้นได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจแบบกำกับตน (self-determined motivation) กับผลลัพธ์ทางการศึกษาที่หลากหลาย ในกลุ่มผู้เรียนที่มีอายุและระดับการศึกษาที่แตกต่างกัน ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาไปจนถึงอุดมศึกษาพบว่า ผู้เรียนที่มีแรงจูงใจแบบกำกับตนสูงกว่าในการทำงานต่าง ๆ เกี่ยวกับการเรียน มีแนวโน้มที่จะคงอยู่ในสถานศึกษานานกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้เรียนกลุ่มที่มีแรงจูงใจแบบกำกับตนน้อยกว่า (Deci et al., 1991) การวิจัยยังพบว่า แรงจูงใจภายในมีผลเชิงบวกต่อกระบวนการเรียนรู้และคุณภาพของการเรียน (Ames & Archer, 1998; Deci & Ryan, 1985; Ryan et al., 1995) ส่วนแรงจูงใจภายนอก (การกำกับจากภายนอก) พบว่ามีความสัมพันธ์กับภาวะหมดไฟของนักศึกษาและการขาดแรงจูงใจมีความสัมพันธ์ทางบวกกับภาวะหมดไฟ (Pisarik, 2009)

จากสถิติข้อมูลการพัฒนสถานภาพการเป็นนักศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ชั้นปีที่ 1 ในปีการศึกษา 2560 – 2562 (สาเหตุพื้นฐาน: การลาออก) มีจำนวน 365, 589 และ 442 คน ตามลำดับ (ข้อมูล ณ วันที่ 3 กันยายน 2563, สำนักทะเบียนและประมวลผล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) ทำให้ผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญของการคงอยู่ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จึงมีความสนใจศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการปรับตัวด้านวิชาการและการคงอยู่ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมีความผาสุกทางใจและแรงจูงใจเป็นตัวแปรคั่นกลางแบบอนุกรม ด้วยเหตุผลที่ว่า การศึกษาในระดับอุดมศึกษา ชั้นปีที่ 1 เป็นช่วงการเปลี่ยนผ่านจากการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการปรับตัวในมหาวิทยาลัย เพราะมีความเป็นไปได้ที่นักศึกษาจะประสบปัญหาด้านการปรับตัวอย่างมากมาย เนื่องจากจากการเปลี่ยนแปลงด้านสภาพแวดล้อมทางสังคมใหม่และการใช้ชีวิตต่าง ๆ โดยเฉพาะรูปแบบวิธีการเรียนการสอนที่แตกต่างไปจากเดิม งานวิจัยในต่างประเทศ พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่ลาออกจากมหาวิทยาลัยในระหว่างที่กำลังศึกษาอยู่หรือลาพักที่หลังจากการศึกษาชั้นปีที่ 1 (Credé & Niehorster, 2012; Willcoxson et al., 2011 as cited in Van der Zanden et al., 2018) ดังนั้น การศึกษาวิจัยกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ผลการวิจัยที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในการจัดทำนโยบาย วางแผน หาแนวทางป้องกันแก้ไข และพัฒนากลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพเพื่อให้ นักศึกษามีการคงอยู่ในมหาวิทยาลัยและประสบความสำเร็จด้านการศึกษา ตลอดจนสามารถประกอบอาชีพเพื่อรับใช้สังคม และประเทศชาติต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาบทบาทการเป็นตัวแปรคั่นกลางแบบอนุกรมของความผาสุกทางใจและแรงจูงใจที่มีต่อความสัมพันธ์ระหว่างการปรับตัวด้านวิชาการและการคงอยู่ในมหาวิทยาลัยของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ชั้นปีที่ 1

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การคงอยู่ในมหาวิทยาลัย หมายถึง ความตั้งใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ที่จะศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตั้งแต่เริ่มต้นเข้าศึกษาจนกระทั่งสำเร็จการศึกษาและได้รับปริญญาบัตรจากสถาบันการศึกษาแห่งนี้
2. การปรับตัวด้านวิชาการ หมายถึง การรับรู้ของนักศึกษาที่มีต่อความสามารถของตนในการปรับตัวด้านการศึกษา และการเรียนรู้แบบใหม่ที่เกิดขึ้นในมหาวิทยาลัย รวมถึงการมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนและกิจกรรมต่าง ๆ ทางวิชาการ มีความเพียรพยายาม เอาใจใส่ต่อการเรียน และมีความพึงพอใจต่อการเรียน
3. ความผาสุกทางใจ หมายถึง การประเมินของนักศึกษาตามการรู้คิด รวมถึงความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตของตนเอง เมื่อนักศึกษามีความผาสุกทางใจจะมีความพึงพอใจ มีการประเมินตนเอง และสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตในมุมมองที่เป็นบวก
4. แรงจูงใจ หมายถึง แรงกระตุ้นหรือแรงผลักดันที่ทำให้นักศึกษาเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย เป็นการประเมินตนเองเกี่ยวกับเหตุผลของการเรียนในมหาวิทยาลัย โดยจำแนกแรงจูงใจในการเรียนออกเป็น 3 รูปแบบ คือ 1) แรงจูงใจภายใน 2) แรงจูงใจภายนอก และ 3) การขาดแรงจูงใจ

วิธีดำเนินการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปรับตัวด้านวิชาการ การคงอยู่ของนักศึกษาในมหาวิทยาลัย ความผาสุกทางใจ และแรงจูงใจ ผู้วิจัยจึงได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย (Figure 1)

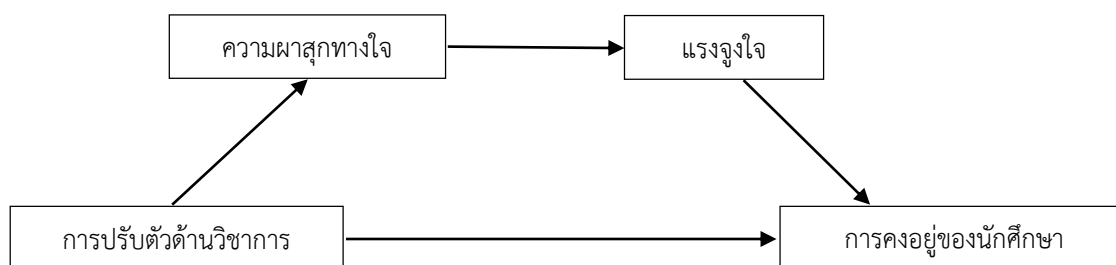


Figure 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ประชากร และตัวอย่างวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 7,027 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 13 มิถุนายน 2564 สำนักทะเบียนและประมวลผล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) ทำการสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (stratified random sampling) จำแนกตามคณะวิชาและ/หรือวิทยาลัยที่สังกัดตามสัดส่วนและตามเพศ คำนวณขนาดตัวอย่างของแต่ละคณะวิชาและ/หรือวิทยาลัย โดยกำหนดสัดส่วนกลุ่มตัวอย่างต่อประชากรเพศชายและหญิงเท่ากัน คือ ร้อยละ 50 รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 602 คน โดยมีผู้ตอบแบบสอบถามที่สมบูรณ์ จำนวน 577 คน คิดเป็นร้อยละ 95.85

เครื่องมือวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ได้จัดทำแบบสอบถามออนไลน์ในรูป MS Form แบ่งเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล จำนวน 10 ข้อ เช่น เพศ อายุ กลุ่มสาขาวิชา คณะวิชา/และหรือวิทยาลัย

ตอนที่ 2 แบบสอบถามการคงอยู่ในมหาวิทยาลัย ซึ่งสร้างขึ้นเองตามแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการคงอยู่ของนักศึกษาของ Tinto (1975, 1993) และ Bean (1980; 1982) จำนวน 6 ข้อ ประกอบด้วย ข้อคำถามเชิงบวก 2 ข้อ และข้อคำถามเชิงลบ 4 ข้อ ลักษณะเป็นมาตรประเมินค่า 7 ระดับ ตั้งแต่ 1 (ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง) จนถึง 7 (เห็นด้วยอย่างยิ่ง) สำหรับข้อคำถามเชิงลบ การคิดคะแนนจะกลับกัน ทำการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน พบว่าข้อคำถามทุกรายข้อ มีค่า IOC = 1.00 จากนั้นนำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 107 คน เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของครอนบาคอัลฟา พบว่ามีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .714

ตอนที่ 3 แบบวัดการปรับตัวด้านวิชาการ เป็นแบบวัดที่นำมาจากแบบวัดการปรับตัวของนักศึกษามหาวิทยาลัย (Student Adaptation to College Questionnaire: SACQ) ของ Baker and Siryk (1984; 1989) ซึ่งผู้วิจัยทำการแปลและดัดแปลงเฉพาะมาตรวจวัดการปรับตัวด้านวิชาการ เพื่อให้สอดคล้องและเหมาะสมกับบริบทการศึกษาในสภาวะการณ์ปัจจุบัน มีข้อคำถาม 24 ข้อ ประกอบด้วย ข้อคำถามเชิงบวก 13 ข้อ และข้อคำถามเชิงลบ 11 ข้อ ลักษณะเป็นมาตรประเมินค่า 9 ระดับ ตั้งแต่ 1 (ตรงกับตัวท่านมากที่สุด) จนถึง 9 (ไม่ตรงกับตัวท่านเลย) มีเพียงข้อคำถามเชิงบวก 13 ข้อ เท่านั้นที่การคิดคะแนนจะกลับกัน ทำการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน พบว่า ข้อคำถามมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.40-1.00 จากนั้นนำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 107 คน เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของครอนบาคอัลฟา พบว่ามีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .865

ตอนที่ 4 แบบวัดความพึงพอใจ เป็นแบบวัดที่แปลและเรียบเรียงจากแบบวัดความพึงพอใจในชีวิต (The Satisfaction with Life Scale: SWLS) ของ Diener et al. (1985) ประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 5 ข้อ ลักษณะเป็นมาตรประเมินค่า 7 ระดับ ตั้งแต่ 1 (ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง) จนถึง 7 (เห็นด้วยอย่างยิ่ง) แบบวัดความพึงพอใจในชีวิตมีความตรงเชิงเหมือน (convergent validity) อยู่ในระดับดี เช่นเดียวกับแบบวัดอื่น ๆ ที่ประเมินความพึงพอใจชีวิต (Pavot & Diener, 1993) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาทำการแปลกลับเป็นภาษาอังกฤษ (back-translation) เพื่อให้แน่ใจว่าการแปลมีความถูกต้องสมบูรณ์ ทำการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน พบว่าข้อคำถามทุกรายข้อ มีค่า IOC = 1.00 จากนั้นนำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 107 คน เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของครอนบาคอัลฟา พบว่ามีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .755

ตอนที่ 5 แบบวัดแรงจูงใจ เป็นแบบวัดที่แปลและดัดแปลงจากแบบวัด Academic Motivation Scale (AMS-C 28) College (CEGEP) Version ของ Vallerand et al. (1992; 1993) ประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 28 ข้อ ลักษณะเป็นมาตรประเมินค่า 7 ระดับ ตั้งแต่ 1 (ไม่ตรงกับความเป็นจริงอย่างยิ่ง) จนถึง 7 (ตรงกับความเป็นจริงอย่างยิ่ง) ทำการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน พบว่า ข้อคำถามมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.40-1.00 จากนั้นนำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 107 คน เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของครอนบาคอัลฟา พบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดแรงจูงใจทั้งฉบับ เท่ากับ .888 สำหรับแรงจูงใจภายใน (intrinsic motivation) จำนวน 12 ข้อ แรงจูงใจภายนอก (extrinsic motivation) จำนวน 12 ข้อ และการขาดจูงใจ (amotivation) จำนวน 4 ข้อ ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .911, .852 และ .840 ตามลำดับ (กำหนดเกณฑ์การจัดกลุ่มผู้ตอบเพื่อจำแนกตามประเภทของแรงจูงใจ โดยพิจารณาจากคะแนนรวมสูงสุด เช่น ผู้ตอบมีคะแนนรวมของรูปแบบแรงจูงใจภายในสูงสุดถูกจัดอยู่ในกลุ่ม/ประเภทแรงจูงใจภายใน)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ผ่านการพิจารณารับรองจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เลขที่โครงการ COA No. 054/64 เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามออนไลน์ กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับการวิจัย การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง ประโยชน์ที่จะได้รับ ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น สิทธิในการยินยอมหรือยุติการเข้าร่วมวิจัยเมื่อใดก็ได้ รวมถึงเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจ รวมระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 3 เดือน โดยข้อมูลที่ได้รับจะถูกเก็บเป็นความลับและนำเสนอผลการวิจัยในภาพรวมเท่านั้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้สถิติบรรยาย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายลักษณะข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างและตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย และวิเคราะห์อิทธิพลคั่นกลาง (mediated analysis) โดยใช้โปรแกรม PROCESS Macro แบบจำลองที่ 6 (Model 6)

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีการคงอยู่ในมหาวิทยาลัยในระดับสูง การปรับตัวด้านวิชาการ ความผาสุกทางใจ และแรงจูงใจโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อจำแนกตามรูปแบบแรงจูงใจ พบว่า แรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอกมีอยู่ในระดับสูง ส่วนการขาดแรงจูงใจอยู่ในระดับปานกลาง (Table 1)

Table 1 ค่าเฉลี่ย (*M*) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (*SD*) ระดับมาตรวัด และการแปลความหมายของตัวแปรที่ศึกษา (*n* = 577)

ตัวแปรที่ศึกษา	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	ระดับมาตรวัด	การแปลความหมาย
การคงอยู่ของนักศึกษา	577	6.187	.957	1-7	ระดับสูง
การปรับตัวด้านวิชาการ	577	5.091	.994	1-9	ระดับปานกลาง
ความผาสุกทางใจ	577	4.020	1.298	1-7	ระดับปานกลาง
แรงจูงใจโดยรวม	577	4.738	.799	1-7	ระดับปานกลาง
(1) การมีแรงจูงใจ	533	5.192	.906	1-7	ระดับสูง
- แรงจูงใจภายใน	219	5.636	.864	1-7	ระดับสูง
- แรงจูงใจภายนอก	283	5.361	.892	1-7	ระดับสูง
- แรงจูงใจภายใน เท่ากับภายนอก	31	5.077	.929	1-7	ระดับสูง
(2) การขาดแรงจูงใจ	44	4.983	1.109	1-7	ระดับปานกลาง

หมายเหตุ: การคงอยู่ของนักศึกษา ความผาสุกทางใจ และ แรงจูงใจ มีเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้ ค่าเฉลี่ย 1.00-3.00 = ระดับต่ำ ค่าเฉลี่ย 3.01-5.00 = ระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ย 5.01-7.00 = ระดับสูง การปรับตัวด้านวิชาการ มีเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้ ค่าเฉลี่ย 1.00-3.67 = ระดับต่ำ ค่าเฉลี่ย 3.68-6.35 = ระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ย 6.36-9.00 = ระดับสูง

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยพบว่า การปรับตัวด้านวิชาการ ความผาสุกทางใจ แรงจูงใจภายใน และแรงจูงใจภายนอกมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการคงอยู่ในมหาวิทยาลัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .211, .258, .285$ และ $.328$ ตามลำดับ) ส่วนการขาดแรงจูงใจมีความสัมพันธ์ทางลบกับการคงอยู่ในมหาวิทยาลัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = -.414$) (Table 2)

Table 2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา	1	2	3	4	5	6
1. การปรับตัวด้านวิชาการ	(.836)					
2. ความผาสุกทางใจ	.492**	(.823)				
3. แรงจูงใจภายใน	.426**	.379**	(.920)			
4. แรงจูงใจภายนอก	.288**	.305**	.719**	(.868)		
5. การขาดแรงจูงใจ	-.458**	-.308**	-.308**	-.292**	(.816)	
6. การคงอยู่ของนักศึกษา	.211**	.258**	.285**	.328**	-.414**	(.870)

หมายเหตุ: ** $p < .01$, ตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของครอนบาคอัลฟา

3. ผลการวิเคราะห์อิทธิพลคั่นกลาง (mediated analysis) โดยใช้โปรแกรม PROCESS Macro แบบจำลองที่ 6 (Model 6) พบว่า การปรับตัวด้านวิชาการมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อความผาสุกทางใจ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\beta = .628, p < .001$) ความผาสุกทางใจมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อแรงจูงใจ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\beta = .154, p < .001$) แรงจูงใจมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการคงอยู่ในมหาวิทยาลัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\beta = .206, p < .001$) และความผาสุกทางใจและแรงจูงใจเป็นตัวแปรคั่นกลางแบบอนุกรมของความสัมพันธ์ระหว่างการปรับตัวด้านวิชาการและการคงอยู่ในมหาวิทยาลัย ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ชั้นปีที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐานทางอ้อมเท่ากับ .022 และมีผลการประมาณค่าต่ำสุดและสูงสุดด้วยวิธีบูตสตรัปไม่ครอบคลุมศูนย์ (Boot LLCI = .010 และ Boot ULCI = .036) (Table 3, 4 and Figure 2)

Table 3 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลคั่นกลาง ในกลุ่มนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่มีแรงจูงใจ ($n = 533$)

ตัวแปร	ความผาสุกทางใจ		แรงจูงใจ		การคงอยู่ของนักศึกษา	
	Coeff. (SE)	95% CI	Coeff. (SE)	95% CI	Coeff. (SE)	95% CI
ค่าคงที่	.843** (.267)	.318, 1.368	3.424*** (.199)	3.032, 3.815	4.512*** (.253)	4.015, 5.008
การปรับตัวด้านวิชาการ	.628*** (.051)	.528, .727	.220*** (.043)	.137, .304	.124** (.044)	.036, .211
ความผาสุกทางใจ			.154*** (.032)	.091, .217	.011 (.033)	-.055, .076
แรงจูงใจ					.206*** (.044)	.119, .293
	$R = .472, R^2 = .223$		$R = .389, R^2 = .151$		$R = .293, R^2 = .086$	
	$F(1, 531) = 152.403***$		$F(2, 530) = 47.147***$		$F(3, 529) = 16.585***$	

หมายเหตุ: * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Table 4 ผลการทดสอบบทบาทการเป็นตัวแปรคั่นกลางแบบอนุกรมของความผาสุกทางใจและแรงจูงใจ ($n = 533$)

ตัวแปรคั่นกลาง	Bootstrapped		Boot SE	Boot LLCI, ULCI
	Indirect Effect			
การปรับตัวด้านวิชาการ→ความผาสุกทางใจ→การคงอยู่ของนักศึกษา	.008		.024	-.038, .054
การปรับตัวด้านวิชาการ→แรงจูงใจ→การคงอยู่ของนักศึกษา	.049		.014	.025, .078
การปรับตัวด้านวิชาการ→ความผาสุกทางใจ→แรงจูงใจ→การคงอยู่ของนักศึกษา	.022		.007	.010, .036

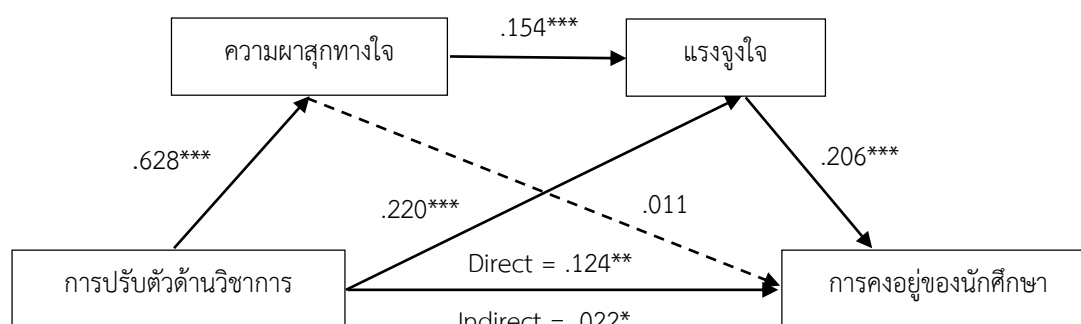


Figure 2 เส้นทางอิทธิพลและค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลมาตรฐาน

4. ผลการวิเคราะห์ทางสถิติเพิ่มเติม เมื่อจำแนกตามรูปแบบแรงจูงใจพบเพียงความผาสุกทางใจและแรงจูงใจภายใน มีบทบาทเป็นตัวแปรคั่นกลางแบบอนุกรมของความสัมพันธ์ระหว่างการปรับตัวด้านวิชาการและการคงอยู่ในมหาวิทยาลัยของ นักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ชั้นปีที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐานทางอ้อมเท่ากับ .018 และมีผลการประมาณค่าต่ำสุดและสูงสุดด้วยวิธีบูตสเตรปไม่ครอบคลุมศูนย์ (Boot LLCI = .004 และ Boot ULCI = .039) เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การทำนายของตัวแปรตาม (R^2) ของตัวแปรอิสระและตัวแปรคั่นกลางที่มีต่อการคงอยู่ใน มหาวิทยาลัยพบว่า การปรับตัวด้านวิชาการ ความผาสุกทางใจ และแรงจูงใจภายในสามารถร่วมกันทำนายการคงอยู่ใน มหาวิทยาลัยของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ชั้นปีที่ 1 ได้ร้อยละ 9.13 (Table 5, 6 and Figure 3)

Table 5 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลคั่นกลาง ในกลุ่มนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำแนกตามรูปแบบแรงจูงใจ

Model 1 แรงจูงใจภายใน (n = 219)						
ตัวแปร	ความผาสุกทางใจ		แรงจูงใจภายใน		การคงอยู่ของนักศึกษา	
	Coeff. (SE)	95% CI	Coeff. (SE)	95% CI	Coeff. (SE)	95% CI
ค่าคงที่	1.052* (.455)	.156, 1.947	3.848*** (.298)	3.260, 4.436	4.296*** (.435)	3.439, 5.154
การปรับตัวด้านวิชาการ	.599*** (.083)	.436, .763	.220** (.060)	.102, .338	.162* (.068)	.028, .296
ความผาสุกทางใจ			.141** (.044)	.054, .228	.008 (.049)	-.089, .106
แรงจูงใจภายใน					.191* (.075)	.044, .338
	$R = .440, R^2 = .194$		$R = .405, R^2 = .164$		$R = .302, R^2 = .091$	
	$F (1, 217) = 52.051***$		$F (2, 216) = 21.143***$		$F (3, 215) = 7.120**$	
Model 2 แรงจูงใจภายนอก (n = 283)						
ตัวแปร	ความผาสุกทางใจ		แรงจูงใจภายนอก		การคงอยู่ของนักศึกษา	
	Coeff. (SE)	95% CI	Coeff. (SE)	95% CI	Coeff. (SE)	95% CI
ค่าคงที่	.703* (.350)	.014, 1.392	3.810*** (.282)	3.256, 4.365	4.278*** (.357)	3.575, 4.981
การปรับตัวด้านวิชาการ	.645*** (.069)	.560, .781	.265*** (.063)	.141, .389	.083 (.064)	-.043, .209
ความผาสุกทางใจ			.057 (.048)	-.037, .151	.042 (.047)	-.051, .134
แรงจูงใจภายนอก					.258*** (.059)	.141, .374
	$R = .489, R^2 = .239$		$R = .319, R^2 = .102$		$R = .323, R^2 = .104$	
	$F (1, 281) = 88.085***$		$F (2, 280) = 15.807***$		$F (3, 279) = 10.833***$	
Model 3 การขาดแรงจูงใจ (n = 44)						
ตัวแปร	ความผาสุกทางใจ		การขาดแรงจูงใจ		การคงอยู่ของนักศึกษา	
	Coeff. (SE)	95% CI	Coeff. (SE)	95% CI	Coeff. (SE)	95% CI
ค่าคงที่	.678 (.820)	-.978, 2.333	6.867*** (.759)	5.333, 8.400	8.460*** (1.406)	5.617, 11.302
การปรับตัวด้านวิชาการ	.612** (.192)	.226, .999	-.525* (.196)	-.921, -.128	-.854** (.228)	-1.313, -.394
ความผาสุกทางใจ			.096 (.142)	-.190, .382	.310* (.153)	.002, .619
การขาดแรงจูงใจ					-.128 (.167)	-.466, .210
	$R = .442, R^2 = .196$		$R = .392, R^2 = .154$		$R = .519, R^2 = .269$	
	$F (1, 42) = 10.208**$		$F (2, 41) = 3.732*$		$F (3, 40) = 4.909**$	

หมายเหตุ: * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Table 6 ผลการทดสอบบทบาทการเป็นตัวแปรคั่นกลางแบบอนุกรมของความผาสุกทางใจและแรงจูงใจ จำแนกตามรูปแบบแรงจูงใจ

ตัวแปรคั่นกลาง	Bootstrapped Indirect Effect	Boot SE	Boot LLCI, ULCI
การปรับตัวด้านวิชาการ→ความผาสุกทางใจ→แรงจูงใจภายใน→การคงอยู่ของนักศึกษา	.018	.009	.004, .039
การปรับตัวด้านวิชาการ→ความผาสุกทางใจ→แรงจูงใจภายนอก→การคงอยู่ของนักศึกษา	.010	.009	-.006, .028
การปรับตัวด้านวิชาการ→ความผาสุกทางใจ→การขาดแรงจูงใจ→การคงอยู่ของนักศึกษา	-.005	.024	-.080, .012

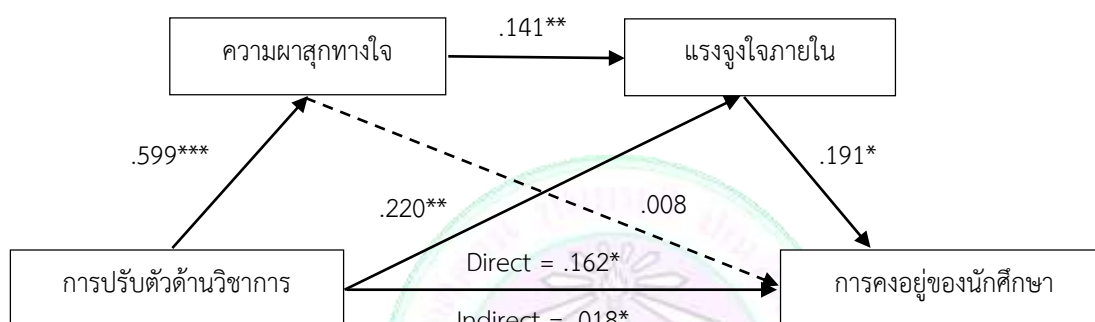


Figure 3 เส้นทางอิทธิพลและค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลมาตรฐานของแบบจำลอง (รูปแบบแรงจูงใจภายใน)

อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยพบผลการวิจัยที่น่าสนใจและสามารถอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

1. การปรับตัวด้านวิชาการมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อความผาสุกทางใจของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในทางจิตวิทยา การปรับตัวเป็นกระบวนการที่บุคคลใช้ความพยายามในการปรับเปลี่ยนความคิด อารมณ์ ความรู้สึก และพฤติกรรมให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป หรือข้อเรียกร้องใหม่ ๆ ในสภาพแวดล้อมที่อยู่ ณ ปัจจุบัน ซึ่งกระบวนการเหล่านี้จะช่วยให้บุคคลสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีการดำรงชีวิตที่เป็นสุข การที่ผู้เรียนมีความสามารถในการปรับตัวด้านวิชาการที่ดีจะทำให้สามารถกระทำภารกิจต่าง ๆ ตามบทบาทของตน ได้ในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงหรือมีข้อเรียกร้องใด ๆ ที่อาจแตกต่างไปจากสถานการณ์หรือสภาพแวดล้อมแบบเดิม ผู้เรียนอาจมีการปรับตัวทั้งในห้องเรียน นอกห้องเรียน การปรับตัวต่อวิธีการสอนของอาจารย์ สภาพแวดล้อมเชิงสังคมและกิจกรรมต่าง ๆ ผู้เรียนที่มีความสามารถในการปรับตัวทางวิชาการจะทำให้มีการรับรู้การควบคุมที่จะทำให้ผู้เรียนลดความรู้สึกในทางลบ เช่น ความวิตกกังวล (Martin et al., 2015) ซึ่งการปรับตัวเหล่านี้จะมีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ทางการศึกษา (Bunlaead, 2011) และทำให้ผู้เรียนมีความผาสุกทางใจ (Leung, 2001; Wang & Xiao, 2014 as cited in Yu & Wright, 2016)

2. ความผาสุกทางใจมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อแรงจูงใจของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามแนวคิดความผาสุกทางใจของบุคคล (Diener, 1984; Ryff & Keyes, 1995) ซึ่งชี้ให้เห็นว่า การมีความรู้สึกทางบวกนั้น เป็นองค์ประกอบสำคัญประการหนึ่งที่เป็นตัวชี้วัดความผาสุก ซึ่งมีความสำคัญต่อผลลัพธ์ทางการศึกษา ความผาสุกในระดับต่ำ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่ำ แนวโน้มการขาดแรงจูงใจ การมีปัญหาด้านการเรียน ความมุ่งมั่นหรือความปรารถนาด้านการเรียนที่ต่ำและการออกกลางคัน (e.g., Salmela-Aro et al., 2009b; Vasalampi et al., 2009; Tuominen-Soini et al., 2012; Bask & Salmela-Aro, 2013; Tuominen-Soini & Salmela-Aro, 2014; Korhonen et al., 2016; Fiorilli et al., 2017 as cited in Widlund et al., 2018) สอดคล้องกับงานวิจัยของ González Olivares et al.

(2020) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ของความพึงพอใจและแรงจูงใจภายในของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ในประเทศสเปน พบว่าการรับรู้ความพึงพอใจของนักศึกษามีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงจูงใจในการเข้าเรียนในมหาวิทยาลัย และยังสอดคล้องกับ Haase et al. (2012) ที่ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างเยาวชนอเมริกันและเยอรมัน พบว่าการมีความสุขสามารถเป็นสิ่งที่จูงใจของบุคคลได้ เมื่อบุคคลมีความรู้สึกทางบวกหรือภาวะอารมณ์ทางบวก เขาก็จะมีแรงจูงใจมากขึ้นในการทุ่มเทความพยายามและเวลาตลอดจนพยายามเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ ในระหว่างที่มุ่งสู่เป้าหมายเหล่านั้น เนื่องจากบุคคลเชื่อว่าเขามีความสามารถในการควบคุมสิ่งต่าง ๆ ที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้

3. แรงจูงใจมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการคงอยู่ในมหาวิทยาลัยของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในบริบททางการศึกษา แรงจูงใจในการเรียนเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเข้ารับการศึกษายังเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จด้านการเรียน ผลการวิจัยพบว่า ทั้งแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอกต่างมีอิทธิพลต่อการคงอยู่ของนักศึกษา เหตุที่แรงจูงใจภายในมีผลต่อการคงอยู่ของนักศึกษา เนื่องจากพฤติกรรมที่ถูกจูงใจจากภายในเกิดจากความตั้งใจของผู้เรียนที่จะเรียนรู้แนวคิดใหม่ ๆ มีความพึงพอใจที่ได้รับประสบการณ์จากการเรียนรู้และประสบความสำเร็จจากการเรียนหรือการทํากิจกรรม การศึกษาของ Hardre and Reeve (2003) พบว่าการจัดการสนับสนุนความเป็นอิสระภายในชั้นเรียนสามารถทำนายแรงจูงใจแบบกำกับตนเองของนักเรียนและการรับรู้ด้านการมีความสามารถ ทรัพยากรการจูงใจเหล่านี้นี้ยังทำนายความตั้งใจที่จะคงอยู่ของนักเรียน แม้ว่าผลการวิจัยจะมีความสอดคล้องกับงานวิจัย ซึ่งศึกษากับนักเรียนในโรงเรียน แต่ก็สามารถนำไปใช้อธิบายการคงอยู่ของนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาได้ ทั้งนี้มีความเป็นไปได้ว่า ผู้เรียนที่มีแรงจูงใจแบบกำกับตนเองหรือมีการควบคุมกำกับพฤติกรรมเป็นผู้ที่มีการกำกับตนเองในการเรียนรู้ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น (Jenkins, 2009; Medina, 2011; Pintrich & De Groot, 1990; จิราภรณ์ ภูณสิทธิ์, 2541 as cited in Jongjaisurathum et al., 2015) และยังมีงานวิจัยสนับสนุนว่า นักศึกษาที่มีแนวความคิดกลยุทธ์การกำกับตนเองในการเรียนรู้มีการออกกลางคันจากมหาวิทยาลัยน้อย (Bernardo et al., 2022) ทฤษฎีอัตลัษิตหรือทฤษฎีกำกับตนเอง (self-determination theory) ของ Deci and Ryan (1985; 1991) ได้กล่าวว่า ความต้องการมีอิสระในตนเองเป็นความต้องการพื้นฐานทางจิตใจที่สำคัญประการหนึ่ง เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมแรงจูงใจภายใน โดยบุคคลมีการริเริ่มการกระทำด้วยตนเอง (self-initiating) รวมถึงยังกำกับตนเอง (self-regulating) Deci et al. (1991) อธิบายว่า พฤติกรรมที่เรียกว่า “การกำกับตนเอง” เป็นการที่บุคคลสมัครใจหรือเต็มใจอย่างยิ่งในการทำสิ่งนั้น บุคคลเลือกที่จะกระทำ ไม่ใช่การคล้อยตามหรือปฏิบัติตามซึ่งยังคงเป็นการกระทำที่เนื่องมาจากอิทธิพลของผู้อื่นหรือสิ่งอื่น นอกจากแรงจูงใจภายในจะมีอิทธิพลต่อการคงอยู่ของนักศึกษาตั้งแต่อภิปรายข้างต้นแล้ว แรงจูงใจภายนอก หมายถึง แรงจูงใจที่เกิดจากรางวัลหรือการลงโทษขึ้นอยู่กับความสำเร็จหรือความล้มเหลวในงาน การเรียนในชั้นเรียนนั้น เกรตถือได้ว่าเป็นรางวัลภายนอก จากการศึกษานี้ของ Van der Zanden et al. (2018) ได้ทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 นักศึกษาทุกคนรายงานว่า การได้เกรดที่ดีเป็นแรงจูงใจที่สำคัญของพวกเขาในรายวิชานั้น ดังนั้น จึงมีความเป็นไปได้ว่า แรงจูงใจในการเรียนของนักศึกษาสามารถเกิดจากแรงจูงใจภายในหรือภายนอก หรือทั้งแรงจูงใจภายในและภายนอกมีอิทธิพลต่อการเรียนของนักศึกษา

4. ความพึงพอใจและแรงจูงใจเป็นตัวแปรต้นกลางแบบอนุกรมของความสัมพันธ์ระหว่างการปรับตัวด้านวิชาการและการคงอยู่ในมหาวิทยาลัยของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า การปรับตัวด้านวิชาการมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการคงอยู่ของนักศึกษาในมหาวิทยาลัย (ค่าสัมประสิทธิ์ทางตรง = .124) ซึ่งพบว่ามีส่วนสนับสนุนการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างการปรับตัวด้านวิชาการและการคงอยู่ในสถาบันการศึกษา โดยอ้างอิงจากแบบจำลองการคงอยู่ของนักศึกษาที่ได้นำเสนอว่าระบบวิชาการและระบบสังคมของนักศึกษาส่งผลต่อการคงอยู่ของนักศึกษา (Tinto, 1993) ระบบวิชาการเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมทางวิชาการ ผลการเรียนและพัฒนาการด้านสติปัญญา ส่วนระบบสังคมเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ของนักศึกษาต่อชุมชนมหาวิทยาลัย (กลุ่มเพื่อน/คณะ/สาขาวิชา) ถ้าระบบวิชาการสามารถเชื่อมโยงกับระบบสังคมจะก่อให้เกิดความผูกพันต่อมหาวิทยาลัยและเป้าหมายมากขึ้น ซึ่งความผูกพันต่ออย่างใดอย่างหนึ่งก็เพียงพอต่อความสำเร็จของการศึกษา การบูรณาการทางวิชาการและการบูรณาการทางสังคมจึงมีผลโดยตรงต่อความผูกพันต่อมหาวิทยาลัย เป้าหมาย และนำไปสู่การตัดสินใจคงอยู่ในมหาวิทยาลัยจนสำเร็จการศึกษา (Tangcharoen et al., 2019) การบูรณาการทางวิชาการเป็นการรับรู้ของนักศึกษาจากประสบการณ์ทางวิชาการ รวมถึงการได้มีส่วนร่วมในคุณค่าทาง

วิชาการ และการพัฒนาทางสติปัญญา อาจกล่าวได้ว่าเป็นความสามารถของนักศึกษาในการปรับตัวด้านวิชาการ ผลการวิจัยมีความคล้ายคลึงกับ Kahn and Nauta (2001) ที่พบว่าความสามารถทางวิชาการที่ผ่านมาและตัวแปรด้านการรู้คิดทางสังคม (social-cognitive variables) ที่ประเมินในระหว่างภาคเรียนที่ 2 ของนักศึกษา เป็นตัวทำนายที่สำคัญของการคงอยู่ในปีแรก และความสามารถในการปรับตัวยังทำนายทั้งความผูกพันทางพฤติกรรมเชิงบวก (ได้แก่ การยึดหยัด การวางแผน และการจัดการภารกิจ) และเชิงลบ (ได้แก่ การแยกตัว และการหาข้ออ้างหรือข้อแก้ตัว) (Collie et al., 2017; Holliman et al., 2018)

สำหรับอิทธิพลทางอ้อมในเชิงบวกระหว่างการปรับตัวทางวิชาการกับการคงอยู่ของนักศึกษาในมหาวิทยาลัย (ค่าสัมประสิทธิ์ทางอ้อม = .022) โดยส่งผ่านความผาสุกทางใจและแรงจูงใจ มีความสอดคล้องกับการศึกษาของ Sahão and Kienen (2021) ที่ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการปรับตัวของนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา ซึ่งมีอิทธิพลต่อสุขภาพจิตของนักศึกษา โดยชี้ให้เห็นว่า นักศึกษาที่ไม่สามารถปรับตัวได้ ผลที่ตามมา คือ การออกกลางคัน ผลการเรียนรู้ต่ำ ความผูกพันต่ำ ปัญหาด้านสุขภาพกายและสุขภาพจิต ความวิตกกังวล ความเครียด และภาวะซึมเศร้าเป็นกลุ่มอาการหลักที่สำคัญ และเหตุที่แรงจูงใจมีบทบาทกึ่งกลางของความสัมพันธ์ระหว่างการปรับตัวด้านวิชาการกับการคงอยู่ของนักศึกษาโดยกระบวนการส่งผ่านอิทธิพลของความผาสุกทางใจ ผู้วิจัยสามารถอธิบายได้ว่า นักศึกษาที่มีความผาสุกทางใจมากจะมีแรงจูงใจในการเรียนมากด้วย การวิจัยในอดีตชี้ให้เห็นว่า ความผาสุกมีความสำคัญต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ (Datu & King, 2018) และยังมีงานวิจัยที่สนับสนุนว่า ผู้เรียนที่มีความผาสุกทางใจมากยังมีแรงจูงใจในการเรียนที่มากขึ้น (Datu, 2018; Isen & Reeve, 2005; Kotera et al., 2019a; Lewis et al., 2009 as cited in Kotera et al., 2021)

การวิจัยในครั้งนี้ได้วิเคราะห์ทางสถิติเพิ่มเติม พบว่ามีเพียงความผาสุกทางใจและแรงจูงใจภายในมีบทบาทเป็นตัวแปรกึ่งกลางแบบอนุกรมของความสัมพันธ์ระหว่างการปรับตัวด้านวิชาการและการคงอยู่ในมหาวิทยาลัยของนักศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับ González Olivares et al. (2020) ที่พบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างการรับรู้ความผาสุกทางใจกับแรงจูงใจภายในในการเริ่มต้นการศึกษาในมหาวิทยาลัย ตามทฤษฎีของ Baik et al. (2017) เห็นว่าความผาสุกมีความสัมพันธ์กับประสบการณ์การเจริญงอกงามส่วนบุคคล แรงจูงใจ ความสัมพันธ์เชิงบวก ความมีอิสระและความสามารถ และการวิจัยของ Khalkhali et al. (2013) พบว่า รูปแบบการกำกับตนเอง (self-determination) ของการควบคุมกำกับพฤติกรรมยิ่งมากยิ่งขึ้นทำนายความตั้งใจในการคงอยู่ของนักเรียน ผู้วิจัยสามารถอธิบายได้ว่า แรงจูงใจภายในหรือแรงจูงใจแบบกำกับตน หมายถึงแนวโน้มที่บุคคลทำกิจกรรมหรืองาน เพราะพบว่างานนั้นมีความน่าสนใจและความเพลิดเพลิน ตรงกันข้ามกับการทำงานหรือกิจกรรม เพราะปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้อง เช่น ผลตอบแทนที่คาดหวังหรือการลงโทษ ซึ่งกล่าวได้ว่าบุคคลนั้นมีแรงจูงใจภายนอก (Deci & Ryan, 1985; Vallerand et al., 1992) นักศึกษาที่มีแรงจูงใจภายในเป็นผู้ที่มีความสุขและพึงพอใจในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ที่ไม่เคยรู้มาก่อน รู้สึกประสบความสำเร็จในการเรียนด้วยความสามารถ ความสนใจและความตั้งใจของตนเอง ได้รับประสบการณ์ที่น่าพึงพอใจ เมื่อได้สื่อสารหรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับผู้สอนและกลุ่มเพื่อน ตามทฤษฎีอัตลัษิตอธิบายว่าความต้องการพื้นฐานทางจิตใจ 3 ประการ ได้แก่ ความต้องการมีความสามารถ ความต้องการมีอิสระ และความต้องการมีความสัมพันธ์เป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการส่งเสริมแรงจูงใจภายใน เมื่อผู้เรียนได้รับการตอบสนองความพึงพอใจจากความต้องการทั้งสามประการนี้จะมีผลต่อแรงจูงใจภายใน และแรงจูงใจภายในมีผลเชิงบวกต่อกระบวนการเรียนรู้และคุณภาพของการเรียน ซึ่งส่งผลต่อผลการเรียน และพฤติกรรมอื่น ๆ เช่น ความผูกพันต่อการเรียน การคงอยู่ในสถาบันการศึกษา เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

การวิจัยนี้พบว่า ความผาสุกทางใจและแรงจูงใจเป็นตัวแปรกึ่งกลางแบบอนุกรมบางส่วนของความสัมพันธ์ระหว่างการปรับตัวด้านวิชาการและการคงอยู่ในมหาวิทยาลัยของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ควรจัดทำนโยบายและแผนงานเพื่อพัฒนาความสามารถในการปรับตัวด้านวิชาการ เช่น การจัดโปรแกรมการฝึกอบรมช่วยเหลือนักศึกษาที่มีปัญหาด้านการเรียน การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษารวมถึงการจัดสิ่งแวดล้อมความสะอาดด้านการเรียนที่ช่วยส่งเสริมและสนับสนุนให้นักศึกษาสามารถปรับตัวด้านวิชาการ
2. มหาวิทยาลัยควรเปิดช่องทางหรือโอกาสในการรับฟังปัญหาเกี่ยวกับการเรียนและการปรับตัวของนักศึกษาในด้านวิชาการ การเรียนการสอน และการใช้ชีวิต เพื่อให้ทราบสภาพปัญหาหรือสถานการณ์ความกดดันที่นักศึกษากำลังเผชิญอยู่

การมีช่องทางที่นักศึกษาสามารถสื่อสารต่อมหาวิทยาลัยจะทำให้สามารถแก้ไขได้อย่างตรงจุด ตรงกับสภาพปัญหาและความต้องการที่แท้จริงของนักศึกษา และสร้างความรู้สึกว่าตนเองสามารถจัดการกับสถานการณ์ที่ยากลำบากได้ด้วยการรับฟังและช่วยเหลือของมหาวิทยาลัย

3. คณะ/สาขาวิชา หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรติดตามและประเมินการปรับตัวด้านวิชาการของนักศึกษา โดยเฉพาะนักศึกษาชั้นปีที่ 1 หรือควรให้อาจารย์ที่ปรึกษามีบทบาทการช่วยคัดกรองนักศึกษาที่มีปัญหาการปรับตัวด้านวิชาการ หากพบว่านักศึกษามีปัญหาการปรับตัวด้านวิชาการควรให้คำแนะนำ ความช่วยเหลือ หรือการส่งต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อป้องกันการออกกลางคัน การพ้นสภาพ หรือการลาออกจากมหาวิทยาลัย

4. ความผูกพันทางใจมีความสำคัญต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ เช่น แรงจูงใจในการเรียน ความยึดมั่นผูกพันต่อการเรียนทางมหาวิทยาลัยสามารถส่งเสริมความผูกพันทางใจให้กับนักศึกษาได้ด้วยแนวทางหรือวิธีการต่าง ๆ อาทิ การจัดโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพจิต การจัดกิจกรรมต่าง ๆ เช่น กิจกรรมการพัฒนาทักษะความคิด ทักษะทางสังคมหรือการใช้ชีวิต

5. การสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้เป็นสิ่งที่สำคัญ ผู้สอนควรออกแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความมีอิสระและความสามารถ เน้นการทำกิจกรรม/งานต่าง ๆ ที่ส่งเสริมแรงจูงใจจากภายในมากกว่าแรงจูงใจจากภายนอก เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน การสร้างแรงจูงใจเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างสิ่งแวดล้อมในทางบวก สามารถช่วยให้นักศึกษามีพฤติกรรมเรียนตามที่มหาวิทยาลัยต้องการ ซึ่งจะช่วยลดอัตราการออกกลางคันของนักศึกษา

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยในครั้งนี้ทำการศึกษาเกี่ยวกับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผลการวิจัยไม่สามารถสรุปอ้างอิงกับนักศึกษาในสถาบันการศึกษาอื่น ๆ ได้ เนื่องจากปัจจัยที่มีผลต่อการคงอยู่ของนักศึกษาอาจมีความแตกต่างกันไปในแต่ละมหาวิทยาลัยและบริบทสถานะแวดล้อม ดังนั้น การวิจัยครั้งต่อไปควรขยายขอบเขตการศึกษา โดยทำการศึกษาเกี่ยวกับนักศึกษาในสถาบันการศึกษาอื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ หรือทำการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐและมหาวิทยาลัยเอกชน

2. การวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาปัจจัยหรือตัวแปรอื่น ๆ นอกเหนือจากตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยนี้ การคงอยู่ของนักศึกษาในมหาวิทยาลัยอาจเกิดจากปัจจัยอื่น ๆ ได้แก่ ปัจจัยด้านประชากร เช่น ฐานะทางเศรษฐกิจ ทุนทางจิตวิทยา เช่น การรับรู้ความสามารถของตน ความยืดหยุ่นทางใจ (resilience) ตัวแปรเหล่านี้อาจมีผลต่อการคงอยู่ของนักศึกษาในมหาวิทยาลัย

3. ความผูกพันทางใจของนักศึกษามหาวิทยาลัยเป็นตัวแปรที่มีผู้ศึกษาวิจัยมากพอสมควร มีการใช้รูปแบบการวัดหรือแบบวัดที่มีความแตกต่างกันไป ในการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบวัดความผูกพันทางใจที่เป็นการวัดเชิงการรับรู้ความรู้สึกพึงพอใจในภาพรวมเกี่ยวกับชีวิตของตนเอง โดยไม่ได้ใช้แบบวัดที่เน้นถึงองค์ประกอบหรือปัจจัยที่ทำให้เกิดความผูกพัน การวิจัยในครั้งต่อไปอาจพิจารณาถึงการวัดความผูกพันในเชิงองค์ประกอบหรือปัจจัยที่ทำให้เกิดความผูกพันทางใจของนักศึกษา และเชื่อมโยงกับตัวแปรอื่น ๆ ที่อาจจะเป็นสาเหตุ หรือผลลัพธ์ของความผูกพันนั้น

4. การวิจัยครั้งต่อไปควรทำการศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มนักศึกษาที่ออกกลางคัน พ้นสภาพ หรือลาออกจากมหาวิทยาลัย เพื่อศึกษาสาเหตุของการออกจากมหาวิทยาลัย ซึ่งอาจจะได้ผลที่แตกต่างไปจากกลุ่มนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัย ทำให้ได้ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับปัญหา/สาเหตุของการออกจากมหาวิทยาลัย

5. การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบวัดแบบรายงานตน (self-report) ในการวิจัยครั้งต่อไปควรทำการวิจัยแบบผสม (mixed method) หรือทำการวิจัยเชิงคุณภาพร่วมด้วย โดยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกจะทำให้ผลการวิจัยมีความน่าเชื่อถือหรือแม่นยำยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย จากคณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง อีกทั้งได้รับความอนุเคราะห์ ความร่วมมือและการสนับสนุนจากหลาย ๆ ฝ่าย โดยเฉพาะกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ซึ่งถือเป็นส่วนสำคัญของการวิจัย

References

- Aljohani, O. (2016). A comprehensive review of the major studies and theoretical models of student retention in higher education. *Higher Education Studies*, 6(2), 1-18.
- Ames, C., & Archer, J. (1998). Achievement goals in the classroom: Students' learning strategies and motivation processes. *Journal of Educational Psychology*, 80(3), 260-267.
- Baik, C., Larcombe, W., Brooker, A., Wyn, J., Allen, L., Brett, M., Field, R., & James, R. (2017). *Enhancing student mental wellbeing: A Handbook for academic educators* (online version). Retrieved from <http://www.nistudentwellbeing.edu.au>.
- Baker, R. W., & Siryk, B. (1984). Measuring adjustment to college. *Journal of Counseling Psychology*, 31(2), 179-189.
- Baker, R. W., & Siryk, B. (1989). *Student Adaptation to College Questionnaire Manual*. Los Angeles: Western Psychological Services.
- Bean, J. P. (1980). Dropouts and turnover: The synthesis and test of a causal model of student attrition. *Research in Higher Education*, 12, 155-187. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/BF00976194>.
- Bean, J. P. (1982). Student attrition, intentions, and confidence: Interaction effects in a path model. *Research in Higher Education*, 17, 291-320. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/BF00977899>.
- Bernardo, A. B., Galve-González, C., Núñez J. C., & Almeida, L. S. (2022). A path model of university dropout predictors: The role of satisfaction, the use of self-regulation learning strategies and students' engagement. *Sustainability*, 14 (3), 1057.
- Bunlaead, N. (2011). *The adjustment of the first year undergraduate students of faculty of science at Burapha University* (Study problem in B.Se. (Statistics)). Chonburi: Burapha University. [in Thai].
- Burns, E. C., Martin, A. J., & Collie, R. J. (2017). Understanding the role of adaptability and personal best (PB) goals in students' academic outcomes: A social cognitive perspective. *BJEP Monograph Series II*, 12, 111-143.
- Casanova, J. R., Cervero, A., Núñez, J. C.s, Almeida, L. S., & Bernardo, A. (2018). Factors that determine the persistence and dropout of university students. *Psicothema*, 30(4), 408-414.
- Chairak, S. (2013). *The adjustment problems of the first year students of Suranaree University of Technology* (Research report). Nakhon Ratchasima: Suranaree University of Technology. [in Thai].
- Chau, C., & Saravia, J. C. (2016). Does stress and university adjustment relate to health in Peru? *Journal of Behavior, Health & Social Issues*, 8(1), 9-17.
- Cliniciu, A. I. (2013). Adaptation and stress for the first year university students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 78, 718-722. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.04.382>.
- Collie, R. J., Holliman, A. J., & Martin, A. J. (2017). Adaptability, engagement and academic achievement at university. *Educational Psychology*, 37(5), 632-647.
- Credé, M., & Niehorster, S. (2012). Adjustment to college as measured by the student adaptation to college questionnaire: A quantitative review of its structure and relationships with correlates and consequences. *Educational Psychology Review*, 24(1), 133-165.
- Datu, J. A. D., & King, R. B. (2018). Subjective well-being is reciprocally associated with academic engagement: A two-wave longitudinal study. *Journal of School Psychology*, 69, 100-110.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum Press.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1991). A motivational approach to self: Integration in personality. In R. Dienstbier (Ed.). *Nebraska symposium on motivation: Perspectives on motivation* (Vol. 38, pp. 237-288). Lincoln, NE: University of Nebraska Press.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11, 227-268.
- Deci, E. L., Vallerand, R. J., Pelletier, L. G., & Ryan, R. M. (1991). Motivation and Education: The Self-Determination Perspective. *Educational Psychologist*, 26(3-4), 325-346.

- Diener, E. (1984). Subjective well-being. *Psychological Bulletin*, 95(3), 542–575.
- Diener, E. (2009). *The science of wellbeing: The collected works of Ed Diener*. New York: Springer.
- Diener, E., Emmons, R. A., Larsen, R. J., & Griffin, S. (1985). The satisfaction with life scale. *Journal of Personality Assessment*, 49, 71–75.
- González Olivares, Á. L., Navarro, Ó., Sánchez-Verdejo, F. J., & Muelas, Á. (2020). Psychological Well-Being and Intrinsic Motivation: Relationship in Students Who Begin University Studies at the School of Education in Ciudad Real. *Frontiers in Psychology*, 11: 2054. Retrieved from <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2020.02054/full>.
- Haase, C. M., Poulin, M. J., & Heckhausen, J. (2012). Happiness as a motivator: Positive affect predicts primary control striving for career and educational goals. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 38(8), 1093–1104.
- Hardre, P. L., & Reeve, J. (2003). A motivational model of rural students' intentions to persist in, versus drop out of, high school. *Journal of Educational Psychology*, 95(2), 347–356.
- Holliman, A. J., Martin, A. J., & Collie, R. J. (2018). Adaptability, engagement, and degree completion: a longitudinal investigation of university students. *Educational Psychology*, 38(6), 785–799.
- Jongjaisurathum, S., Supparerkchaisakul, N., & Damsuwan, W. (2015). Self-Regulated Learning strategies of 21st century. *Journal of Behavioral Science for Development*, 7(1), 15–26. [in Thai].
- Kahn, J. H., & Nauta, M. M. (2001). Social-cognitive predictors of first-year college persistence: The importance of proximal assessment. *Research in Higher Education*, 42(6), 633–652.
- Khalkhali, V., Sharifi, R., & Nikyar, A. (2013). Students' intentions to persist in, versus dropout of high school: What self-determined motivation tells us about It? *International Online Journal of Educational Sciences*, 5(2), 282–290.
- Khampirat, B. (2013). *Strategies and management systems for student retention at Suranaree University of Technology* (Research report). Nakhon Ratchasima: Suranaree University of Technology. [in Thai].
- Kotera, Y., Taylor, E., Fido, D., Williams, D., & Tsuda-McCaie, F. (2021). Motivation of UK graduate students in education: self-compassion moderates' pathway from extrinsic motivation to intrinsic motivation. *Current Psychology*. Retrieved from <https://link.springer.com/article/10.1007/s12144-021-02301-6>.
- Martin, A. J., Nejad, H., Colmar, S., Liem, G. A. D., & Collie, R. J. (2015). The role of adaptability in promoting control and reducing failure dynamics: A mediation model. *Learning and Individual Differences*, 38, 36–43.
- Murtaugh, P.A., Burns, L.D., & Schuster, J. (1999). Predicting the retention of university students. *Research in Higher Education*, 40(3), 355–371.
- Pavot, W. G., & Diener, E. (1993). Review of the satisfaction with life scale. *Psychological Assessment*, 5, 164–172. Retrieved from <https://fetzer.org/sites/default/files/>.
- Petchprayoon, C., Lertratdechakul, C., & Pattanapakdee, N. (2011). Self-adjustment ability of first year students in public university. *The Journal of KMUTNB.*, 21(1), 157–166. [in Thai].
- Pisarik, C. T. (2009). Motivational orientation and burnout Among undergraduate college students. *College student journal*. 43(4), 1238–1252.
- Pittayapongsakorn, N. (2020). *What is the new normal of Thai education? When distance learning is not the answer*. Retrieved from <https://tdri.or.th/2020/05/desirable-new-normal-for-thailand-education/>. [in Thai].
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78.
- Ryan R. M., Plant R. W., & O'Malley, S. (1995). Initial motivations for alcohol treatments: relations with patient characteristics, treatment involvement and dropout. *Addict Behav*, 20(3), 279–297.
- Ryff, C. D., & Keyes, C. L. M. (1995). The structure of psychological well-being revisited. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69(4), 719–727.

- Sahão, F. T., & Kienen, N. (2021). University student adaptation and mental health: A systematic review of literature. *Psicologia Escolar e Educacional*, 25(5), 1-13.
- Salami, S. O. (2010). Emotional intelligence, self-efficacy, psychological well-being and students attitudes: Implications for quality education. *European Journal of Education Studies*, 2(3), 247-257.
- Tangcharoen, S., Naiyapatana, O., & Tungprapa, T. (2019). Discriminant factors of students' persistence and dropout from regular program for undergraduate students at Rajamangala University of Technology in Bangkok. *Warasan Phuettikammasat*, 25(1), 62-81. [in Thai].
- Tinto, V. (1975). Dropout from higher education: A theoretical synthesis of recent research. *Review of Educational Research*, 45(1), 89-125.
- Tinto, V. (1993). *Leaving College: Rethinking the Causes and Cures of Student Attrition* (2nd ed.). Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Turashvili, T., & Japaridze, M. (2012). Psychological well-being and its relation to academic performance of students in Georgian context. *Problems of Education in the 21st Century*, 49, 73-80.
- Vallerand, R. J., Pelletier, L. G., Blais, M. R., Briere, N. M., Senécal, C., & Vallieres, E. F. (1992). The academic motivation scale: A measure of intrinsic, extrinsic, and amotivation in education. *Educational and Psychological Measurement*, 52(4), 1003-1017.
- Vallerand, R. J., Pelletier, L. G., Blais, M. R., Briere, N. M., Senécal, C., & Vallieres, E. F. (1993). On the assessment of intrinsic, extrinsic, and amotivation in education: Evidence on the concurrent and construct validity of the Academic Motivation Scale. *Educational and Psychological Measurement*, 53(1), 159-172.
- Van der Zanden, P. J. A. C., Denessen, E., Cillessen, A. H. N. & Meijer, P.C. (2018). Domains and predictors of first-year student success: A systematic review. *Educational Research Review*, 23(1), 57-77.
- Widlund, A., Tuominen, H., & Korhonen, J. (2018). Academic well-being, mathematics performance, and educational aspirations in lower secondary education: Changes within a school year. *Frontiers in Psychology*, 9, 297.
- Yu, B., & Wright, E. (2016). Socio-cultural adaptation, academic adaptation and satisfaction of international higher degree research students in Australia. *Tertiary Education and Management*, 22(1), 49-64.
- Zhang, Q., & Tsai, W. (2023). Gratitude and psychological distress among first-year college students: The mediating roles of perceived social support and support provision. *Journal of Counseling Psychology*. Advance online publication.

ผลการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน
เรื่อง ชีวิตในสิ่งแวดล้อม ที่มีต่อการตั้งคำถามของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

The Effect of Socio-Scientific Inquiry-Based Learning of Life
in the Environment on Grade 10th Students' Asking Questions

ปิยวดี สมพงษ์¹ และ ร่มเกล้า จันทรานี^{2*}

Piyawadee Sompong¹ and Romklao Jantrasee^{2*}

^{1,2} คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

(Faculty of Education, Khon Kaen University)

บทคัดย่อ

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงโดยมุ่งเน้นให้นักเรียนได้เห็นความสำคัญของการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน กระตุ้นความสนใจของนักเรียนให้เกิดการตั้งคำถามและนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบเพื่อหาคำตอบของคำถามนั้นๆ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการตั้งคำถามของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตในสิ่งแวดล้อม กลุ่มที่ศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 40 คน ของโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่ในอำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น การศึกษาครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงคุณภาพ ข้อมูลวิจัยเก็บรวบรวมจากแบบบันทึกการตั้งคำถาม แบบสะท้อนการตั้งคำถาม การบันทึกทัศนคติระหว่างที่จัดการเรียนรู้ และการสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้างและข้อมูลเหล่านี้นำมาวิเคราะห์เนื้อหา ผลการศึกษาพบนักเรียนสามารถพัฒนาการตั้งคำถามจากประเภทการตั้งคำถามที่ไม่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบเป็นคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบเมื่อเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้ คำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบที่พบมากที่สุด คือ คำถามประเภทสำรวจคำถามแบบพรรณนา และคำถามแก้ปัญหา ตามลำดับ สามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ช่วยส่งเสริมการตั้งคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ นอกจากนี้การตั้งคำถามยังมีส่วนผลักดันให้เกิดความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักแสวงหาข้อมูล คัดการณ และพัฒนาคำตอบโดยใช้ใช้ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเพื่อตอบคำถามอีกด้วย

คำสำคัญ: การสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน ความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อม การตั้งคำถาม

ABSTRACT

Socio-science inquiry-based learning (SSIBL) is an approach that provides students with opportunities to get real practice by emphasizing the importance of applying the sciences in daily life and encouraging their interests to ask questions and investigate to find out the answer to those questions. This study aimed to investigate the students' abilities to asking question when they were involved in SSIBL of life in the environment. Forty grade 10 students who studied at a public secondary school located in Chumpae, Khon Kaen Province, participated in this study. This study employed a qualitative research design. Data collections were gathered from asking question forms, reflection forms, video recordings during learning, and unstructured interviews and these data were then analyzed using content analysis. The results showed that the students could improve their abilities to ask questions from non-investigable to investigable types after learning. The most investigable questions found were exploratory, descriptive, and problem-solving types, respectively. It could be concluded that SSIBL assists the students in asking investigable questions involved in environmental situations. Additionally, asking questions plays a role in environmental literacy by initiating them in the seeking of information, speculating, and developing answers with the use of environmental knowledge to their questions.

KEYWORDS: Socio-scientific inquiry-based learning, Environmental literacy, Asking questions

**Corresponding author, E-mail: romklao@kku.ac.th Tel. 081-835-1865*

Received: 10 June 2023 / Revised: 22 July 2023 / Accepted: 8 August 2023 / Published online: 10 August 2023

บทนำ

ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น ภาวะเรือนกระจก ภาวะโลกร้อน ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และการขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติได้รับความสนใจจากทั่วโลก เนื่องจากเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคง และการดำรงชีวิต ทั้งนี้ปัญหาดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นผลมาจากพฤติกรรมและกิจกรรมของมนุษย์ (Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning, 2013) ดังนั้นเพื่อลดสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมบุคคลต้องได้รับการส่งเสริมให้เกิดความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Literacy) (Ponlomas & Sawangmek, 2021; Easton, 2014) ซึ่งองค์การการศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) ได้บรรจุความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมเข้าเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างสรรค์และความเข้าใจในสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน (Creating and Sustaining Literate Environments) ความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อม หมายถึง การที่บุคคลมีความรู้ความเข้าใจของบุคคลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม รับทราบปัญหาที่มีอยู่และสามารถใช้ความรู้หาทางแก้ไขปัญหา ความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมจึงทำให้บุคคลมีสมรรถนะ ความรับผิดชอบ และแรงจูงใจที่ดีที่จะใช้สมรรถนะเหล่านั้นในการมีส่วนร่วมกับการทำงานด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ (Hollweg et al., 2011; Miftahuddin et al., 2023) ในทางกลับกันหากบุคคลขาดความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมก็เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมบนโลก โดยเฉพาะในหลายประเทศที่กำลังพัฒนา (Easton, 2014) ซึ่งรวมถึงประเทศไทยดังที่มีการรายงานข่าวเกี่ยวกับพฤติกรรมทำลายสิ่งแวดล้อมเป็นจำนวนมาก (Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning, 2017)

จากการวิเคราะห์เนื้อหาของบทเรียนวิทยาศาสตร์ชีวภาพในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยรับผิดชอบสอนพบว่า เรื่อง ชีวิตในสิ่งแวดล้อม เป็นหนึ่งในเนื้อหาที่สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีความฉลาดรู้ด้าน

สิ่งแวดล้อมได้ ซึ่งสอดคล้องกับตัวชี้วัดสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้ว่าการสอนวิทยาศาสตร์จะต้องพัฒนานักเรียนให้มีความซาบซึ้ง ทွေးใย มีพฤติกรรมการใช้และรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า รวมทั้งมีส่วนร่วมในการพิทักษ์รักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Office of the Basic Education Commission, 2008) ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้ทบทวนทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่ามีการศึกษาเสนอการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ (SSIBL) ซึ่งเป็นการบูรณาการร่วมกันของการเรียนรู้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ (Socio-scientific Issue approach: SSI) การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry based science education: IBSE) และการศึกษาความเป็นพลเมือง (Citizenship education: CE) โดยแบ่งการสอนออกเป็น 3 ระยะ (phase) ดังนี้ 1) ระยะการตั้งคำถาม (ask) ครูจัดเตรียมประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และกระตุ้นให้นักเรียนตั้งคำถามเพื่อนำไปสู่การหาคำตอบทางวิทยาศาสตร์ 2) ระยะสืบเสาะ (find out) นักเรียนต้องใช้ทักษะความรู้เพื่อหาหลักฐานในการหาคำตอบและการไตร่ตรองข้อมูล โดยนักเรียนต้องอธิบายว่าหลักฐานช่วยให้หาคำตอบได้อย่างไร 3) ระยะลงมือปฏิบัติ (Act) นักเรียนได้นำเสนอผลจากการสืบเสาะเพื่อให้ได้ผลสรุปของคำถาม และสามารถนำความรู้ที่ได้มาใช้ในการชีวิตจริง หรือหาแนวทางแก้ไขที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง (Ariza et al., 2021; Levinson et al., 2018) อาจกล่าวได้ว่าจุดเด่นสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ คือ การนำประเด็นทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นที่ถกเถียงในสังคมมาใช้กระตุ้นนักเรียนให้เกิดการตั้งคำถามผ่านการสืบเสาะหาความรู้แล้วลงมือทำเพื่อค้นหาลักษณะ จนนำไปสู่การไขคำตอบจากคำถามที่สงสัยนั้นๆ รวมถึงการผลักดันที่จะให้นักเรียนร่วมกันหาแนวทางแก้ไขประเด็นดังกล่าวที่เกิดขึ้นในสังคม (Levinson et al., 2018)

จากที่กล่าวมาข้างต้น การตั้งคำถามถือเป็นองค์ประกอบสำคัญในการศึกษาวิทยาศาสตร์มาเป็นเวลานาน (Henderson et al., 2015) การตั้งคำถามมักจะถูกใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ต่างๆ เช่น 1) การสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (IBSE) ซึ่งลักษณะสำคัญของการสืบเสาะนี้ควรเริ่มต้นด้วยคำถาม (Crawford, 2014) นักเรียนจะต้องตั้งคำถามสำหรับการค้นคว้าของตัวเองในขณะที่เข้าร่วมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Lombard & Schneider, 2013) 2) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ (SSI) สามารถกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักคิด ตั้งคำถามโดยนำประเด็นทางวิทยาศาสตร์ที่เกิดขึ้นจริงและเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เช่น ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม ด้านการแพทย์ ด้านโภชนาการ และด้านพันธุวิศวกรรม เป็นต้น แล้วให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ พร้อมทั้งพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล อภิปรายร่วมกันตลอดจนตัดสินใจเพื่อหาคำตอบหรือลงข้อสรุปในประเด็นนั้นๆอย่างมีเหตุผล (Saad et al., 2017; Zeidler & Nichols, 2009) รวมถึง 3) จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ (SSIBL) มากไปกว่านั้นการกำหนดให้นักเรียนต้องสามารถตั้งคำถาม แล้วสังเกต และรวบรวมข้อมูลเพื่อระบุปัญหาเกี่ยวกับสถานการณ์ที่ผู้คนต้องการให้เกิดการเปลี่ยนแปลงยังสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ในมิติพฤติกรรมความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม (environmentally responsible behaviors) (Green & Baek, 2022)

การตั้งคำถามเป็นการแสดงออกถึงเป้าหมายการเรียนรู้ ซึ่งประเด็นของคำถามจะบ่งชี้ให้เห็นถึงการแสวงหาข้อมูลเพื่อแก้ไขหรือปรับปรุงความเข้าใจของผู้ถาม (Nesseth et al., 2021) การตั้งคำถามจึงเป็นสิ่งที่พื้นฐานของการเรียนรู้ และมีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น หรือใฝ่รู้ในสิ่งที่ต้องการทราบคำตอบ (Crawford, 2014) สำหรับคำถามทางวิทยาศาสตร์มีได้หลายลักษณะและแต่ละลักษณะจะนำไปสู่การสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ที่ต่างกัน เช่น การทดลอง การสำรวจตรวจสอบ การสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบาย เป็นต้น (Weiss, I. R., & Pasley, 2004) นักวิทยาศาสตร์ศึกษาได้พยายามระบุลักษณะของคำถามในทางวิทยาศาสตร์ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ 1) คำถามที่ไม่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ เช่น คำถามซึ่งถามหาข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลที่ซับซ้อน 2) คำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบได้ เช่น คำถามในเชิงเปรียบเทียบจำแนกความเหมือนความแตกต่าง คำถามที่สื่อถึงการคาดการณ์ คำถามสำรวจเพื่อหาข้อมูลบางสิ่งบางอย่าง (Chin, 2002) อาจกล่าวได้ว่าคำถามทางวิทยาศาสตร์ที่ดีควรเป็นคำถามที่สามารถทดสอบได้และหาคำตอบบนพื้นฐานของหลักฐานผ่านการวางแผนและลงมือสำรวจตรวจสอบเพื่อค้นหว่าปรากฏการณ์นั้นเกิดขึ้นได้อย่างไรหรือเพราะเหตุใดจึงเกิดขึ้น

(Tanak & Hanuscin, 2021) การตั้งคำถามที่ดีไม่ได้เกิดขึ้นเองโดยอัตโนมัติ แต่เป็นความสามารถที่ต้องมีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลาพร้อมกับการให้คำแนะนำ มีต้นแบบ และผ่านการฝึกฝนในชั้นเรียนภายใต้สิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการตั้งคำถาม (Lederman et al., 2014) ดังนั้นในชั้นเรียนครูควรสนับสนุนให้เกิดการตั้งคำถามทางวิทยาศาสตร์เพราะเป็นตัวขับเคลื่อนกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ค้นพบคำตอบนั้น ๆ (Krajcik et al., 2008) แต่อย่างไรก็ตามผลการวิจัยพบว่าในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์นักเรียนมักตั้งคำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงตามบริบทของเนื้อหาหรือการถามหาข้อมูลพื้นฐาน (Jituafua, 2018) และวิทยาศาสตร์เป็นการตอบคำถามที่นักเรียนไม่เคยถาม (Osborne, 2014) ส่วนสาเหตุที่นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ต้องการถามคำถามเพราะ 1) ไม่รู้ว่าจะถามอะไร 2) ไม่กล้าถาม 3) หวาดกลัวที่จะถามผิด 4) ไม่พอใจกับคำตอบของครู และ 5) ขอบฟังมากกว่าถามคำถาม (Evendi et al., 2018) ใกล้เคียงกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนของผู้วิจัย นักเรียนกลุ่มนี้ศึกษาในแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ซึ่งไม่เคยได้รับการฝึกฝนการตั้งคำถามมาก่อนและมักให้ครูบอกมากกว่าให้ตั้งคำถาม ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน เรื่อง ชีวิตในสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้การตั้งคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบทั้งนี้ความฉลาดรู้ด้านสิ่งแวดล้อมยังขึ้นอยู่กับความสามารถในการตั้งคำถาม คาดการณ์ ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับสิ่งรอบตัวแสวงหาข้อมูลและพัฒนาคำตอบเพื่อตอบคำถาม (North American Association for Environmental Education, 2021) อีกด้วย

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาการตั้งคำถามของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน เรื่อง ชีวิตในสิ่งแวดล้อม

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน (SSIBL) หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการและสร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์ผ่านการศึกษาคำถามที่สนใจจากประเด็นปัญหาทางสังคมเรื่องชีวิตในสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระยะ โดยใน 3 ระยะยังแบ่งได้ 7 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ ระยะที่ 1 การตั้งคำถาม ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1) การแนะนำสถานการณ์ที่ต้องเผชิญ ครูจัดเตรียมสถานการณ์ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เช่น มลพิษพลาสติก ฝุ่น pm 2.5 ภาวะโลกร้อน เป็นต้น 2) การกำหนดความคิดเห็นเบื้องต้น นักเรียนตั้งคำถามจากประเด็นที่ครูนำเสนอในขั้นตอนที่ 1 เพื่อนำไปสู่การหาคำตอบทางวิทยาศาสตร์ ขั้นตอนที่ 3) การระบุสิ่งที่จำเป็นต้องรู้ นักเรียนระดมสมองระบุเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับคำถามสืบเสาะของกลุ่มโดยครูเป็นผู้สังเกตและให้ความช่วยเหลือร่วมกับให้ข้อเสนอแนะ ระยะที่ 2 สืบเสาะหาความรู้ ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 4) การสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ประเภทสำรวจ นักเรียนได้ทำการสำรวจข้อมูลจากการสอบถามหรือการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและค้นหาคำตอบ ขั้นตอนที่ 5) การอภิปรายสถานการณ์ที่ต้องเผชิญ นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับประเด็นที่ครูได้แนะนำไว้ในขั้นตอนที่ 1 และร่วมกันวิเคราะห์ถึงความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของแหล่งที่มา ระยะที่ 3 มือปฏิบัติ ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 6) การตัดสินใจ นักเรียนนำเสนอผลจากการสืบเสาะของกลุ่มตัวเองต่อเพื่อนร่วมชั้นและย้อนดูคำถามสืบเสาะของกลุ่ม จากนั้นสำรวจความคิดเห็นของตนเอง เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจว่าจะผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ ขั้นตอนที่ 7) การสะท้อนผล นักเรียนได้ไตร่ตรองกระบวนการเรียนรู้ของตนเองเพื่อปรับปรุงหรือสร้างคำถามใหม่ให้ดีขึ้น

2. การตั้งคำถาม หมายถึง การที่นักเรียนใช้ความคิด พิจารณาปัญหาหรือเกิดข้อสงสัยขึ้นในตนเองจากสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่กำหนด แล้วระบุเป็นคำถามที่สามารถหาคำตอบได้ด้วยการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ 1) คำถามที่ไม่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ ได้แก่ คำถามที่แสดงข้อมูลพื้นฐาน คำถามที่แสดงข้อมูลซับซ้อน และ 2) คำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบได้ ได้แก่ คำถามเปรียบเทียบ คำถามเหตุและผล คำถามคาดการณ์ คำถามสำรวจ คำถาม

พรรณนา และคำถามแก้ปัญหา โดยการตั้งคำถามจะเกิดขึ้นในขั้นตอนที่ 2 การกำหนดความคิดเห็นเบื้องต้นและขั้นตอนที่ 7 การสะท้อนผลของการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (qualitative research) ใช้วิธีวิจัยเชิงกรณีศึกษา (case study research method) โดยผู้วิจัยเน้นการตีความและทำความเข้าใจเชิงลึกเพื่อศึกษาว่าการตั้งคำถามของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีการตั้งคำถามเป็นอย่างไรภายใต้บริบทของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน เรื่อง ชีวิตในสิ่งแวดล้อม สำหรับขั้นตอนการดำเนินการวิจัยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ศึกษาและบริบทในชั้นเรียน

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 40 คน ประกอบด้วยนักเรียนชาย 6 คน และนักเรียนหญิง 34 คน ของโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในอำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น และเป็นนักเรียนที่อยู่ในการดูแลของผู้วิจัยในฐานะครูประจำวิชาตลอดปีการศึกษา 2564 เป็นห้องที่ความสามารถทั้งต่ำ ปานกลางและสูง

เครื่องมือวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐานในเรื่อง ชีวิตในสิ่งแวดล้อม จำนวนทั้งหมด 3 แผนการจัดการเรียนรู้ แผนละ 4 คาบ รวมทั้งหมด 12 คาบ ดังนี้ 1) มลพิษพลาสติก 2) ฝุ่น pm 2.5 และ 3) ภาวะโลกร้อน ตัวอย่างระยะและขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ SSIBL แสดงดัง Table 1

Table 1 ตัวอย่างกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ SSIBL เรื่อง มลพิษพลาสติก

ระยะที่	ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่	ตัวอย่างกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ SSIBL เรื่อง มลพิษพลาสติก
1.การตั้งคำถาม (ASK)	(1) การแนะนำสถานการณ์ที่ต้องเผชิญ	ครูจัดเตรียมประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เรื่อง วิกฤตมลพิษพลาสติกของประเทศไทยที่เกิดขึ้นในช่วงการแพร่ระบาดของโควิด-19 แล้วนำเสนอต่อชั้นเรียนจากนั้นกระตุ้นให้นักเรียนตั้งคำถาม
	(2) การกำหนดความคิดเห็นเบื้องต้น	นักเรียน (รายบุคคล) ตั้งคำถามจากประเด็นที่ครูนำเสนอ โดยเขียนในแบบบันทึกการตั้งคำถามจากนั้นร่วมกันแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่ม เพื่อคัดเลือก 1 คำถามจากคำถามทั้งหมดมาเป็นคำถามสืบเสาะของกลุ่ม
	(3) การระบุสิ่งที่จำเป็นต้องรู้	แต่ละกลุ่มระดมสมองโดยระบุความรู้ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับคำถามสืบเสาะของกลุ่ม โดยครูเป็นผู้สังเกตและให้ความช่วยเหลือร่วมกับให้ข้อเสนอแนะ
2.การสืบเสาะหาความรู้ (FIND OUT)	(4) การสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์	นักเรียนแบ่งงานในการค้นหาและสำรวจข้อมูลภายในกลุ่ม โดยทำการสำรวจข้อมูลจากการสอบถามหรือการสัมภาษณ์ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และทำการค้นหาคำตอบ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาร่วมกันอภิปราย และทำการวิเคราะห์ถึงความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของแหล่งที่มา
	(5) การอภิปรายสถานการณ์	แต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับประเด็นที่ครูแนะนำไว้ข้างต้น และร่วมกันวิเคราะห์ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของแหล่งที่มา การแสดงความคิดเห็นต่างๆ
3.การลงมือปฏิบัติ (ACT)	(6) การตัดสินใจ	แต่ละกลุ่มนำเสนอผลที่ได้จากการสืบเสาะต่อครูและเพื่อนร่วมชั้น จากนั้นนักเรียนย้อนดูคำถามสืบเสาะของกลุ่ม เขียนแสดงความคิดเห็นของตนเองเพื่อนำไปสู่การตัดสินใจว่าจะผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ เช่น นักเรียนมีความคิดที่จะมีส่วนร่วมในการลดการใช้พลาสติกหรือไม่ เป็นต้น

Table 1 ตัวอย่างกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ SSIBL เรื่อง มลพิษพลาสติก (ต่อ)

ระยะที่	ขั้นตอน การจัดการเรียนรู้ที่	ตัวอย่างกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ SSIBL เรื่อง มลพิษพลาสติก
3.การลงมือปฏิบัติ (ACT)	(7) การสะท้อนผล	นักเรียน (รายบุคคล) ไตร่ตรองกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง จนเกิดการปรับปรุงหรือสร้างคำถามใหม่ที่ดีขึ้นจากคำถามที่นักเรียนได้ตั้งไว้ในระยะที่ 1 ของการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ลงในแบบสะท้อนการตั้งคำถาม

2. แบบบันทึกการตั้งคำถาม โครงสร้างคำถามเป็นแบบปลายเปิด โดยนำเสนอสถานการณ์หรือประเด็นปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมที่นักเรียนต้องเผชิญ จากนั้นนักเรียนแต่ละคนตั้งคำถามที่ตนเองสนใจลงในช่องคำถามของฉันทวนของแบบบันทึก ซึ่งนักเรียนต้องบันทึกในระยะที่ 1 การตั้งคำถาม ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดความคิดเห็นเบื้องต้น

3. แบบสะท้อนการตั้งคำถาม โครงสร้างคำถามเป็นแบบปลายเปิดและปิด มีคำถาม 2 ข้อดังนี้ 1) คำถามของนักเรียนมีความเป็นไปได้ที่จะนำไปหาคำตอบได้หรือไม่ ซึ่งนักเรียนจะได้พิจารณาตรวจสอบคำถามของตนเองหลังกระบวนการจัดการเรียนรู้ว่าคำถามที่ตั้งจัดอยู่ในประเภทใด 2) นักเรียนคิดว่าเหตุใดคำถามของนักเรียนจึงได้/ไม่ได้ รับเลือกจากการคัดเลือกของสมาชิกในกลุ่ม นักเรียนจะได้เปรียบเทียบคำถามของตนเองกับเพื่อนในชั้นเรียนพร้อมบอกเหตุผลประกอบการตัดสินใจ เพื่อให้เกิดการปรับปรุงคำถามของตนเองให้ดีขึ้น โดยนักเรียนต้องบันทึกในระยะที่ 3 การลงมือปฏิบัติ ขั้นตอนที่ 7 การสะท้อนผล

4. การบันทึกวิถีทัศน์ ผู้วิจัยนำมาใช้บันทึกบทสนทนา การแสดงความคิดเห็นต่างๆภายในกลุ่มของนักเรียนทุกกลุ่ม โดยเริ่มบันทึกตั้งแต่วิธีที่ 1 การตั้งคำถาม ขั้นตอนที่ 1 คือ การแนะนำสถานการณ์ที่ต้องเผชิญ จนกระทั่งระยะที่ 3 การลงมือปฏิบัติ ขั้นตอนที่ 7 การสะท้อนผลซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ การบันทึกวิถีทัศน์ได้รับการยินยอมจากนักเรียน

5. การสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง ผู้วิจัยดำเนินการสัมภาษณ์โดยให้นักเรียนตอบได้อย่างอิสระหลังสิ้นสุดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ SSIBL ซึ่งใช้ในกรณีที่นักเรียนเขียนคำตอบในแบบบันทึกการตั้งคำถามและแบบสะท้อนการตั้งคำถามไม่ชัดเจน ไม่สามารถวิเคราะห์หรือพิจารณาคำตอบได้ หรือกรณีที่ต้องการให้อธิบายข้อมูลเพิ่มเติมจากคำตอบของนักเรียนเพื่อให้ครอบคลุมกับประเด็นที่ต้องการศึกษา เช่น การถามถึงเหตุผลในการตั้งคำถามที่นักเรียนสนใจ ในการสัมภาษณ์ผู้วิจัยได้รับการยินยอมจากนักเรียน

โดยเครื่องมือทั้งหมดที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้รับการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาและภาษาที่ใช้จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน จากนั้นผู้วิจัยได้นำเครื่องมือมาปรับปรุงแก้ไขก่อนที่นำไปใช้จริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ก่อนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ยื่นเสนอขอรับพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และผ่านความเห็นชอบ ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบบันทึกการตั้งคำถาม แล้วนำมาพิจารณาร่วมกับแบบสะท้อนการตั้งคำถาม บทสนทนาในบันทึกวิถีทัศน์ และการสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูลโดยนำข้อมูลมาจากแหล่งต่างๆมาพิจารณาร่วมกัน (data source triangulation) (Patton, 1999)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์การตั้งคำถามของนักเรียนด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) ผ่านการอ่านการเขียนตอบของนักเรียนเป็นรายบุคคลอย่างละเอียด แล้วตีความการเขียนตอบโดยอ้างอิงเกณฑ์การประเมินการตั้งคำถามของคำถามซึ่งได้มาจากแนวคิดของ Chin (2002) แบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ คำถามที่ไม่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบและคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบได้

Table 2 เกณฑ์การจัดจำแนกประเภทคำถาม

คำถามที่ไม่ นำไปสู่การ สำรวจ ตรวจสอบ (non- investigable question)	ประเภทของคำถาม	คำอธิบาย	ตัวอย่างคำถาม
	1) คำถามที่แสดง ข้อมูลพื้นฐาน (Basic information)	การถามหาข้อมูลพื้นฐานหรือคำถามเกี่ยวกับคำ จำกัดความ แนวคิด หรือข้อเท็จจริงง่ายๆ ที่ สามารถค้นหาได้ในหนังสือเรียน	พลาสติก คืออะไร พลาสติกมาจากอะไร
	2) คำถามที่แสดง ข้อมูลซับซ้อน (Complex information)	เป็นคำถามเชิงซ้อนที่ประกอบด้วยคำถามหลาย คำถามซ้อนกัน	ทำไมจึงพบพลาสติกตามท้อง ถนนพลาสติกเหล่านี้มาจาก ที่ใด มีวิธีการกำจัดอย่างไร
คำถามที่ นำไปสู่การ สำรวจ ตรวจสอบได้ (investigable question)	1) คำถาม เปรียบเทียบ (Comparison)	เป็นคำถามที่สามารถจำแนกความเหมือน- ความแตกต่างของข้อมูลได้	ผู้คนมักใช้อะไรแทนการใช้ ถุงพลาสติก
	2) คำถามเหตุและผล (Cause and effect)	เป็นคำถามที่จะนำไปสู่การศึกษาความสัมพันธ์ เชิงเหตุผลระหว่าง 2 ตัวแปร หรือ 2 ประเด็น	ชนิดของพลาสติก ส่งผลกับ อุณหภูมิที่ใช้ในการกำจัด อย่างไร
	3) คำถามคาดการณ์ (Prediction)	เป็นคำถามที่มีการสื่อถึงการคาดคะเน	ถ้าผู้คนยังคงใช้พลาสติกจะ ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไร
	4) คำถามสำรวจ (Exploratory)	คำถามที่นำไปหาข้อมูลเกี่ยวกับประเด็นบางสิ่ง บางอย่าง	ในแต่ละครัวเรือนมีวิธีการ กำจัดขยะพลาสติกอย่างไร
	5) คำถามพรรณนา (Descriptive)	เป็นการถามที่ให้อธิบายลักษณะของข้อมูล ต่าง ๆ	พลาสติกแต่ละชนิดมีความ ยืดหยุ่นแตกต่างกันอย่างไร
	6) คำถามแก้ปัญหา (Problem-solving)	เป็นคำถามที่แสดงถึงวิธีการแก้ปัญหาใน รูปแบบต่างๆ หรือวิธีการหาคำตอบที่ แตกต่างกัน	เราจะมีวิธีการลดขยะ พลาสติกในโรงเรียนได้ อย่างไร

การสำรวจตรวจสอบ จากนั้นพิจารณาการตั้งคำถามทั้ง 2 ประเภทใหญ่ออกเป็นประเภทย่อย ๆ ดังแสดงใน Table 2 ผู้วิจัยยังได้กำหนดสัญลักษณ์แทนการระบุชื่อที่อาจเชื่อมโยงถึงนักเรียนที่เข้าร่วมการวิจัย เช่น N31 โดย N แทนนักเรียนคนที่เข้าร่วมการวิจัย และ 31 แทนลำดับที่ของนักเรียน หรือ G3 ซึ่ง G แทนกลุ่มของนักเรียน ส่วน 3 แทนลำดับที่ของกลุ่ม เป็นต้น

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาการตั้งคำถามของนักเรียนเมื่อจัดการเรียนรู้ SSIBL เรื่อง ชีวิตในสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยจะนำเสนอตัวอย่าง และรายละเอียดการตั้งคำถามของนักเรียนสำหรับร้อยละของคำถามที่พบมากที่สุดตามลำดับเรื่องที่ใช้จัดกิจกรรมในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

มลพิษพลาสติก ในระยะที่ 1 การตั้งคำถาม ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดความคิดเห็นเบื้องต้นหลังจากที่ครูนำเสนอประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เรื่อง วิกฤตมลพิษพลาสติกของประเทศไทยที่เกิดขึ้นในช่วงการแพร่ระบาดของโควิด-19 แล้วนำเสนอต่อชั้นเรียน โดยครูใช้คำถามแนะนำ “ถ้าผู้คนยังคงใช้พลาสติกจะส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไร” เพื่อเป็นตัวอย่างการตั้งคำถาม จากนั้นกระตุ้นให้นักเรียนตั้งคำถาม ผลการศึกษาพบว่า มีนักเรียนบางส่วนที่ตั้งคำถามที่ไม่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ คือ 1) คำถามที่แสดงข้อมูลซับซ้อน (ร้อยละ 11.76) ตัวอย่างดัง Figure 1

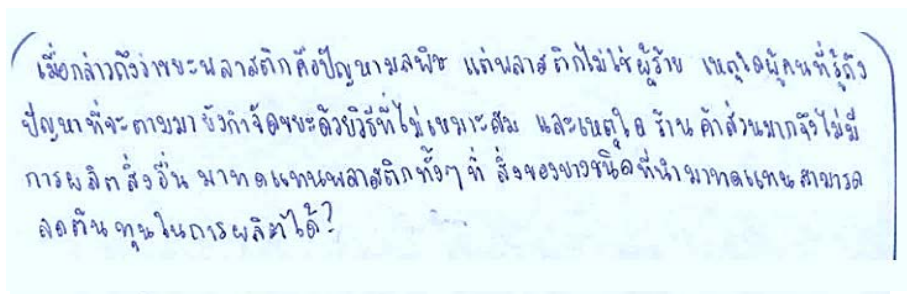


Figure 1 ตัวอย่างคำถามที่แสดงข้อมูลซับซ้อน (N14)

จาก Figure 1 การตั้งคำถามเรื่อง มลพิษพลาสติก ของนักเรียนพบว่า เป็นคำถามเชิงซ้อนที่มีหลายคำถามซ้อนกัน คำถามที่ 1 “เหตุใดผู้คนที่รู้ถึงปัญหาที่จะตามมาจึงกำจัดการด้วยวิธีที่ไม่เหมาะสม” และคำถามที่ 2 “เหตุใดร้านค้าส่วนมากจึงไม่มีการผลิตสิ่งอื่นมาทดแทน” และ 2) นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ ได้แก่ คำถามสำรวจ (ร้อยละ 41.11) คำถามพรรณนา (ร้อยละ 23.53) คำถามแก้ปัญห (ร้อยละ 14.71) คำถามคาดการณ์ (ร้อยละ 5.88) และคำถามเหตุ และผล (ร้อยละ 2.94) ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาในระยะที่ 2 การสืบเสาะหาความรู้ ขั้นตอนที่ 4 หลังจาก นักเรียนจับกลุ่ม ลงความเห็นและให้เหตุผลเพื่อเลือกคำถามที่จะนำมาเป็นคำถามสืบเสาะของกลุ่มพบว่า นักเรียนทุกกลุ่มสามารถตัดสินใจเลือกคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบได้ประเภทคำถาม(ย่อย)สำรวจ ดังตัวอย่างบทสนทนาจากการบันทึกวิทัศน์ระหว่างการจัดการเรียนรู้ของ G1

N6: “ทุกคนพบปัญหาเกี่ยวกับขยะยังงัยบ้าง”

N25: “ชุมชนที่บ้านพบปัญหาขยะล้นถึง มักไม่มีหน่วยงานมาเก็บ”

N9: “ใช่ๆ ถึงขยะตามตลาดก็เต็มและมีแมลงสาบเยอะมาก”

N6: “ฉันเลือกคำถามนี้ด้วย เพราะเหตุใดในสถานการณ์ Covid-19ถึงทำให้ปริมาณขยะเพิ่มมากขึ้น”

N33: “เราเห็นด้วยรู้สึกว่ในชุมชนที่อาศัยอยู่ก็พบปัญหาขยะล้นถึง เลยอยากเลือกคำถามนี้เพราะอยากรทราบว่เราสามารถช่วยในการจัดการกับระบบนี้ได้อย่างไรบ้างเพื่อแก้ไขปัญหชุมชน”

หากพิจารณาบทสนทนาจะเห็นว่า N33 ให้เหตุผลเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชน นักเรียนอยากที่จะมีส่วนร่วมในการจัดการกับระบบของชุมชนเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว

เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมในระยะ 2 การสืบเสาะหาความรู้ ขั้นตอนที่ 5 การอภิปรายสถานการณ์ จนเสร็จสิ้นแล้ว ในระยะ 3 การลงมือปฏิบัติ ขั้นตอนที่ 6 การตัดสินใจ นักเรียนนำเสนอผลจากการสืบเสาะของกลุ่มตนเองต่อเพื่อนร่วมชั้นและครู และย้อนดูคำถามสืบเสาะของกลุ่มจากนั้นเขียนยืนยันความคิดเห็นของตนเองเพื่อนำไปสู่การตัดสินใจว่าจะผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ ส่วนขั้นตอนที่ 7 การสะท้อนผล ต้องการให้นักเรียนได้ไตร่ตรองสิ่งที่เกิดขึ้นตลอดการดัดกิจกรรมการเรียนรู้จนเกิดการปรับปรุงหรือสร้างคำถามใหม่ที่ดีขึ้นผ่านการบันทึกในแบบสะท้อนการตั้งคำถาม พบว่ายังคงมีนักเรียนจำนวนมากที่ยังไม่สามารถระบุประเภทของคำถามและให้เหตุผลประกอบได้ ดัง Figure 2

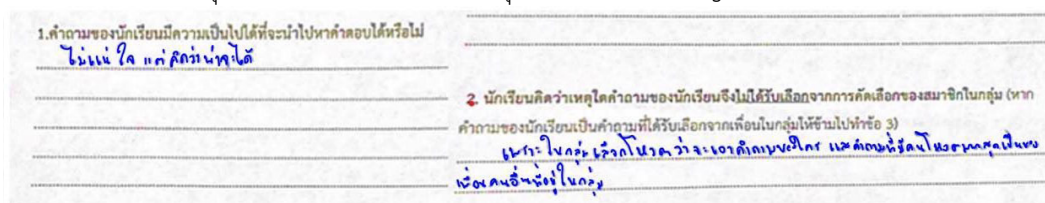


Figure 2 แบบสะท้อนการตั้งคำถามของ N24 ปรับภาพให้เหมือน figure 4 ที่ครูทำ

จาก Figure 2 การเขียนตอบของ N24 ในคำถามข้อ 1) พบว่า “ไม่แน่ใจ แต่คิดว่าน่าจะได้” แสดงถึงความไม่แน่ใจ แม้จะเขียนตอบว่าน่าจะหาคำตอบได้ และเมื่อพิจารณาคำถามในข้อ 2) พบว่า “เพราะในกลุ่มเลือกโหวตว่เราจะเอาคำถามของใคร ” ซึ่งแสดงให้เห็นว่า N24 ยังไม่ได้ไตร่ตรองว่จะปรับปรุงหรือตั้งคำถามใหม่ที่ดีขึ้นได้อย่างไร เมื่อผู้วิจัยดำเนินการสัมภาษณ์หลังการจัดการเรียนรู้ซึ่งต้องการให้นักเรียนอธิบายหรือให้เหตุผลเพิ่มเติมจากแบบสะท้อนการตั้งคำถาม ผลสัมภาษณ์ปรากฏดังต่อไปนี้

ผู้วิจัย: “คำถามที่นักเรียนตั้ง นักเรียนคิดว่ามีความเป็นไปได้ที่จะนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบได้หรือไม่”

N24: “ไม่แน่ใจ แต่คิดว่าได้”

ผู้วิจัย: สามารถหาคำตอบได้จากวิธีการใด

N24: “สืบค้นทางอินเทอร์เน็ต”

ผู้วิจัย: ทำไมจึงสนใจที่จะตั้งคำถามนี้

N24: “เพราะคิดว่าสามารถหาคำตอบได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก ทำให้เสร็จได้ไว”

จากตัวอย่างบทสัมภาษณ์ของ N24 พบว่า นักเรียนต้องการการทำงานที่คร่อมอบหมายให้เสร็จโดยเร็วด้วยการสืบค้นทางอินเทอร์เน็ต แต่ไม่ได้คำนึงถึงการหาคำตอบผ่านการสืบเสาะหาความรู้จากสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นจากประเด็นที่ครูนำเสนอหรือการเป็นส่วนหนึ่งของการแก้ไขปัญหาในชุมชน โดยนักเรียนไม่ได้สนใจกิจกรรมที่เรียนต้องการตั้งคำถามที่ง่ายและเน้นที่สามารถหาคำตอบได้ทางอินเทอร์เน็ตเพียงอย่างเดียว ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่านักเรียนไม่ได้เห็นถึงความสำคัญกับการตั้งคำถามมากนัก

ผู้สน pm 2.5 ผู้วิจัยได้แนะนำประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เรื่อง ผู้สน PM 2.5 ซึ่งเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยกำลังเผชิญ แล้วครูใช้คำถามแนะนำ “ถ้าปัญหา pm2.5 ยังไม่ได้รับการแก้ไขจะส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตของประชากรอย่างไร” เพื่อเป็นตัวอย่างการตั้งคำถาม ผลการศึกษาพบว่า การตั้งคำถามของนักเรียนในแผนการจัดการเรียนรู้นี้ยังคงมีทั้ง 2 ประเภท ได้แก่ 1) คำถามที่ไม่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ แต่เป็นคำถามที่แสดงข้อมูลที่พื้นฐาน (ร้อยละ 6.06) ซึ่งแตกต่างจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 โดยมีนักเรียนบางส่วนที่ตั้งคำถามประเภทนี้ เช่น “ผู้สนต้องขนาดเท่าไรถึงจะเป็น pm2.5 (N31)” พบว่าคำถามเป็นการถามหาข้อมูลพื้นฐานหรือข้อเท็จจริงง่ายๆ ที่สามารถค้นหาได้จากบทความวิชาการหรือการสืบค้นทางอินเทอร์เน็ตที่น่าเชื่อถือ เป็นต้น และ 2) คำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่ตั้งคำถามสำรวจ (ร้อยละ 39.39) รองลงมาคือคำถามพรรณนา (ร้อยละ 24.24) คำถามแก้ปัญหา (ร้อยละ 18.18) คำถามคาดการณ์ (ร้อยละ 12.22) ตามลำดับ ซึ่งในระยะที่ 2 การสืบเสาะหาความรู้ ขั้นตอนที่ 4 การสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ ภายหลังการแบ่งกลุ่มสมาชิกร่วมกันลงความเห็นแล้วเลือกคำถามสืบเสาะของกลุ่มก็แสดงให้เห็นว่า นักเรียนทุกกลุ่มสามารถตัดสินใจเลือกคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบได้และส่วนใหญ่เป็นคำถามสำรวจประเภทเดียวกับแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ 1 เรื่อง มลพิษพลาสติก ดังตัวอย่าง บทสนทนาระหว่างการจัดการเรียนรู้ของ G3

N25: “เราสนใจคำถามว่า กิจกรรมในชีวิตประจำวันก่อให้เกิดฝุ่น pm2.5 ได้อย่างไร”

N16: “ฉันเอาคำถามของเราใหม่ กิจกรรมใดบ้างที่เป็นที่มาของฝุ่น pm2.5 และส่งผลกระทบต่อร่างกายอย่างไร เพราะต้องการทราบว่ากิจกรรมที่เราใช้ในชีวิตประจำวันสร้างฝุ่น pm2.5 มากน้อยแค่ไหน และเราสามารถช่วยลดฝุ่น pm2.5 โดยเริ่มจากตัวเองได้อย่างไร”

N7: “เห็นด้วยนะ เพราะตอนนี้ยังไม่รู้เลยว่าเราสูดดม pm 2.5 เข้ารีเปล่า”

N8: “โอเคนะ จะได้รู้ผลเสียด้วย”

หากพิจารณาบทสนทนาข้างต้นจะเห็นว่า N16 ให้เหตุผลที่แสดงถึงบทบาทและความรับผิดชอบของตนเอง โดยนักเรียนรับรู้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของการสังคมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ดังคำถามว่า “เพราะต้องการทราบว่ากิจกรรมที่เราใช้ในชีวิตประจำวันสร้างฝุ่น pm2.5 มากน้อยแค่ไหน และเราสามารถช่วยลดฝุ่น pm2.5 โดยเริ่มจากตัวเองได้อย่างไร” จากเหตุผลของ N16 ยังทำให้ N7 และ N8 เห็นสอดคล้องกัน

หลังจากที่นักเรียนทำการสืบเสาะหาความรู้ในระยะที่ 2 เสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสะท้อนการตั้งคำถามซึ่งนักเรียนได้บันทึกในระยะเวลาที่ 3 การลงมือปฏิบัติ ขั้นตอนที่ 7 การสะท้อนผล ผลการศึกษาพบว่านักเรียนส่วนใหญ่สามารถตั้งคำถามและให้เหตุผลประกอบในการเลือกคำถามสืบเสาะของกลุ่มได้เพิ่มขึ้นจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง มลพิษพลาสติก แต่ก็ยังมีนักเรียนที่ไม่สามารถพิจารณาคำถามของตนเองแล้วระบุประเภทของคำถามได้ ดัง Figure 3

คำถามของฉันท. 2.5 เกิดจากอะไร

1.คำถามของนักเรียนมีความเป็นไปได้ที่จะนำไปหาคำตอบได้หรือไม่

เป็นไปได้ เพราะเป็นคำถามพื้นฐาน และทุกคนน่าจะตอบอยู่แล้ว หรืออาจมีไม่รู้ก็สมควร
หาข้อมูลได้ง่าย เช่น ในอินเทอร์เน็ตหรือสอบถามบุคคลอื่นที่รู้

2. นักเรียนคิดว่าเหตุใดคำถามของนักเรียนจึงไม่ได้รับเลือกจากการคัดเลือกของสมาชิกในกลุ่ม (หาก
คำถามของนักเรียนเป็นคำถามที่ได้รับเลือกจากเพื่อนในกลุ่มให้ข้ามไปทำข้อ 3)

- คำถามยากเกินไป
- คำถามตอบได้ไม่ยากพอ
- คำถามไม่เจาะจง

Figure 3 แบบสะท้อนการตั้งคำถามของ N40 ปรับภาพให้เหมือน figure 4 ที่ทำให้

จาก Figure 3 เมื่อพิจารณาการเขียนตอบของนักเรียนในข้อ 1) พบว่า N40 มีความเข้าใจคลาดเคลื่อน นั่นคือ นักเรียนระบุคำถามที่ตนเองตั้งได้ว่าเป็นคำถามประเภทที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบได้ แต่ไม่เชื่อมโยงกับเหตุผลที่นักเรียนยกมาตอบ “เป็นคำถามพื้นฐาน และทุกคนรู้อยู่แล้ว หรืออาจยังไม่รู้ก็สามารถหาคำตอบได้ง่าย เช่น ในอินเทอร์เน็ตหรือสอบถามบุคคลอื่นที่รู้” โดยคำอธิบายเหตุผลดังกล่าวเป็นคำถามที่ไม่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ ประเภทคำถาม(ย่อย)ที่แสดงข้อมูลพื้นฐาน ส่วนข้อ 2) เป็นการถามถึงเหตุผลว่าเพราะเหตุใดคำถามของนักเรียนจึงไม่ได้รับเลือกจากการคัดเลือกของสมาชิกในกลุ่ม นักเรียนให้เหตุผลว่า “คำถามของนักเรียนเป็นคำถามที่ยากเกินไป คำถามไม่ครอบคลุม และคำถามไม่เปิดกว้าง” ซึ่งขัดแย้งกับเหตุผลที่นักเรียนให้ในข้อ 1 โดยสิ้นเชิง ผู้วิจัยจึงได้สัมภาษณ์เพิ่มเติม ดังตัวอย่างบทสัมภาษณ์ต่อไปนี้

ผู้วิจัย: คำถามที่นักเรียนตั้ง นักเรียนคิดว่ามีความเป็นไปได้ที่จะนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบได้หรือไม่

N40: “มีความเป็นไปได้ เพราะหาได้จากการสืบค้นทางอินเทอร์เน็ต”

ผู้วิจัย: ทำไมสนใจคำถามนี้

N40: “เพราะหากรู้ว่าเกิดจากอะไร จะได้หาวิธีแก้ปัญหาได้”

ผู้วิจัย: ทำไมถึงให้เหตุผลในข้อ 2 ว่าคำถามที่ตั้งยาก ไม่ครอบคลุมและไม่เปิดกว้าง

N40: “ตอนแรกหนูคิดว่า คำถามของหนูมันพิสูจน์ความจริงได้ยากค่ะ ต้องลงพื้นที่สำรวจ ยุ่งยาก”

ผู้วิจัย: จากที่เพื่อนๆ ได้นำเสนอมามีกลุ่มที่เลือกคำถามคล้ายของหนูคือการเกิดฝุ่น pm2.5 เกิดจากสาเหตุใดเมื่อเปรียบเทียบกับของตัวเองเหมือนกันหรือไม่

N40: “เหมือนกันค่ะ แต่แค่เขียนไม่เหมือนกัน”

ผู้วิจัย: หนูคิดว่าทำไมเพื่อนในกลุ่มนี้ถึงเลือกคำถามนี้มา

N40: “เพราะเป็นคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบได้ แล้วเพื่อนก็สร้างแบบสอบถามค่ะ”

ผู้วิจัย: หนูคิดว่ามันคือประเภทใด

N40: “น่าจะสำรวจหรือไม่ค่ะ”

จากบทสัมภาษณ์ข้างต้นจะเห็นว่านักเรียนสามารถบอกระบุได้ว่าคำถามของตนเองเป็นคำถามประเภทใด เมื่อมีการเปรียบเทียบกับคำถามของเพื่อนทำให้นักเรียนเห็นภาพได้ชัดเจนมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามนักเรียนยังลังเลกับการตอบคำถาม และนักเรียนได้อธิบายเพิ่มเติมถึงเหตุผลที่สนใจในการตั้งคำถาม (pm 2.5 เกิดจากอะไร) ว่า “เพราะหากรู้ว่าเกิดจากอะไร จะได้หาวิธีแก้ปัญหาได้” โดยเมื่อพิจารณาคำตอบของนักเรียนแสดงให้เห็นถึงมุมมองที่เชื่อมโยงไปถึงการแก้ปัญหา แต่เมื่อให้นักเรียนอธิบายถึงคำตอบของแบบสะท้อนการตั้งคำถามในข้อ 2) เพิ่มเติม นักเรียนได้ให้เหตุผลว่า “ตอนแรกหนูคิดว่า คำถามของหนูมันพิสูจน์ความจริงได้ยากค่ะ ต้องลงพื้นที่สำรวจ ยุ่งยาก” แสดงให้เห็นว่านักเรียนขาดการเห็นถึงความสำคัญของการลงมือปฏิบัติจริงที่จะสามารถทำให้เกิดการแก้ปัญหาได้ โดยนักเรียนมองว่าการหาคำตอบของคำถามสามารถทำได้ยาก

ภาวะโลกร้อน ผู้วิจัยยกสถานการณ์ข่าวเกี่ยวกับปัญหาภาวะโลกร้อนที่ทำให้เกิดเหตุการณ์สภาพอากาศรุนแรงสุดขีดไปทั่วโลก พร้อมทั้งหลักฐานที่แสดงให้เห็นว่าโลกมีแนวโน้มร้อนมากขึ้นในระยะยาวมาใช้เป็นประเด็นเพื่อให้นักเรียนตั้งคำถามที่สนใจเป็นรายบุคคล ตัวอย่างคำถามแนะนำที่ครูใช้ คือ “จะมีวิธีการแก้ปัญหาโลกร้อนได้อย่างไร” ผลการศึกษาพบว่านักเรียนทุกคนตั้งคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบได้ ซึ่งเป็นคำถามสำรวจมากที่สุด (ร้อยละ 52.78) รองลงมาคือคำถามพรรณนา (ร้อยละ 30.56) คำถามแก้ปัญหา (ร้อยละ 11.11) คำถามคาดการณ์ (ร้อยละ 5.56) ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับผล

การศึกษาในระยะที่ 2 ระยะสืบเสาะหาความรู้ที่ทุกกลุ่มสามารถตัดสินใจเลือกคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบได้ ประเภทคำถาม (ย่อย) สำรวจ ดังตัวอย่างบทสนทนาระหว่างการจัดการเรียนรู้ของ ต่อไปนี้

N11: “จริงๆเราอยากรู้ว่าทำไมเหตุการณ์ภาวะโลกร้อนจึงรุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆเลย”

N29: “ใช้เราก็กังวลว่าทำไมปัญหานี้ทำไมถึงยังไม่ได้มีการแก้ไขอย่างจริงจังสักที”

N37: “เราเสนอคำถามที่ตั้งว่า ผู้คนมีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานเพื่อลดปัญหาภาวะโลกร้อนได้อย่างไร เพราะ จริง ๆ แล้วเรื่องภาวะโลกร้อนทุกคนน่าจะทราบคืออยู่แล้ว จึงอยากรู้ว่าในปัจจุบันผู้คนได้มีพฤติกรรมใดที่ช่วยลดภาวะโลกร้อนหรือไม่ เพื่อเราจะสามารถนำผลมาใช้ในการวางแผนเพื่อผลักดันให้ประชาชนหันมาสนใจแก้ปัญหาได้อย่างจริงจัง”

N29: “เห็นด้วยนะจะได้รู้ด้วยว่าผู้คนให้ความสำคัญในการแก้ไขปัญหาภาวะโลกร้อนรึเปล่า”

N11: “เห็นด้วยๆ”

หากพิจารณาคำตอบจะเห็นว่า N37 ให้เหตุผลที่แสดงถึงการให้ความสำคัญและคำนึงถึงส่วนรวมร่วมกัน หรือความร่วมมือในการทำประโยชน์เพื่อส่วนรวมช่วยลดปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคม

เมื่อนักเรียนทำการสืบเสาะหาความรู้จนเสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสะท้อนการตั้งคำถามที่ได้ในระยะที่ 3 ระยะขั้นตอนที่ 7 พบว่านักเรียนส่วนใหญ่สามารถระบุประเภทของคำถามและให้เหตุผลได้เพิ่มมากขึ้นจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 ดัง Figure 4

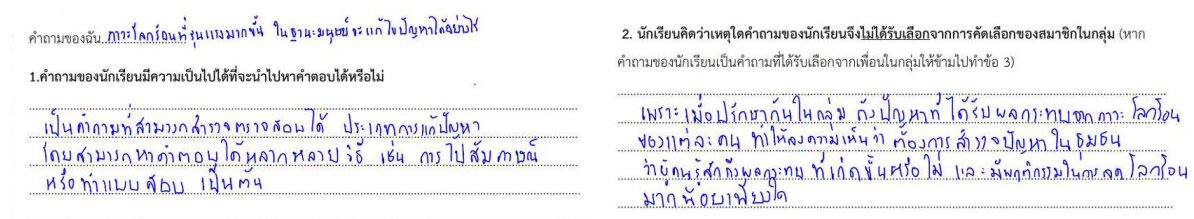


Figure 4 แบบสะท้อนการตั้งคำถามของ N17

จาก Figure 4 เมื่อพิจารณาการเขียนตอบของนักเรียนในข้อ 1) พบว่านักเรียนสามารถระบุประเภทคำถามได้และสามารถคาดการณ์ถึงวิธีการหาคำตอบเบื้องต้นได้ และเมื่อพิจารณาการเขียนตอบของนักเรียนในข้อ 2) พบว่านักเรียนได้แสดงเหตุผลที่ได้จากข้อสรุปของกลุ่มในการเลือกคำถามที่จะนำมาเป็นคำถามสืบเสาะของกลุ่ม

อภิปราย และข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยจะอภิปรายผลการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ระยะของการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

ระยะที่ 1 การตั้งคำถาม ขั้นตอนที่ 1 การแนะนำสถานการณ์ที่ต้องเผชิญ เมื่อครูได้แนะนำสถานการณ์ที่เป็นประเด็นทางสังคมและมอบหมายให้นักเรียนตั้งคำถามจากประเด็นที่ครูแนะนำแบบรายบุคคลในขั้นตอนที่ 2 การกำหนดความคิดเห็นเบื้องต้นพบว่า ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 นักเรียนบางส่วนยังคงตั้งคำถามที่ไม่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ เช่น แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องฝุ่น pm 2.5 พบคำถามแสดงข้อมูลพื้นฐาน ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Jituafua (2018) ที่พบว่าก่อนการเรียนรู้คำถามส่วนใหญ่อยู่ในประเภทที่ไม่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ กล่าวคือเป็นคำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงตามบริบทของเนื้อหาหรือการถามหาข้อมูลพื้นฐาน เมื่อจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาโดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ นักเรียนสามารถตั้งคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบได้เพิ่มมากขึ้น สำหรับประเภทของคำถามที่พบมากที่สุด 3 ลำดับแรกของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 คือ คำถามสำรวจ คำถามพรรณนา และคำถามแก้ปัญหาตามลำดับ เช่นเดียวกับผลการตั้งคำถามที่พบในเรื่องฝุ่น pm2.5 และภาวะโลกร้อน ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับผลการวิจัยของ Hofstein et al., (2005) ที่พบว่าผู้เรียนที่ผ่านและไม่ผ่านการเรียนรู้โดยการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์จะมีความสามารถในการ

ตั้งคำถามที่แตกต่างกัน โดยผู้เรียนที่ผ่านการเรียนรู้โดยการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์จะมีความสามารถในการตั้งคำถามได้มากกว่า Aflalo (2018) ได้กล่าวไว้ว่าประเภทของคำถามที่นักเรียนตั้งมักขึ้นอยู่กับปัจจัยเพิ่มเติมหลายอย่าง เช่น อายุของผู้เรียน ประสบการณ์ และทักษะที่มีอยู่เดิม เมื่อพิจารณาจากประเด็นหรือสถานการณ์ที่ผู้วิจัยได้แนะนำแก่นักเรียนล้วนเป็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น แต่ด้วยประสบการณ์ที่นักเรียนได้พบกับปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเหล่านั้นคล้ายคลึงกัน เนื่องจากนักเรียนอยู่ในชุมชนเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน และนักเรียนทุกคนไม่เคยได้รับการฝึกทักษะในการตั้งคำถามมาก่อน จึงเป็นเหตุที่ทำให้คำถามประเภทสำรวจที่นักเรียนตั้งเหมือนกันทั้ง 3 แผนการจัดการเรียนรู้ แต่ครูสามารถการให้ข้อเสนอแนะว่าแต่ละกลุ่มควรเลือกคำถามสืบเสาะที่แตกต่างกันออกไปด้วยพร้อมทั้งให้นักเรียนระบุความรู้ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับคำถามสืบเสาะให้ชัดเจนเพราะขั้นตอนที่ 3 การระบุสิ่งที่จำเป็นต้องรู้ นี้มีผลต่อเนื่องกับการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในระยะที่ 2

ระยะที่ 2 การสืบเสาะหาความรู้ ขั้นตอนที่ 4 การสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนจะต้องทำงานเป็นกลุ่มในการค้นหาคำตอบ โดยทำการสำรวจข้อมูลจากการสอบถามหรือการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จากนั้นในขั้นตอนที่ 5 การอภิปรายสถานการณ์ นักเรียนนำข้อมูลที่ได้มาร่วมกันอภิปรายในกลุ่มและทำการวิเคราะห์ผลที่ได้จากการสืบเสาะหาความรู้จากผลการวิจัยพบว่าเมื่อนักเรียนต้องดำเนินการวางแผนเพื่อการสืบเสาะหาความรู้ในรูปแบบของกลุ่มทำให้นักเรียนเกิดปฏิสัมพันธ์ต่อกัน นักเรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกันจากการสนทนาภายในกลุ่ม โดยนักเรียนจะใช้เหตุผลในการสนับสนุนความคิดเห็นของตนเองตลอดจนปรับมุมมองที่เห็นต่างเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อสรุปของกลุ่มได้ ซึ่งสอดคล้องกับ Chin & Brown (2002) ที่กล่าวว่า การสนทนาภายในกลุ่มของนักเรียนช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ร่วมกันจะทำให้เกิดการอภิปรายอย่างมีประสิทธิภาพ และการตั้งคำถามยังเป็นองค์ประกอบสำคัญของการสนทนาในรูปแบบของการทำงานเป็นกลุ่ม โดยเมื่อผู้วิจัยถามถึงเหตุผลในการเลือกคำถามที่นำมาใช้เป็นคำถามสืบเสาะของกลุ่ม นักเรียนได้ให้เหตุผลที่ต้องการจะมีส่วนร่วมในการจัดการกับระบบของชุมชนเพื่อแก้ไขปัญหา หรือการแสดงถึงบทบาทและความรับผิดชอบของตนเอง การให้ความสำคัญคำนึงถึงส่วนรวมร่วมกัน แต่อย่างไรก็ตามครูสามารถช่วยให้นักเรียนปรับปรุงการตั้งคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบได้จากประเภท (ย่อย) สำรวจที่พบมากที่สุดเป็นคำถามประเภทอื่นๆ เช่น ในเรื่อง มลพิษพลาสติก หากนักเรียนเลือกคำถามสืบเสาะของกลุ่ม คือ เพราะเหตุใดในสถานการณ์ Covid-19 ถึงทำให้ปริมาณขยะเพิ่มมากขึ้น โดยไม่ยึดเฉพาะผลการสำรวจพฤติกรรมของคนในชุมชนเท่านั้น ครูควรฝึกให้นักเรียนนำผลการสำรวจมาวิเคราะห์เพิ่มเติมโดยให้นักเรียนใช้ความรู้เกี่ยวกับประเภทของพลาสติกซึ่งนักเรียนต้องระบุให้ชัดเจนในระยะที่ 1 ขั้นตอนที่ 3 การระบุสิ่งที่จำเป็นต้องรู้ ว่าพลาสติกชนิดใดที่ผู้คนเลือกใช้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้บ้าง แล้วทำกิจกรรมการจำแนกประเภทของพลาสติกด้วยการสังเกตสัญลักษณ์ที่ปรากฏบนบรรจุภัณฑ์พลาสติก ผลการจำแนกสัญลักษณ์นี้ยังใช้เป็นหลักฐานสนับสนุนพฤติกรรมการใช้พลาสติกซึ่งเป็นสาเหตุให้ปริมาณขยะเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ครูควรกำชับว่าผลการสืบเสาะหาความรู้ที่ได้จากระยะที่ 2 นี้ นักเรียนต้องนำไปใช้ต่อเพื่อนำไปสู่การผลักดันให้เกิดการลงมือปฏิบัติในระยะที่ 3 จนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับปัญหามลพิษพลาสติกในชุมชนของตนเอง

ระยะที่ 3 การลงมือปฏิบัติ ในขั้นตอนที่ 6 การตัดสินใจ นักเรียนจะนำเสนอผลที่ได้จากการสืบเสาะหาความรู้ต่อครูและเพื่อนร่วมชั้น รวมถึงนักเรียนได้ไตร่ตรองกระบวนการเรียนรู้ของตนเองจนเกิดการปรับปรุงหรือสร้างคำถามใหม่ที่ดียิ่งขึ้นในแบบสะท้อนคำถามในขั้นตอนที่ 7 การสะท้อนผล โดยเมื่อพิจารณาจากแบบสะท้อนการตั้งคำถามเพิ่มเติมในแต่ละแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้พบว่า เมื่อได้รับการฝึกการตั้งคำถามมากขึ้น นักเรียนจะสามารถระบุประเภทของคำถามพร้อมทั้งให้เหตุผลสนับสนุนได้เพิ่มขึ้น หากนักเรียนตั้งคำถามที่ไม่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบในตอนแรก ครูได้ให้นักเรียนนำคำถามของตนเองมาเปรียบเทียบกับคำถามของเพื่อนในชั้นเรียนเพื่อปรับปรุงคำถามของตนเองให้เป็นคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Srimahunt & Intana (2016) ที่ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการตามสภาพจริงร่วมกับการสะท้อนผล ผลการศึกษาพบว่า การสะท้อนผลจะช่วยให้ผู้เรียนฝึกการตระหนักรู้ความคิดของตนเอง ด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ต่างๆ ของ SSIBL ตั้งแต่การนำประเด็นทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นที่ถกเถียงในสังคมที่ครูนำเสนอในระยะที่ 1 มาใช้เพื่อให้นักเรียนตั้งคำถามผ่านการสืบเสาะหาความรู้แล้วลงมือค้นหาลักษณะพื้นฐานในระยะที่ 2 จนนำไปสู่การตอบคำถามที่กลุ่มได้คัดเลือก มากไปกว่านั้นนักเรียนยังต้องร่วมกันเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชนในระยะที่ 3 จึง

ทำให้การสืบเสาะหาความรู้ที่พบในการจัดการเรียนรู้ SSIBL มีความแตกต่างจากการสืบเสาะหาความรู้อื่นๆ ที่ต้องการให้นักเรียนหาคำตอบโดยใช้หลักฐานและการให้เหตุผลมาประกอบ แล้วเชื่อมโยงเป็นคำอธิบาย ตลอดจนสื่อสารคำอธิบายเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ

เมื่อพิจารณาผลการศึกษาในภาพรวมพบว่า ร้อยละของนักเรียนที่ตั้งคำถามที่ไม่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบลดลงตามลำดับของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 โดยคำถามที่แสดงข้อมูลซับซ้อนพบในเรื่องมลพิษพลาสติกและคำถามที่แสดงข้อมูลพื้นฐานพบในเรื่องฝุ่น PM 2.5 ส่วนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องภาวะโลกร้อนพบว่านักเรียนทุกคนพัฒนาการตั้งคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบได้ นั่นคือ คำถามสำรวจ คำถามพรรณนา และคำถามแก้ปัญหา แม้ว่าร้อยละของการตั้งคำถามส่วนใหญ่จะเป็นคำถามสำรวจ ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า การสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐานสามารถส่งเสริมการตั้งคำถามของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ ทั้งนี้ นักเรียนควรได้รับการฝึกปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง เพราะการตั้งคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบไม่ได้เกิดขึ้นเองโดยอัตโนมัติ แต่เป็นความสามารถที่ต้องพัฒนาอยู่ตลอดเวลาพร้อมกับการได้รับคำแนะนำจากครูและผ่านการฝึกฝนในชั้นเรียนภายใต้สิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการตั้งคำถาม (Lederman et al., 2014) การศึกษาครั้งนี้ยังพบว่า การเลือกประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ที่นำมาใช้ในระบะแรกของการจัดการเรียนรู้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการตั้งคำถามของนักเรียน ซึ่งต้องเป็นประเด็นที่เกิดข้อสงสัยหรือถกเถียงอย่างชัดเจนเพื่อให้ให้นักเรียนตั้งคำถามที่สามารถทดสอบได้และความแตกต่างกันในแต่ละกลุ่ม เพราะการเลือกประเด็นดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับขั้นตอนต่างๆ ในระยะที่ 2 และ 3 ของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน หากคำถามของนักเรียนอยู่ในประเภทที่ไม่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบควรให้นักเรียนได้ฝึกปรับปรุงคำถามที่ได้ตั้งไว้ในระยะที่ 1 ของการจัดกิจกรรมในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการเปรียบเทียบกับคำถามของตนเองกับเพื่อนในชั้นเรียน ร่วมกับการให้ข้อเสนอแนะว่าแต่ละกลุ่มควรเลือกคำถามสืบเสาะที่มีความแตกต่างกัน เพื่อที่ผู้วิจัยจะได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ว่าหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่านักเรียนสามารถตั้งคำถามได้ดีขึ้นหรือไม่

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. จากผลการวิจัยพบว่าคำถามโดยส่วนใหญ่ที่นักเรียนตั้งเป็นคำถามประเภทสำรวจ ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาบริบทของคำถามเพิ่มเติมว่าควรใช้ประเด็นทางสังคมหรือนำสถานการณ์อย่างไรหรือเลือกประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ที่เกิดข้อสงสัยหรือถกเถียงอย่างชัดเจนเพื่อให้ให้นักเรียนตั้งคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบได้หลากหลายประเภทมากขึ้น

2. ผู้วิจัยควรจัดบรรยากาศของชั้นเรียนให้เอื้อต่อการตั้งคำถามมากขึ้น เช่น การจัดกิจกรรมกล่อกคำถามเพื่อให้ นักเรียนได้ฝึกการตั้งคำถามในระหว่างการจัดการเรียนรู้ หากนักเรียนสนใจในประเด็นใดก็สามารถตั้งคำถามได้และรวบรวม นำมาไว้ในกล่อง เพื่อที่จะได้นำข้อมูลมาประเมินการตั้งคำถามของนักเรียนก่อนการทำวิจัยหรืออาจฝึกให้นักเรียนได้ตั้งคำถาม ตั้งแต่บทเรียนหน้าก่อนถึงเรื่องที่ใช้ในการวิจัย

3. เมื่อนักเรียนตั้งคำถามที่ไม่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ ผู้วิจัยควรฝึกให้นักเรียนนำผลที่ได้จากการสำรวจข้อมูลในระยะที่ 2 การสืบเสาะหาความรู้มาวิเคราะห์เพิ่มเติมพร้อมทั้งการระบุนความรู้ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับคำถามสืบเสาะของกลุ่ม เพื่อให้นักเรียนได้หลักฐานมาสนับสนุนผลจากการสำรวจข้อมูล เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนตั้งคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบได้และตอบคำถามได้ว่าเพราะเหตุใดสถานการณ์หรือปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้นจึงเกิดขึ้น

References

- Aflalo, E. (2018). Students generating questions as a way of learning. *Active Learning in Higher Education*, 22(1), 63-75.
- Ariza, M.R., Christodoulou, A., van Harskamp, M., Knippels, M.C.P.J., Kyza, E.A., Levinson, R. et al. (2021). Socio-scientific inquiry-based learning as a means toward environmental citizenship. *Sustainability*, 13(20), 11509.
- Chin, C. (2002). Open Investigations in science: Posing problems and asking investigative questions. *Teaching and Learning*, 23(2), 155-166.
- Chin, C. & Brown, D.E. (2002). Student-generated questions: A meaningful aspect of learning in science. *International Journal of Science Education*, 24(5), 521-549.
- Chin, C. & Osborne, J. (2008). Students' questions: A potential resource for teaching and learning science. *Studies in Science Education*, 44(1), 1-39.
- Crawford, B.A. (2014). *From inquiry to scientific practices in the science classroom*. In N.G Lederman & S.K. Abell (Eds.). *Handbook of research on science education*. Abingdon: Routledge.
- Easton, P. (2014). *Sustaining literacy in Africa: Developing a literate environment*. Paris: The United Nations Educational.
- Evendi, Susantini, Wasis, & B K Prahani, B K. (2018). Improving students' scientific asking skills through the implementation of question webs based learning model. *Journal of Physics: Conference Series*, 1108 01203.
- Green, A. & Baek, J. (2022). Developing student outcomes for environmental literacy in K-12 education. Retrieved from https://www.noaa.gov/sites/default/files/2022-09/NOAA_BWET_ELE_Layout_Final_PDFUA_Accessible.pdf
- Henderson, J. B., MacPherson, A., Osborne, J., & Wild, A. (2015). Beyond construction: five arguments for the role and value of critique in learning science. *International Journal of Science Education*, 37(10), 1668-1697.
- Hofstein, A. Navon, O., Kipnis, M., & Mamlok-Naaman, R. (2005). Developing students' ability to ask more and better questions resulting from inquiry-type chemistry laboratories. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(7), 791-806.
- Hollweg, K.S., Taylor, J.R., Bybee, R.W., Marcinkowski, T.J., McBeth, W.C. & Zoido, P. (2011). *Developing a framework for assessing environmental literacy*. Washington D.C.: North American Association.
- Jituafula, A. (2018). Developing questioning skills of science student teachers using ice balloon inquiry activity and cognitive coaching in the class of learning management skills for a subject-specific area. *Journal of SWU Sci*, 34(1), 187-205. [in Thai]
- Krajcik, J., McNeill, K. L., & Reiser, B. J. (2008). Learning-goals-driven design model: Developing curriculum materials that align with national standards and incorporate project-based pedagogy. *Science Education*, 92(1), 1-32.

- Lederman, J. S., Lederman, N. G., Bartos, S. A., Bartels, S. L., Meyer, A. A., & Schwartz, R. S. (2014). Meaningful assessment of learners' understandings about scientific inquiry-The views about scientific inquiry (VASI) questionnaire. *Journal of Research in Science Teaching*, 51(1), 65–83.
- Levinson, R. (2018). Introducing socio-scientific inquiry-based learning (SSIBL). *School Science Review*, 100(371), 31-35.
- Lombard, F. E., & Schneider, D. K. (2013). Good student questions in inquiry learning. *Journal of Biological Education*, 47(3), 166–174.
- Miftahuddin, M. Roshayanti, F., & Siswanto, J. (2023). Profile of environmental literacy students of SMPN 3 TELUK KERAMAT. *Indonesian Journal of Education*, 3(1), 44-54.
- North American Association for Environmental Education. (2021). *K-12 environmental education: Guidelines for excellence*. Retrieved from <https://eepro.naaee.org/resource/k-12-environmental-education-guidelines-excellence>.
- Nesseth, N. M., Henson, A. M., & Barriault, C.L. (2021). A framework for understanding the nature of questions asked by audience participants at science cafés. *Frontiers in Education*, 21(6), 674878.
- Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning. (2013). *Policies and plans to promote and maintain quality National Environment 1997-2016*. Bangkok: ONEP. [in Thai]
- Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning. (2017). The environmental situation in the country. *Journal of Environmental Quality Situation*, 1(2), 1-7. [in Thai]
- Office of the Basic Education Commission. (2008). *Indicators and core learning content*. Bangkok: The Agricultural Cooperative Federation of Thailand. [in Thai]
- Osborne, J. (2014). *Scientific practices and inquiry in the science classroom*. In N.G. Lederman & S.K. Abell (Eds.). *Handbook of research in science education*. (pp. 579–599). Abingdon: Routledge.
- Patton, M.Q. (1999). Enhancing the quality and credibility of qualitative analysis. *Health Services Research*, 34(5), 1189-1208.
- Ponlamas, S., & Sawangmek, S. (2021). The development of context-based-learning with argumentation for promoting students' environmental literacy in natural resources and environment for 10th grade students. *Journal of Education Naresuan University*, 23(3), 315-327. [in Thai]
- Saad, M. I. M., Baharom, S., Mokshien, S. E., & Setambah, M. A. B. (2017). The study of used socio - scientific issues (SSI) in biology. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 7(3), 348-355.
- Srimahunt, K., & Intana, J. (2016). *The teaching integrated with authentic reflection for the students to care for the human mind*. Ratchaburi: Praboromarajchanok institute. [in Thai]
- Tanak, A. & Hanuscin, D. (2021). When is asking questions a science practice?. *Science and Children*, 59(2), 78-81.
- Weiss, I. R., & Pasley, J. D. (2004). What is high-quality instruction?. *Educational Leadership*, 61(5), 24-28.
- Zeidler, D. L. & Nichols, B. H. (2009). Socioscientific Issues: Theory and practices. *Journal of Elementary Science Education*, 21(2), 49-58.

