

การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง เพื่อส่งเสริมความสามารถ
ในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
Instructional Management Based on The Connectivism Learning
Theory to Enhance The Mathematical Connection Ability of
Grade 6 Students

สุพิชา ยงยิ่งเชาว์,* และอุบลวรรณ ส่งเสริม**

Supeecha Yongyingchao, and Ubonwan Songserm

Received: February 26, 2025 Revised: April 4, 2025 Accepted: May 2, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. ศึกษาความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยงเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 2. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวนนักเรียน 22 คน ที่ได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง และดำเนินการทดลองตามรูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง แบบแผนการวิจัย แบบกลุ่มตัวอย่างเดียว เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 แผน ใช้เวลา 6 ชั่วโมง 2) แบบประเมินความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1. ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง มีผลการประเมินคิดเป็นร้อยละ 84.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ ร้อยละ 70 2. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้

* ครูโรงเรียนเทศบาล 2 วัดพระทรง (สุทธิวิทศอุปถัมภ์)

Teachers of Thesaban 2 School, Wat Phra Song (Suthiwitthet Uppatham)

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

Assistant Professor Dr., Faculty of Education, Silpakorn University

Corresponding Author: supeecha1018@gmail.com

แบบเชื่อมโยงที่ส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้, ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์, ทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง

Abstract

This research aims to: 1. Study the mathematical connection ability of Grade 6 students through learning management based on the Connectivism learning theory, comparing the results with the 70% criterion. 2. Examine students' satisfaction with learning management connection ability according to the Connectivism learning theory that promotes mathematical for Grade 6 students. The sample group in this study consisted of 22 Grade 6 students in the second semester of the 2024 academic year, selected through purposive sampling. The study was conducted using an experimental research design following the One-Shot Case Study model. The research instruments included: 1) Three lesson plans based on the Connectivism learning theory for Grade 6 students, with a total duration of six hours. 2) A mathematical connection ability assessment. 3) A student satisfaction questionnaire. The statistical methods used for data analysis were percentage, arithmetic mean, and standard deviation.

Research Findings 1. The mathematical connection ability of Grade 6 students, assessed through learning management based on the Connectivism learning theory, was 84.00%, which exceeded the set criterion of 70%. 2. The satisfaction of Grade 6 students with learning management that promotes mathematical connection ability according to the Connectivism learning theory was at the highest level.

Keywords: Learning Management, Mathematical Connection Ability, Connectivism Learning Theory

บทนำ

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ถือเป็นนโยบายสำคัญระดับชาติที่มีบัญญัติไว้ในกฎหมาย รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560 หมวด 16 การปฏิรูปประเทศ มาตรา 258 ให้ดำเนินการปฏิรูปประเทศให้เกิดผลด้านการศึกษา ข้อ (4) ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนทุกระดับชั้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความถนัดและปรับปรุงโครงสร้างของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อบรรลุเป้าหมายดังกล่าว โดยสอดคล้องกันทั้งในระดับชาติและระดับพื้นที่ (รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560, 2560) การพัฒนาการศึกษาในประเทศไทยยุคปัจจุบันจึงเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นบุคคลที่มีคุณภาพด้านกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งการที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่ต้องการต้องอาศัยครู ผู้สอนที่มีทักษะในการจัดการเรียนรู้ มีเจตคติต่อวิชาชีพครูที่ดี มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง โดยเฉพาะในยุคศตวรรษที่ 21 สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 2 พุทธศักราช 2545 และฉบับที่ 3 พุทธศักราช 2553 ในมาตรา 22 ที่กล่าวไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ มีการจัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน ส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2553)

จากผลการประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล หรือ PISA (Programme for International Student Assessment) ขององค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา หรือ OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) ที่เน้นการประเมินสมรรถนะของผู้เรียนเกี่ยวกับการใช้ความรู้และทักษะในชีวิตจริงมากกว่าการเรียนรู้ตามหลักสูตรในโรงเรียน หรือเรียกว่า “ความฉลาดรู้” (Literacy) ใน 3 ด้าน ได้แก่ การอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ การประเมินจะวัดทั้ง 3 ด้าน ดังกล่าวไปพร้อมกัน ซึ่งใน PISA 2022 ประเทศสมาชิก OECD มีคะแนนเฉลี่ยด้านคณิตศาสตร์เท่ากับ 472 คะแนน โดยประเทศไทยมีคะแนนเฉลี่ยด้านคณิตศาสตร์เท่ากับ 394 ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยของประเทศสมาชิก OECD และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลการประเมิน PISA 2018 ที่มีคะแนนเฉลี่ยด้านคณิตศาสตร์เท่ากับ 419 พบว่า คะแนนเฉลี่ยลดลง 25 คะแนน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2566) สอดคล้องกับผลการประเมินการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2566 พบว่า คะแนนเฉลี่ยระดับประเทศเท่ากับ 29.96 คะแนน ซึ่งมีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม เช่นเดียวกับปีการศึกษา 2565 พบว่า คะแนนเฉลี่ยระดับประเทศเท่ากับ 28.06 คะแนน ซึ่งมีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ในภาพรวมพบว่า ผู้เรียนเข้าใจหลักการคลาดเคลื่อนขาดทักษะการแก้ปัญหา ขาดทักษะเชื่อมโยงความรู้ในศาสตร์เดียวกับศาสตร์อื่น ๆ รวมถึงขาดการเชื่อมโยงความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2566) จากการวิเคราะห์เชิงลึก พบว่า สาเหตุสำคัญของผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ที่อยู่ในระดับต่ำเกิดจากผู้เรียน ขาดทักษะในการเชื่อมโยงความรู้ทั้งภายในศาสตร์คณิตศาสตร์เอง ระหว่างศาสตร์อื่น ๆ และกับชีวิตจริง ซึ่งถือเป็นองค์ประกอบสำคัญของความฉลาดรู้ทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Literacy) โดยเฉพาะในมิติการประยุกต์ใช้ (Application) การให้

เหตุผลทางคณิตศาสตร์ (Reasoning) และการตีความสถานการณ์จริง (Real-world Interpretation) ตามกรอบแนวคิดของ PISA (OECD, 2021) ผู้เรียนที่มีทักษะเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์จะสามารถเข้าใจแนวคิดเชิงโครงสร้าง เห็นความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เดิมและความรู้ใหม่ และสามารถประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในบริบทใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นทักษะจำเป็นในศตวรรษที่ 21 ที่มุ่งส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ การตัดสินใจ และการใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือเพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ

ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ คือ ความสามารถของผู้เรียนในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหา หลักการ หรือทักษะต่าง ๆ มาสร้างความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบและมีเหตุผลระหว่างแนวคิดในเนื้อหาคณิตศาสตร์แต่ละส่วน รวมถึงการเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และสถานการณ์ในชีวิตจริง โดยผู้เรียนจะต้องใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการสังเคราะห์องค์ความรู้เพื่อพัฒนาแนวคิดใหม่หรือแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนเพิ่มขึ้น ความสามารถนี้ไม่ได้เกิดขึ้นจากการท่องจำหรือการเรียนรู้แบบสั่งการเท่านั้น แต่เกิดจากการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีโอกาสดมมือปฏิบัติ คิดอย่างมีเหตุผล ตั้งคำถาม แลกเปลี่ยนความคิด และประยุกต์ความรู้ในบริบทใหม่อย่างมีความหมาย การที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้ จะช่วยให้เข้าใจโครงสร้างของความรู้ในเชิงลึก มองเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาภายในคณิตศาสตร์ เช่น การเชื่อมโยงระหว่างเรขาคณิตกับพีชคณิต หรือการเชื่อมโยงระหว่างอัตราส่วนกับร้อยละ ตลอดจนสามารถนำแนวคิดทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้กับสาระวิชาอื่น ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ หรือเทคโนโลยี และกับสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน เช่น การวางแผนการเงิน หรือการวิเคราะห์ข้อมูล ทั้งนี้ ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ควรได้รับการส่งเสริมผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบมาอย่างเหมาะสม เช่น การแก้ปัญหาแบบมีบริบท การเรียนรู้ผ่านโครงงาน หรือกิจกรรมกลุ่มที่เน้นการแลกเปลี่ยนความรู้และการคิดร่วมกัน ครูผู้สอนจึงมีบทบาทสำคัญในการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงออกซึ่งการเชื่อมโยงแนวคิดของตนเอง และได้นำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้จริง การจัดการเรียนรู้ในลักษณะนี้นอกจากจะช่วยพัฒนาทักษะการเชื่อมโยงแล้วยังช่วยสร้างทัศนคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ให้ผู้เรียนเห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีคุณค่าและสามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560)

แนวทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง (Connectivism) ของ Siemens (2005) ที่กล่าวถึงข้อจำกัดของทฤษฎีการเรียนรู้ในยุคก่อน 3 กลุ่มหลัก ได้แก่ 1. พฤติกรรมนิยม ที่เน้นเฉพาะพฤติกรรมที่สังเกตได้ มุ่งให้รางวัลและลงโทษมากกว่าการพัฒนากระบวนการคิด และไม่อธิบายการเรียนรู้เชิงลึก เช่น การวิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้ เป็นต้น 2. พุทธิปัญญานิยม จะมุ่งที่กระบวนการภายในของผู้เรียน แต่ยังยึดอยู่กับเนื้อหาความรู้ที่แน่นอน ไม่สามารถจัดการกับข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงเร็วและซับซ้อนในยุคดิจิทัลได้ดี และไม่เน้นการเรียนรู้ร่วมกับเครือข่ายหรือบริบทนอกห้องเรียน และ 3. คอนสตรัคติวิสต์ แม้จะให้ผู้เรียนสร้างความรู้จากประสบการณ์ แต่ยังคงจำกัดในการเรียนรู้เฉพาะบุคคลและบริบทจำลอง ไม่สามารถรองรับการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นนอกขอบเขตโรงเรียนหรือผ่านเทคโนโลยีและเครือข่ายดิจิทัลได้อย่างครอบคลุม และไม่ให้ความสำคัญกับการเชื่อมโยงระหว่างแหล่งความรู้ในโลกออนไลน์ ซึ่งไม่สามารถอธิบายการเรียนรู้ของผู้เรียนในสภาพแวดล้อมยุคปัจจุบันที่เต็มไปด้วยข้อมูลสารสนเทศบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยหลักการเรียนรู้ดังกล่าวได้อธิบายการเรียนรู้ของผู้เรียนในยุคดิจิทัลว่า การเรียนรู้ของผู้เรียนเกิดจากการสืบสอบค้นหา

คำตอบจากการเชื่อมโยงไปยังข้อมูลจำนวนมาก โดยผู้เรียนจำเป็นที่จะต้องใช้ความสามารถในการพิจารณา ประเมินคุณค่า สังเคราะห์ และสร้างความรู้ขึ้นมาใหม่เพื่อแบ่งปันข้อมูลที่ถูกต้องไปในระบบเครือข่าย (Verhagen, 2006)

ด้วยแนวคิด หลักการ และเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาค้นคว้าการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง มีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่ม จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการคิดของผู้เรียนไปพร้อมกับความรู้ตามเนื้อหา ผ่านการสร้างการเชื่อมโยงกับเครือข่ายภายนอก เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้อภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิด และการตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์จากประสบการณ์ตรงหรือสถานการณ์จำลองที่เหมือนจริง ใกล้เคียงกับการดำเนินชีวิตประจำวันของผู้เรียน มีการเสริมแรงเป็นระยะ ๆ เพื่อคงระดับความสนใจใฝ่รู้ของผู้เรียน มีเจตคติที่ดี มีการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย เหมาะสมกับเนื้อหาและระดับชั้นเรียนของผู้เรียน ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนนำไปปรับประยุกต์ใช้ได้อย่างเห็นคุณค่าและตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กรอบแนวความคิด

**หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้
ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง
(Connectivism) Siemens (2005)**

หลักการที่สำคัญของทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง
มีความรู้ มี 8 หลักการ ดังนี้

1. การเรียนรู้และความรู้ตั้งอยู่บนความหลากหลาย
ของความคิดเห็น
2. การเรียนรู้คือการรวบรวมของการเชื่อมโยง
"โหนด" หรือแหล่งข้อมูลเฉพาะ
3. การเรียนรู้จะอยู่ในเครื่องมือที่ไม่ใช่มนุษย์
4. ความสามารถในการรู้มากขึ้นสำคัญกว่าสิ่งที่รู้
ในปัจจุบัน
5. การบำรุงรักษาและดูแลความเชื่อมโยง
เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเรียนรู้ต่อเนื่อง
6. ความสามารถในการมองเห็นความเชื่อมโยง
ระหว่างสาขาวิชา ความคิด และแนวคิด
เป็นทักษะหลัก
7. มุ่งเน้นไปที่ "ข้อมูลที่ถูกต้องและทันสมัย"
8. การตัดสินใจเป็นกระบวนการเรียนรู้ของการเลือก
สิ่งที่จะเรียนรู้และตีความข้อมูลใหม่จะต้องทำ
ผ่านมุมมองที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

**หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการ
เชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์**

The National Council of Teacher of Mathematics
(2000); สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี (2551); พัทธยา ยศศักดิ์ศรี (2566)
มี 3 องค์ประกอบ คือ 1. การระบุความรู้ทาง
คณิตศาสตร์ที่สัมพันธ์กับสถานการณ์
2. การอธิบายแนวทางการแก้ปัญหาจากสถานการณ์
ที่กำหนด โดยเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์
3. การนำแนวคิดทางคณิตศาสตร์จากสถานการณ์
เดิมไปใช้ในสถานการณ์ใหม่

**การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้
แบบเชื่อมโยง (Connectivism) เพื่อส่งเสริม
ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

- ขั้นตอนการสอน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้
- ขั้นตอนที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจและเชื่อมโยงประสบการณ์
เดิม (Engagement and Prior Knowledge
Connection)
 - ขั้นตอนที่ 2 ขั้นค้นหาและรวบรวมข้อมูล
(Information Discovery and Collection)
 - ขั้นตอนที่ 3 ขั้นวิเคราะห์และเชื่อมโยงข้อมูล
(Analysis and Knowledge Networking)
 - ขั้นตอนที่ 4 ขั้นปฏิบัติและทดลองแก้ปัญหา
(Application and Problem Solving Practice)
 - ขั้นตอนที่ 5 ขั้นสรุปและขยายผล
(Reflection and Expansion)

**ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มี 3 องค์ประกอบ ดังนี้**

1. การระบุความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่สัมพันธ์กับ
สถานการณ์ เป็นความสามารถในการระบุความรู้ทาง
คณิตศาสตร์ กฎ สูตรหรือหลักการที่เชื่อมโยงและเกี่ยวกับ
สถานการณ์
2. การอธิบายแนวทางการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่
กำหนด โดยเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ เป็น
ความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์อธิบายแนว
ทางการแก้ปัญหา
3. การนำแนวคิดทางคณิตศาสตร์จากสถานการณ์เดิมไป
ใช้ในสถานการณ์ใหม่ เป็นความสามารถ ในการระบุ
ตัวอย่าง ระบุสถานการณ์ หรือสามารถนำไปแก้ปัญหาใน
สถานการณ์ใหม่ที่เกี่ยวข้องกับความรู้ทางคณิตศาสตร์

**ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้
ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง (Connectivism)
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์**

- ประกอบด้วย 3 ด้าน ดังนี้
1. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
 2. ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้
 3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้

ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่อยู่ในโรงเรียนสังกัดเทศบาลเมืองเพชรบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 4 โรงเรียน มีจำนวน 284 คน

1.2 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 22 คน จำนวน 1 ห้องเรียน ได้มาโดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เนื่องจากต้องการกลุ่มตัวอย่างที่ตรงกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 แผน

2.2 แบบประเมินความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า มี 3 องค์ประกอบ และมีเกณฑ์การให้คะแนน 4 ระดับ

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มีลักษณะให้แสดงความคิดเห็น 5 ระดับ มี 3 ด้าน จำนวน 12 ข้อ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 แจ้งวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้กลุ่มตัวอย่างทราบแนวทางในการปฏิบัติ

3.2 นำแบบประเมินความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ไปใช้ประเมินระหว่างการจัดการเรียนรู้ทั้ง 3 แผน เพื่อประเมินความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

3.3 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยงตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้น ขณะจัดการเรียนรู้ผู้วิจัยได้สังเกตและประเมินผู้เรียนจากการทำใบงานและจากปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน พร้อมทั้งบันทึกคะแนนลงในแบบบันทึกคะแนนเป็นรายบุคคล

3.4 นำคะแนนจากการทำแบบประเมินความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์มาคำนวณเพื่อศึกษาความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนจากการได้รับการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยงของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ค่าสถิติ คือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นำไปสอบถามนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ แล้ววิเคราะห์ผลการประเมิน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

4.1.1 ตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ดำเนินการดังนี้ ตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) หาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน

4.1.2 ตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ดำเนินการดังนี้ ตรวจสอบความเที่ยงตรง หาดัชนีความสอดคล้อง โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์มีค่า ระหว่าง 0.67 – 1.00

4.1.3 ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ดำเนินการดังนี้ ตรวจสอบความเที่ยงตรง หาดัชนีความสอดคล้อง โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนมีค่า ระหว่าง 0.67 – 1.00

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

4.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปมาวิเคราะห์ ดังนี้ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$), ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าร้อยละ (Percentage)

4.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปมาวิเคราะห์ ดังนี้ ค่าเฉลี่ย และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

จากการศึกษาผู้วิจัยพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีแนวทางการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้เริ่มต้นจากการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) และเอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้อง รวมถึงหลักการของทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง จากนั้นจึงออกแบบกระบวนการเรียนรู้ตาม 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1. การสร้างความสนใจและเชื่อมโยงประสบการณ์เดิม 2. การค้นหาและรวบรวมข้อมูล 3. การวิเคราะห์และเชื่อมโยงข้อมูล 4. การปฏิบัติและทดลองแก้ปัญหา 5. การสรุปและขยายผล ขั้นตอนดังกล่าวบูรณาการผ่านสถานการณ์โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง และออกแบบกิจกรรมแบบกลุ่มที่หลากหลาย เช่น Think-Pair-Share, Brainstorm, Concept Mapping เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้มีลักษณะเฉพาะที่สอดคล้องกับแนวคิด Connectivism ได้แก่ เน้นการเรียนรู้ผ่านการเชื่อมโยงความรู้ในบริบทจริง ใช้เทคนิคการตั้งคำถามเชิงกระตุ้นความคิด บูรณาการการทำงานกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนมุมมองและสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน ใช้แหล่งข้อมูลหลากหลาย รวมถึงสื่อออนไลน์ และการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง โดยจุดเด่นของแผนการจัดการเรียนรู้ส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดีและสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด เนื่องจากแผนการจัดการเรียนรู้จะเน้นการส่งเสริมทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ใน 3 องค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ 1. การระบุนิยามที่เกี่ยวข้อง

2. การอธิบายแนวทางการแก้ปัญหา 3. การนำแนวคิดไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ มีการใช้สถานการณ์จริงช่วยให้ผู้เรียนเกิดความหมายของการเรียนรู้ และการมีปฏิสัมพันธ์แบบมีคุณภาพภายในกลุ่มเรียน ช่วยพัฒนาทักษะการสื่อสารและการคิดวิเคราะห์ร่วมกับผู้อื่น

1. ผลความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง ปรากฏผลดังนี้

ตาราง 1 แสดงผลการประเมินความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	รายการประเมิน			รวมคะแนน	เฉลี่ย ($\bar{x}$)	S.D.
	1. การระบุความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่สัมพันธ์กับสถานการณ์	2. การอธิบายแนวทางการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด	3. การนำแนวคิดทางคณิตศาสตร์จากสถานการณ์เดิมไปใช้ในสถานการณ์ใหม่			
	4	4	4	12		
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	3.59	3.32	3.09	10.00	3.33	0.20
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	3.50	3.36	3.05	9.91	3.30	0.19
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	3.86	3.36	3.09	10.32	3.44	0.32
รวม	10.95	10.05	9.23	30.23	10.08	
ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	3.65	3.35	3.08	10.08	3.36	
S.D.	0.15	0.02	0.02	0.18		0.25
ระดับคุณภาพ	ดีมาก	ดี	ดี		ดี	
คิดเป็นร้อยละ	91.25	83.75	77.00	84.00		

จากตาราง 1 พบว่า ผลการประเมินความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 3.36$, S.D. = 0.25) คิดเป็นร้อยละ 84.00 และเมื่อพิจารณาแต่ละองค์ประกอบ พบว่า องค์ประกอบที่มีคะแนนการประเมินสูงที่สุด คือ การระบุความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่สัมพันธ์กับสถานการณ์ ($\bar{x} = 3.65$, S.D. = 0.15) คิดเป็นร้อยละ 91.25 รองลงมาคือ การอธิบายแนวทางการแก้ปัญหา

จากสถานการณ์ที่กำหนด ($\bar{x} = 3.35$, S.D. = 0.02) คิดเป็นร้อยละ 83.75 และการนำแนวคิดทางคณิตศาสตร์จากสถานการณ์เดิมไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ($\bar{x} = 3.08$, S.D. = 0.02) คิดเป็นร้อยละ 77.00 เป็นอันดับสุดท้าย

2. ผลความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปรากฏผลดังนี้

ตาราง 2 แสดงผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ	ลำดับที่
1. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.75	0.27	มากที่สุด	3
2. ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้	4.82	0.21	มากที่สุด	1
3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้	4.77	0.28	มากที่สุด	2
ภาพรวม	4.78	0.18	มากที่สุด	

จากตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.78$, S.D. = 0.18) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ทุกรายการนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ มีระดับความพึงพอใจสูงที่สุด ($\bar{x} = 4.82$, S.D. = 0.21) รองลงมา คือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้ ($\bar{x} = 4.77$, S.D. = 0.28) และด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด ($\bar{x} = 4.75$, S.D. = 0.27) ตามลำดับ

อภิปรายผล

1. ผลความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง มีผลการประเมินคิดเป็นร้อยละ 84.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 70 และอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 3.36$, S.D. = 0.25) โดยองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบ อยู่ในระดับดีขึ้นไป เมื่อพิจารณาเป็นในแต่ละองค์ประกอบ พบว่า องค์ประกอบที่ 1 การระบุความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่สัมพันธ์กับสถานการณ์ มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ($\bar{x} = 3.65$, S.D. = 0.15) คิดเป็นร้อยละ 91.25 แสดงให้เห็นว่านักเรียนสามารถเชื่อมโยงระหว่างความรู้เดิมที่เรียนมาและสถานการณ์ใหม่ได้อย่างแม่นยำ ซึ่งสอดคล้องกับหลักการข้อที่ 1 และ 2 ของ Siemens (2005) คือ การเรียนรู้และความรู้เกิดขึ้นจากมุมมองที่แตกต่างหลากหลายและการเรียนรู้ คือ กระบวนการเชื่อมต่อแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการสร้างการเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิม (Engagement and Prior Knowledge Connection) ในขั้นที่ 1 นั้นช่วยให้นักเรียนตระหนักถึงความรู้เดิมที่ตนมีและสามารถนำมาใช้

วิเคราะห์สถานการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยองค์ประกอบที่ 2 การอธิบายแนวทางการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด มีค่าเฉลี่ยรองลงมา ($\bar{X} = 3.35$, S.D. = 0.02) คิดเป็นร้อยละ 83.75 สะท้อนให้เห็นว่านักเรียนสามารถเชื่อมโยงและนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการอธิบายแนวทางแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ ซึ่งแสดงถึงการประมวลผลความรู้ใหม่และการสร้างเครือข่ายความรู้ตามหลักการข้อที่ 3 และ 4 ของ Siemens คือ การเรียนรู้เกิดขึ้นจากการเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายและความสามารถในการเรียนรู้สำคัญกว่าความรู้ปัจจุบัน ซึ่งสอดคล้องขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัยในลำดับที่ 3 และ 4 (Analysis and Knowledge Networking และ Application and Problem Solving Practice) จึงมีบทบาทสำคัญที่ช่วยให้นักเรียนวิเคราะห์ สังเคราะห์ และอธิบายแนวทางแก้ปัญหาได้ดีขึ้น และลำดับสุดท้าย คือ องค์ประกอบที่ 3 การนำแนวคิดทางคณิตศาสตร์จากสถานการณ์เดิมไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ($\bar{X} = 3.08$, S.D. = 0.02) คิดเป็นร้อยละ 77.00 แสดงว่า นักเรียนสามารถถ่ายโอนความรู้ทางคณิตศาสตร์จากประสบการณ์หนึ่งไปยังอีกประสบการณ์หนึ่งได้ในระดับที่ดี สอดคล้องกับหลักการข้อที่ 5, 6 และ 8 ของ Siemens คือ การรักษาความรู้และคุณภาพของเครือข่ายคือทักษะสำคัญ ความสามารถในการเชื่อมโยงแนวคิดที่เป็นสาระสำคัญ คือ ทักษะหลักและการตัดสินใจเกี่ยวกับข้อมูลเป็นกระบวนการของการเรียนรู้ สอดคล้องกระบวนการเรียนรู้ในขั้นสุดท้ายของผู้วิจัย คือ การสะท้อนและขยายความรู้ (Reflection and Expansion) ซึ่งมีส่วนสำคัญในการทำให้ผู้เรียนฝึกฝนการคิดอย่างยืดหยุ่นและสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในบริบทใหม่ได้ จากที่กล่าวมาข้างต้น พบว่า ผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยงที่ออกแบบตามลำดับขั้นของกิจกรรมการเรียนรู้ มีส่วนช่วยพัฒนาความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ได้จริง ทั้งในด้านการระบุความรู้ อธิบายแนวทางแก้ปัญหา และการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์ใหม่ โดยอิงจากกรอบแนวคิดของ Siemens ทั้ง 8 ข้อ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงหลากหลายแหล่งข้อมูล เสริมสร้างความยืดหยุ่นทางความคิด และความสามารถในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้อย่างเป็นรูปธรรม อีกทั้งผู้วิจัยมีการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) และหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนเทศบาล 2 วัดพระทรง (สุทิวีเทศอุปถัมภ์) ฉบับปรับปรุง 2567 หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2567) ศึกษาวิธีการ หลักการ หลักทฤษฎี เทคนิคการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง จากเอกสารอื่น ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบกับเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้มีการหาคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญและผู้วิจัยนำเครื่องมือมาปรับปรุงแก้ไขจนมีคุณภาพ ซึ่งในแผนการจัดการเรียนรู้จะใช้ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เกิดจากการนำทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยงมาสังเคราะห์และออกแบบเป็นขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง 5 ขั้นตอน คือ 1. ขั้นสร้างความสนใจและเชื่อมโยงประสบการณ์เดิม 2. ขั้นค้นหาและรวบรวมข้อมูล 3. ขั้นวิเคราะห์และเชื่อมโยงข้อมูล 4. ขั้นปฏิบัติและทดลองแก้ปัญหา 5. ขั้นสรุปและขยายผล ซึ่งการจัดการเรียนรู้นี้จะนำเสนอสถานการณ์หรือปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เดิมเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา การเรียนการสอนจะเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ ค้นหา และรวบรวมเนื้อหาที่ต้องการจากสื่อการสอนและแหล่งข้อมูลจากแพลตฟอร์มออนไลน์ และให้ผู้เรียนประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลและเลือกใช้แหล่งข้อมูลที่มีคุณภาพด้วยตนเองผ่านกระบวนการกลุ่มแบบคละ

ความสามารถที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติและแสดงความคิดเห็น ร่วมกันวิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหาโดยการเชื่อมโยงความรู้ระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์กับบริบทในชีวิตจริงร่วมกับการสร้างแผนผังแนวคิด (Concept Mapping) ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ออกแบบและตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์หรือปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกันตามเงื่อนไขที่กำหนด โดยนำข้อมูลที่ผ่านมาการวิเคราะห์และเชื่อมโยงข้อมูลมาแล้วมาปฏิบัติจริงตามแผนผังแนวคิด และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนนำเสนอวิธีคิดหรือวิธีการแก้ปัญหาหลายรูปแบบ และจัดอภิปรายเพื่อสะท้อนความรู้ร่วมกันในชั้นเรียนและเพื่อเป็นการเรียนรู้จากมุมมองที่หลากหลาย ตลอดจนผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาสถานการณ์อื่น ๆ ได้ จึงส่งผลให้การวิจัยระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลการประเมินความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เช่นเดียวกับงานวิจัย จิรัฐติพร จานงค์ (2562) ที่ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/6 มีความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์โดยจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะทางคณิตศาสตร์ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ได้ตั้งไว้ นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์เฉลี่ยเท่ากับ 15.62 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 78.08 โดยมีจำนวนนักเรียนที่มีคะแนนความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 100 เมื่อพัฒนาถึงวงจรปฏิบัติการที่ 3 ผลการวิจัยของ ภาสุดา ภาคาผล (2565) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบการสอนตามทฤษฎีเชื่อมโยงความรู้ร่วมกับแนวคิดการใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อส่งเสริมคุณลักษณะความเป็นพลเมืองเข้มแข็งและทักษะการรู้เท่าทันสื่อของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา มีขั้นตอนการสอน 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1. การสร้างความเข้าใจให้แก่ผู้เรียน 2. การเชื่อมโยงความรู้ด้วยปรากฏการณ์ 3. การเสาะแสวงหาความรู้ 4. การออกแบบโครงร่างหรือกิจกรรม 5. การดำเนินการตามโครงการหรือกิจกรรม 6. การประเมินผลการเรียนรู้ พบว่า นักศึกษามีพัฒนาการคุณลักษณะความเป็นพลเมืองเข้มแข็งและทักษะการรู้เท่าทันสื่อในภาพรวมสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของผู้วิจัย การศึกษาของ สุภัค พักเงิน (2566) ศึกษาการพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนเน็คติวิสต์ที่เน้นการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์กระบวนการเรียนการสอน 4 ขั้นตอน ที่เรียกว่า CCRA Model อันประกอบด้วย ขั้นที่ 1 การสื่อสารประเด็นทางวิทยาศาสตร์ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล ขั้นที่ 2 การเชื่อมโยงความเข้าใจด้วยการสื่อสารโดยอาศัยเทคโนโลยีดิจิทัล ขั้นที่ 3 การสะท้อนการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล และขั้นที่ 4 การประเมินการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งพบว่านักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ผลงานวิจัยของ National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2014) ยังสนับสนุนเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนผ่านการเชื่อมโยง โดยได้จัดเนื้อหาเกี่ยวกับปริมาตร มุม และสามเหลี่ยมผ่านการเชื่อมโยงจากกิจกรรมสะสมเติมโดยเน้นแนวคิดด้านวิศวกรรม และการออกแบบสนับสนุนนักเรียนในการออกความคิดเห็นทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเพื่อประสบการณ์ชีวิตประจำวันสนับสนุนการใช้เหตุผลและใช้การนำเสนอของนักเรียนแต่ละคนที่แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันเพื่อให้ได้ประสบการณ์ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์มากขึ้น ซึ่งการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนดีขึ้นและเรียนอย่างลึกซึ้งจดจำได้ดีขึ้นและเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องมีความสามารถที่ดียิ่งขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Utecht & Keller (2019) ศึกษาเกี่ยวกับการนำหลักการของทฤษฎีการเชื่อมโยง

นิยมทั้ง 8 ข้อ ไปจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนระดับ K-12 ซึ่งพบว่านักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ได้อย่างดี โดยสรุปว่าทักษะที่นักเรียนควรมีมากที่สุดในตอนนี้เป็น การรู้ว่าจะค้นหาคำตอบที่ต้องการและจะเชื่อมโยงความรู้เหล่านั้นได้อย่างไร ผ่านการใช้เทคโนโลยีบนความถูกต้องและทันสมัยโดยผู้เรียนจะต้องเป็นผู้เลือกและตัดสินใจด้วยตนเอง เนื่องจากผู้วิจัยได้สำรวจสภาพปัญหาและความต้องการจำเป็น ดังนั้นหากต้องพัฒนาความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยงด้วย 5 ขั้นตอนที่กำลังกล่าวมาแล้วนั้นจึงนับว่าเป็นวิธีการที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและครูผู้สอน

2. ผลความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจด้านบรรยากาศในการเรียนรู้สูงที่สุด ($\bar{X} = 4.82$, S.D. = 0.21) ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนไว้อย่างชัดเจน ทำให้นักเรียนทราบเป้าหมายของการเรียนรู้ กิจกรรมในแต่ละขั้นมีการใช้สื่อออนไลน์ที่น่าสนใจ มีการตั้งคำถามกระตุ้น ใ้ภาษาที่เหมาะสมกับวัย รูปแบบกิจกรรมที่หลากหลาย ที่มุ่งเน้นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีการช่วยเหลือกันภายในกลุ่มเพื่อให้งานบรรลุเป้าหมาย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนความรู้ความสามารถของตนเองร่วมกับเพื่อนสมาชิกผ่านการลงมือปฏิบัติและทดลองแก้ปัญหา ทำให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของตนเองและสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นและมีความสุขสนุกสนานในการเรียนมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับทฤษฎีความต้องการของ Maslow (Maslow's Hierarchy of Needs Theory) ที่กล่าวว่า “ความพึงพอใจ” ของผู้เรียนจะเกิดขึ้นเมื่อความต้องการพื้นฐานได้รับการตอบสนอง และยิ่งไปกว่านั้น คือ ความต้องการในระดับสูง เช่น การเป็นที่ยอมรับ การเห็นคุณค่าในตนเอง และการพัฒนาตนเอง (Self-actualization) (Maslow, 1943) รองลงมา คือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.77$, S.D. = 0.28) และด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.27) ทั้งนี้อาจเกิดจากการจัดการเรียนรู้ที่มีการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปไว้ มี 3 ลักษณะ คือ 1. การเชื่อมโยงระหว่างคณิตศาสตร์กับคณิตศาสตร์ 2. การเชื่อมโยงระหว่างคณิตศาสตร์กับเนื้อหาสาระวิชาอื่น และ 3. การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน การเชื่อมโยงเหล่านี้ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจคณิตศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เดิมและความรู้ใหม่ อีกทั้งยังสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง ทำให้การเรียนรู้มีความหมายและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด (ดวงเดือน อ่อนน่วม, 2547; อัมพร ม้าคะนอง, 2554; สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีความพึงพอใจของ Keller (1987) (ARCS Model of Motivation) ที่กล่าวไว้ว่า การสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ดังนี้ 1. Attention (A) ดึงดูดความสนใจ 2. Relevance (R) เชื่อมโยงกับชีวิตจริง 3. Confidence (C) ผู้เรียนเชื่อว่าตนเองทำได้ 4. Satisfaction (S) รู้สึกพึงพอใจเมื่อทำได้สำเร็จ และสอดคล้องกับ วาสุกรี แสงป้อม (2558) ที่กล่าวว่า การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนเข้าใจคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น เพราะเป็นการเรียนอย่างมีความหมาย เป็นวิชาที่น่าสนใจ ตลอดจนมองเห็นว่าสามารถนำความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้ได้กับสาขาวิชาอื่น ๆ ไม่ได้จำกัดแต่ในห้องเรียนคณิตศาสตร์เพียงอย่างเดียว จนนักเรียนสามารถเกิดการเรียนรู้และสร้างความรู้ด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ครูผู้สอนควรมีการชี้แจงขั้นตอนต่าง ๆ วิธีการหรือข้อตกลงในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเข้าใจตรงกัน เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนตามขั้นตอนต่าง ๆ ค่อนข้างมีความซับซ้อน ผู้เรียนจึงควรทราบขั้นตอน วิธีการ หรือข้อตกลงอย่างละเอียด เพื่อให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนและบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ครูผู้สอนต้องการ

2. การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ครูควรเพิ่มสถานการณ์ให้มีความหลากหลายสอดคล้องกับชีวิตประจำวันมากยิ่งขึ้น รวมทั้งนำวิธีการตั้งคำถามที่กระตุ้นการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และเชื่อมโยง เพื่อฝึกความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ให้ผู้เรียนมีความชำนาญ

3. บทบาทของครูผู้สอนมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยครูผู้สอนจะต้องเป็นผู้อำนวยความสะดวก คอยให้คำแนะนำ และให้ความช่วยเหลือแก่ผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น อภิปราย และส่งเสริมกระบวนการกลุ่มเพื่อให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าในตนเอง

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ร่วมกับทฤษฎี วิธีการ แนวคิด หรือเทคนิคอื่น ๆ เพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้มีทักษะและความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับทักษะและสมรรถนะในศตวรรษที่ 21

2. ควรศึกษาและขยายผลขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เนื้อหาอื่น ๆ และระดับชั้นอื่น ๆ

3. ควรศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง กับปัจจัยด้านอื่น ๆ เช่น ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ความคิดเชิงระบบ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- จิรัฐติพร จำนงค์. (2562). การพัฒนาความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม]. DSpace at Mahasarakham University.
<http://202.28.34.124/dspace/bitstream/123456789/496/1/60010556002.pdf>
- ดวงเดือน อ่อนน้อม. (2547). การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการองค์ความรู้จากการวิจัยและพัฒนาเพื่อปฏิรูป
การเรียนรู้ทั้งโรงเรียน. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิจัยและนวัตกรรม.
ภาสุมิตรา ภาคผล. (2565). การพัฒนารูปแบบการสอนตามทฤษฎีเชื่อมโยงความรู้ร่วมกับแนวทางการใช้
ปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อส่งเสริมคุณลักษณะความเป็นพลเมืองเข้มแข็งและทักษะการเรียนรู้เท่าทันสื่อ
ของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยศิลปากร]. DSpace
at Silpakorn University. <http://ithesis-ir.su.ac.th/dspace/bitstream/123456789/4114/1/61253804.pdf>
- รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560. (2560, 6 เมษายน). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 134
ตอนที่ 40. หน้า 1 - 90.
- วาสุกรี แสงป้อม. (2558). การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์เพื่อการสร้างองค์ความรู้ของผู้เรียน. วารสารศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร, 16(4), 210 – 215. https://so06.tci-thaijo.org/index.php/edujournal_nu/article/view/43756/36197
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.). (2566). ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติดี (O-NET)
ปีการศึกษา 2565. <https://www.niets.or.th/th/content/view/25620>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). หลักสูตรวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี
(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. สถาบัน
ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2566). แนวโน้มการศึกษาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
ในศตวรรษที่ 21. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.).
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2553). รายงานการศึกษาระดับประเทศเกี่ยวกับคุณภาพ
การศึกษาไทย. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579. พริกหวานกราฟฟิค.
- สุภัค พิภพเงิน. (2566). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนเน็คติวิสต์ที่เน้นการใช้เทคโนโลยี
ดิจิทัลเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
[วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยนเรศวร]. NU Intellectual Repository.
<https://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/bitstream/123456789/6352/3/SupakFakngern.pdf>

- อัมพร ม้าคนอง. (2554). *ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ*. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Keller, J. M. (1987). Development and Use of The ARCS Model of Motivational Design. *Journal of Instructional Development*, 10(3), 2 – 10. <https://ocw.tudelft.nl/wp-content/uploads/Development-and-Use-of-the-ARCS-Model-of-Instructional-Design.pdf>
- Maslow, A. H. (1943). A Theory of Human Motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370 – 396. <https://doi.org/10.1037/h0054346>
- National Council of Teachers of Mathematics. (2014). Mathematics Concepts Using STEM Connections. *Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All*, 24(6), 1 - 53. https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/Principles_to_Actions/Principles%20to%20Actions%20overview.pdf
- OECD. (2021). *PISA 2022 Mathematics Framework*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2022-mathematics-framework.pdf>
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A Learning Theory for The Digital Age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3 - 10. https://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm
- Utecht, J. & Keller, D. (2019). Becoming Relevant Again: Applying Connectivism Learning Theory to Today's Classrooms. *Critical Questions in Education*, 10(2), 107 - 119. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1219672.pdf>
- Verhagen, P. (2006). *Connectivism: A New Learning Theory?*. <http://www.scribd.com/doc/88324962/Connectivism-a-New-LearningTheory#scribd>

