



วารสารอิเล็กทรอนิกส์
ทางการศึกษา

OJED, Vol.11, No.4, 2016, pp. 729 - 742

OJED

An Online Journal
of Education

<http://www.edu.chula.ac.th/ojed>

ผลของการจัดกิจกรรมเรียนรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวันโดยใช้แนวคิดการศึกษานอกระบบโรงเรียน
ที่มีต่อทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชนศรีสะเกษ

EFFECTS OF “PHYSICS IN DAILY LIVES” LEARNING ACTIVITY BASED ON A NON-FORMAL
EDUCATION CONCEPT ON ADOLESCENT CRITICAL THINKING SKILLS

นายชมนันท์ จันท์เพชร *

Chamanan Junphet

ผศ.ดร.สุวิธิดา จรุงเกียรติกุล **

Asst. Prof. Suwithida Charungkaitikul , Ph.D.

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชนจังหวัดศรีสะเกษ และเพื่อเปรียบเทียบระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชนระหว่างก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวันโดยใช้แนวคิดการศึกษานอกระบบโรงเรียน ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ คือ เยาวชนจังหวัดศรีสะเกษที่มีอายุระหว่าง 14-18 ปีบริบูรณ์ กลุ่มตัวอย่าง คือ เยาวชนอำเภอภูสิงห์จำนวน 30 คน โดยขั้นตอนของการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ (1) ศึกษาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชนจังหวัดศรีสะเกษจำนวน 420 คน และ (2) เปรียบเทียบระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชนอำเภอภูสิงห์จำนวน 30 คน ระหว่างก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการศึกษาระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชนจังหวัดศรีสะเกษ มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชนระดับดี (69.14/100 คะแนน) โดยมีลำดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบ่งตามทักษะ ดังนี้ (1) ทักษะการประยุกต์ผลข้อสรุป (15/20 คะแนน) (2) ทักษะการระบุประเด็นปัญหา และทักษะการรวบรวมข้อมูลและพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล (13.68/20 คะแนน) (3) ทักษะการตั้งสมมติฐาน (13.41/20 คะแนน) และ (4) ทักษะการวิเคราะห์ผลและสรุปผล (13.36/20 คะแนน) 2) ผลการเปรียบเทียบระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชนอำเภอภูสิงห์ระหว่างก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน พบว่าระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชน เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

* นิสิตมหาวิทยาลัยสาขาวิชาการศึกษานอกระบบโรงเรียน ภาควิชาการศึกษาตลอดชีวิต

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail Address: beg_san@hotmail.com

**อาจารย์ประจำสาขาวิชาการศึกษานอกระบบโรงเรียน ภาควิชาการศึกษาตลอดชีวิต

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail Address: aeworarat@yahoo.com

ISSN1905-4491

Abstract

The objectives of this study were to 1) study levels of critical thinking skills of adolescences in Srisaket Province and compare levels of critical thinking skills of adolescences between before and after participating learning activities about Physics in daily lives based on informal education ideas. The population in this study was adolescences with ages of 14-18 years old in Srisaket Province. The samples were 30 adolescences. The reserch procedures were divided into 2 stages ; 1) studying levels of critical thinking of 420 adolescences in Srisaket ; and 2) comparing levels of critical thinking of 30 adolescences in Phusing District, Srisaket Province before and after participating Physics in daily lives learning activities.

The results were as follow 1) Levels of critical thinking skills of adolescences participating in this activity were reported at the good level (69.14/100). The scores of each critical thinking skills showed (1) Summary evaluating skills (15/20) ; (2) problem solving skills and information credibility analyzing skills (13.68/20) ; (3) hypothesis setting skills (13.41/20) ; and (4) analyzing and summarizing skills (13.36/20) 2) The results of comparing levels of critical thinking skills showed that there was a statistically significant difference between the mean scores from the pre and post levels of critical thinking skills test in adolescences in Phusing district at the significant level of 0.5.

คำสำคัญ: กิจกรรมการเรียนรู้ / ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน / การคิดอย่างมีวิจารณญาณ / การศึกษานอกระบบโรงเรียน

KEYWORDS: LEARNING ACTIVITY / CRITICAL THINKING / PHYSICS IN DAILY LIFE / NON-FORMAL EDUCATION

บทนำ

การคิดเป็นกระบวนการพื้นฐานของมนุษย์ ทักษะการคิดจะช่วยให้การตัดสินใจ ช่วยให้ใช้ปัญญา คิดค้น รู้เหตุ รู้ผล และคิดสร้างสรรค์สิ่งต่างๆที่เข้ามาได้ การคิดอย่างมีวิจารณญาณว่าเป็นการคิดประเภทหนึ่ง ซึ่งเป็นการคิดที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้ในการพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบ โดยอาศัยความรู้ความคิด และประสบการณ์ของตนเองในการสำรวจหลักฐานอย่างรอบคอบ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่สมเหตุสมผล Ennis (1985) การคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้นเป็นกระบวนการที่เป็นขั้นตอน และมีลำดับที่ต่อเนื่อง ผู้ที่มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จะดำรงชีวิตอยู่บนพื้นฐานของการคิด สามารถตัดสินใจ แก้ปัญหา รู้ที่มา รู้เหตุรู้ผล และคิดสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและมีความสุขในการดำรงชีวิตประจำวัน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นการคิดวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ แนวทางในการสร้างชิ้นงานได้อย่างเป็นขั้นเป็นตอน การคิดอย่างมีวิจารณญาณต้องเป็นความคิดที่รอบคอบ สมเหตุสมผล ผ่านการพิจารณาปัจจัยรอบด้านอย่างกว้างไกลลึกซึ้ง ผ่านการพิจารณาถ่วงถ่วงไตร่ตรองทั้งทางด้านคุณ-โทษ และคุณค่าที่แท้จริงของสิ่งนั้น

สำหรับปัญหาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชนไทยนั้น พบว่าเด็กไทยมีปัญหาค่อนข้างมาก เด็กและเยาวชนสามารถเข้าถึงแหล่งอบายมุขได้อย่างง่าย เยาวชนรุ่นใหม่มีความหมกมุ่นในเรื่อง

เพศ ติดเกม ขาดความเชื่อมั่นในตัวเอง ขาดความสุข ความยังคิด ตัดสินใจง่าย (ผู้จัดการออนไลน์, 2550) จาก การสัมภาษณ์และพูดคุยกับคุณครูเกี่ยวกับการศึกษากับทักษะการคิดของเยาวชนไทยในภาคการศึกษาใน ระบบโรงเรียน พบว่าปัญหาการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับการคิด โดยเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ และวิชา คณิตศาสตร์ เน้นการติวเข้มแบบทดสอบมากกว่าการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการคิด อีกทั้งครูผู้สอนไม่ ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการสอน เน้นให้นักเรียนท่องจำสูตร มิได้ปลูกฝังให้มีกระบวนการคิดวิเคราะห์และ แก้ปัญหา จึงทำให้นักเรียนจึงขาดทักษะในการวางแผนการทำงานและไม่มีความอดทนที่จะขบคิดปัญหาเป็น เวลานาน ๆ (วรรณิการ์ วงศ์มยุรา, 2552) ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นกับเยาวชนเหล่านี้ล้วนเกิดจากการขาดทักษะการคิด อย่างมีวิจารณญาณ

กระบวนการแก้ปัญหาเกี่ยวกับทักษะการคิดอย่างแพร่หลาย แต่กระบวนการหนึ่งที่น่าสนใจและใช้กัน ทั่วไป คือ การจัดการเรียนการสอนด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในโลก ปัจจุบัน วิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคน ทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการดำเนินชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้ที่เกิดจากวิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มี ทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่ หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่ง การเรียนรู้ ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจใน ธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้ได้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์และมี คุณธรรม ผู้เรียนควรความสามารถในการตัดสินใจ มีความสามารถในการคิดขั้นสูงอันประกอบไปด้วย การคิด วิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีเหตุผล และการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ และมีความสามารถทักษะการสื่อสาร โดยระบุว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นความคิดเห็นต่อเรื่องใดเรื่อง หนึ่งทั้งในด้านบวกและด้านลบอย่างมีเหตุผล โดยการใช้ข้อมูลอย่างพอเพียง (พิรุณ ศิริศักดิ์, 2547) วิทยาศาสตร์ เป็นศาสตร์การเรียนรู้อย่างหนึ่ง เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่ง ประกอบด้วย การตั้งปัญหา ตั้งสมมติฐาน การรวบรวมข้อมูล และการสรุปผล (ชำนาญ เขาวงกตพิงค์, 2523) ได้ให้ความหมายของวิทยาศาสตร์ว่าหมายถึง ความรู้ที่แสดงหรือพิสูจน์ได้ว่าถูกต้องเป็นความจริง จัดไว้เป็น หมวดหมู่ มีระเบียบและขั้นตอน สรุปได้เป็นกฎเกณฑ์สากลเป็นความรู้ที่ได้มาโดยวิธีการที่เริ่มต้นด้วยการ สังเกตและ / หรือ การจัดที่เป็นระเบียบมีขั้นตอน และปราศจากอคติ (ปิยวรรณ แสงสว่าง, 2539) ให้ ความหมายของวิทยาศาสตร์อยู่สองนัยคือ นัยที่หนึ่ง วิทยาศาสตร์ หมายถึง กระบวนการคิดหาเหตุผลอย่าง เป็นระบบที่น่าเชื่อถือได้ นัยที่สอง วิทยาศาสตร์ หมายถึง องค์ความรู้อันที่เกี่ยวกับกฎเกณฑ์และความจริงที่ มนุษย์ค้นพบโดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และนำมาประมวลไว้เป็นหมวดหมู่เพื่อให้คนรุ่นต่อไปได้ ศึกษาหรือนำไปใช้ประโยชน์ ดังนั้นวิทยาศาสตร์จึงเป็นวิชาที่หาข้อสรุปต่างๆด้วยวิธีการอันเป็นขั้นเป็นตอน นั้นเอง มีงานวิจัยหลายฉบับที่กล่าวถึงการเรียนวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เช่น

งานวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบการเรียนโดยใช้ทัศนศึกษาเสมือนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบและการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อเสริมสร้างผลการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น (แจ่มจันทร์ ศรีอรุณรัมย์, 2554) เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ทัศนศึกษาเสมือนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบและการคิดอย่างมีวิจารณญาณ นักเรียนจะมีผลการเรียนที่สูงขึ้น งานวิจัยเรื่องผลของการใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 1 ทรงพลวิทยา จังหวัดราชบุรี (ประภาพร สุรินทร์, 2554) พบว่าผู้เรียนที่ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ชุดกิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้ดีขึ้น (กนกกรส ถมปลีก, 2551) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทางของลาเซียร์ที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งจากผลงานวิจัยพบว่าผลของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวของลาเซียร์ส่งผลให้นักเรียนมีระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่สูงขึ้น อีกทั้งนักเรียนที่มีระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่สูงขึ้นมีผลการเรียนวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้นตามมาด้วย มีการเปรียบเทียบระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้วยการเรียบแบบสืบเสาะในวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่าการเรียนด้วยวิธีดังกล่าวช่วยให้นักเรียนมีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่สูงขึ้น (สำราญ ดวงตาน้อย, และน้อยทิพย์ ลัมยิ่งเจริญ, 2552) จากการสังเคราะห์งานวิจัยข้างต้น จึงสามารถสรุปในขั้นต้นได้ว่าการเรียนวิทยาศาสตร์ จะส่งผลต่อทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ฟิสิกส์เป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่ง ที่ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องของการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ โดยมนุษย์ใช้ทักษะต่างๆ สำรวจและตรวจสอบ ทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ และนำผลที่ได้มาจัดให้เป็นระบบ และตั้งขึ้นเป็นทฤษฎี ผู้ที่เรียนฟิสิกส์จะเกิดทักษะทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การสังเกต การตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลองเพื่อศึกษา การดำเนินการทดลอง การรวบรวมข้อมูล และการแปลผลสรุปผล อีกทั้งยังเกิดจิตวิทยาศาสตร์ คือ เป็นคนมีเหตุผล มีความอยากรู้อยากเห็น เป็นบุคคลที่ใจกว้าง มีความซื่อสัตย์ ใจเป็นกลาง มีความเพียรพยายาม และมีความละเอียดรอบคอบ

จากที่กล่าวมาข้างต้นปัญหาการขาดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จึงเป็นปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไข เนื่องจากทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณจะช่วยให้นักเรียนสามารถดำรงชีวิตได้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถใช้ชีวิตอย่างมีความสุข การจัดการเรียนการสอนฟิสิกส์ในชีวิตประจำวันตามแนวคิด การศึกษานอกระบบโรงเรียน จะช่วยให้เยาวชนไทย ได้ฝึกฝนทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้วยความสนุกสนาน จากกิจกรรมที่ตนเองสนใจ และพบเห็นในชีวิตประจำวัน อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมประสบการณ์เรียนรู้ ซึ่งมีความสำคัญมากต่อการศึกษาของผู้ใหญ่ โดยแนวทางที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ให้สามารถนำข้อมูลนี้ไปพัฒนากิจกรรม หรือใช้กิจกรรมที่ช่วยให้เยาวชนไทยได้ฝึกฝนทักษะการคิด เพื่อให้เกิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชนจังหวัดศรีสะเกษ
2. เพื่อเปรียบเทียบระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชนระหว่างก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวันโดยใช้แนวคิดการศึกษานอกระบบโรงเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเรื่องผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวันโดยใช้แนวคิดการศึกษานอกระบบโรงเรียนที่มีต่อทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชนเป็นงานวิจัยเชิงทดลองมีลักษณะแบบ One Group Pretest Posttest Design ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการวิจัยเป็น 2 ระยะโดยแบ่งตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

ระยะที่ 1 เพื่อศึกษาระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชน

ระยะที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชนระหว่างก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวันโดยใช้แนวคิดการศึกษานอกระบบโรงเรียน

ระยะที่ 1 เพื่อศึกษาระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชน

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรของการทดลองนี้ คือ เยาวชนจังหวัดศรีสะเกษที่มีอายุในช่วง 14-18 ปี บริบูรณ์ จำนวน 111,333 คน

กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มโดยบังเอิญกับเยาวชนศรีสะเกษ โดยขนาดกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการเปรียบเทียบกับตารางสำเร็จรูปของ ทาโร่ ยามาเน่ (Yamane, 1973) ซึ่งต้องการหาขนาดกลุ่มตัวอย่างจากประชากร 100,000 คน ความคลาดเคลื่อนที่ผู้วิจัยยอมรับได้เท่ากับ 5% ขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากการใช้ตารางจึงเท่ากับ 398 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน มีลักษณะเป็นข้อสอบเชิงอัตนัย ทั้งหมด 5 ตอน ตอนละ 5 ข้อ โดยแต่ละข้อมุ่งวัดทักษะ (1) การระบุประเด็นปัญหา (2) การรวบรวมข้อมูลและการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล (3) การตั้งสมมติฐาน (4) การวิเคราะห์และการสรุปผล (5) การประยุกต์ผลข้อสรุป รวมจำนวนข้อทั้งหมด 25 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 30 นาที

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวัดระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชนในเขตจังหวัดศรีสะเกษ มีวิธีการเก็บข้อมูลด้วยวิธีการแจกแบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน โดยผู้วิจัยได้สุ่มแจก

แบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวันแก่เยาวชนแต่ละอำเภอ โดยเป็นการแจกอำเภอละ 1 โรงเรียน โดยผู้วิจัยขอความร่วมมือให้เยาวชนทำแบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งผู้วิจัยทำหน้าที่อำนวยความสะดวกและให้คำแนะนำในการทำแบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน และเมื่อเยาวชนทำแบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเสร็จ ผู้วิจัยก็ทำการเก็บแบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณทันที โดยผู้วิจัยสุ่มแจกแบบสอบถามอำเภอละ 20 คน รวมทั้งหมด 420 คน ของจังหวัดศรีสะเกษ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลทั้งหมดทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชน

ระยะที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชนระหว่างก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวันโดยใช้แนวคิดการศึกษานอกระบบโรงเรียน

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ เยาวชนในอำเภอภูสิงห์ ได้จากการรับสมัครเยาวชนที่มีความต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวันจำนวนทั้งสิ้น 30 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในระบายนี้น ประกอบด้วย แบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน แบบสะท้อนกลับกิจกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวันโดยใช้แนวคิดการศึกษานอกระบบโรงเรียน และแบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวันโดยใช้แนวคิดการศึกษานอกระบบโรงเรียน

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

เริ่มต้นด้วยการวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชนก่อนเข้าร่วมกิจกรรมด้วยแบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในท้ายคาบจะมีการเก็บข้อมูลสะท้อนผลการเรียนรู้ด้วยแบบสะท้อนกลับกิจกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวันโดยใช้แนวคิดการศึกษานอกระบบโรงเรียน เมื่อดำเนินกิจกรรมจนถึงคาบสุดท้ายให้ทำการวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียน และสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวันโดยใช้แนวคิดการศึกษานอกระบบโรงเรียน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลทั้งหมดทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชน

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่องผลของการจัดกิจกรรมเรียนรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวันโดยใช้แนวคิดการศึกษานอกระบบโรงเรียนที่มีต่อทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชน แบ่งตามระยะดังนี้

ระยะที่ 1 ผลการศึกษาระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชน

การวัดระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชนมีกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของเยาวชนจังหวัดศรีสะเกษที่มีอายุระหว่าง 14-18 ปีบริบูรณ์ จำนวน 420 คน โดยวิธีการสุ่มแบบบังเอิญ ผลการศึกษาระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชนจังหวัดศรีสะเกษ มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชนจังหวัดศรีสะเกษอยู่ในระดับดี (69.14/100 คะแนน) มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ 0.67 คะแนน โดยมีลำดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบ่งตามทักษะดังนี้ (1) ทักษะการประยุกต์ผลข้อสรุป (15/20 คะแนน) (2) ทักษะการระบุประเด็นปัญหา และทักษะการรวบรวมข้อมูลและพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล (13.68/20 คะแนน) (3) ทักษะการตั้งสมมติฐาน (13.41/20 คะแนน) และ (4) ทักษะการวิเคราะห์ผลและสรุปผล (13.36/20 คะแนน)

ระยะที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชนระหว่างก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวันโดยใช้แนวคิดการศึกษานอกระบบโรงเรียน

การวัดระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชนก่อนเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน ทักษะที่เยาวชนมีระดับคะแนนสูงสุดไปต่ำสุด ได้แก่ ทักษะความสามารถในการวิเคราะห์และสรุปผล (8.20/20) รองลงมาความสามารถในการตั้งสมมติฐาน (7.87/20) ความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล (7.46/20) ความสามารถในการประยุกต์ผลข้อสรุป (7.43/20) และความสามารถในการระบุปัญหา (7.13/20) ตามลำดับ และหลังจากผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมแล้วพบว่าความสามารถในการวิเคราะห์และสรุปผลของผู้เรียนมีระดับคะแนนสูงสุด (9.33/20) รองลงมาคือความสามารถในการตั้งสมมติฐาน (9.17/20) ความสามารถในการประยุกต์ผลข้อสรุป (9.10/20) ความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล (8.97/20) ความสามารถในการระบุปัญหา (8.73/20) โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวันก่อนเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน มีค่าเท่ากับ 38.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 6.81 ในขณะที่หลังเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวันมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 45.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 7.92

วัดค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่กลุ่มตัวอย่าง (t-test) พบว่าการทดสอบค่า t-test ระหว่างก่อนและหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 0.00 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่า คะแนนระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ในด้านของความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวันโดยใช้แนวคิดการศึกษานอกระบบโรงเรียน พบว่า ทุกข้อคำถามมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0

อภิปรายผล

การอภิปรายผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวันโดยใช้แนวคิดการศึกษานอกระบบโรงเรียนที่มีต่อทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชนแบ่งการอภิปรายเป็นระยะดังนี้

ระยะที่ 1 ผลการศึกษาระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชน

ระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชนจังหวัดศรีสะเกษอยู่ในระดับดี คือ 69.14/100 คะแนน โดยแบ่งเป็นพื้นที่ที่มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชนในเกณฑ์ดีมาก คือ อำเภอมือซ่ง อุดมพรพิสัย วังหิน กันทรารมย์ พยุห์ ราชิไศล กันทรลักษ์ ขุนหาญ และระดับเกณฑ์ดี มีทั้งหมด 9 อำเภอ คือ ไพรบึง ศรีรัตนะ เบญจลักษณ์ ห้วยทับทัน ยางชุมน้อย น้ำเกลี้ยง เมืองจันทร์ บึงบูรพ์ และโนนคูณ ในระดับเกณฑ์พอใช้มีทั้งหมด 4 อำเภอ คือ อำเภอภูสิงห์ ศีลาลาด ปรังค์ภู และโพธิ์ศรี ซึ่งผลการวิจัยพบว่าเยาวชนจังหวัดศรีสะเกษบางส่วนยังขาดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในระดับที่น่าเป็นห่วง และอีกส่วนหนึ่งที่ขาดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในบางด้าน ซึ่งผลการวิจัยพบว่ามีความสอดคล้องกับการศึกษาของสถาบันรามจิตติ (สถาบันรามจิตติ, 2555) ที่กล่าวถึงเยาวชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างเป็นเยาวชนกลุ่มที่ขาดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ นอกจากนี้ จากการที่แบบวัดระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชนก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน มีลักษณะเป็นข้อคำถามวิทยาศาสตร์ ซึ่งผลการวัดพบว่าคะแนนของเยาวชนก่อนเข้าร่วมกิจกรรมส่วนใหญ่ได้คะแนนไม่ถึงร้อยละ 50 ยังสอดคล้องกับการแถลงผลการวิจัยจากโครงการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ที่พบว่าผลการประเมินวิชาวิทยาศาสตร์ของไทย มีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ต่ำและลดน้อยลงทุกปี (จุไรรัตน์ พงศาภิชาติ, 2555)

ผลการศึกษาระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชนยังพบว่ามีบางส่วนที่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของสถาบันรามจิตติที่กล่าวถึงพื้นที่ที่ติดต่อกับชายแดนประเทศเพื่อนบ้านว่าเป็นพื้นที่ที่มีแนวโน้มของการเกิดปัญหาเกี่ยวกับการขาดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชน ซึ่งตรงข้ามกับผลจากการวิจัยที่พบว่าอำเภอกันทรลักษ์ และขุนหาญ มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชนในเกณฑ์ดีมาก มีเพียงอำเภอภูสิงห์ที่มีระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่อยู่ในเกณฑ์พอใช้ที่ 48 คะแนน จากผลดังกล่าว ผู้วิจัยได้คาดการณ์สิ่งที่ส่งผลต่อคะแนน คือ การเข้าถึงการศึกษาที่มีคุณภาพไม่เท่าเทียมกันนั่นเอง

ระยะที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชนระหว่างก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวันโดยใช้แนวคิดการศึกษานอกระบบโรงเรียน

จากผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวันโดยใช้แนวคิดการศึกษานอกระบบโรงเรียน พบว่า การเปรียบเทียบคะแนนจากแบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน ระหว่างก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรม พบว่า คะแนนเฉลี่ยของความรู้ในการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า หลังการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวันโดยใช้แนวคิดการศึกษานอกระบบโรงเรียน ทำให้เยาวชนอำเภอภู

สิ่งที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงขึ้นอย่างแตกต่างอย่างกับก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยได้กำหนดไว้ สอดคล้องกับ (สุวิมล แสงศรี, 2550) ได้ศึกษากิจกรรมพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มที่ศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย 2 จังหวัดสงขลา จำนวน 50 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย กิจกรรมพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณทางวิทยาศาสตร์ แบบประเมินกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณทางวิทยาศาสตร์ และแบบบันทึกผลการสอนสำหรับครู วิเคราะห์ข้อมูลโดยค่าสถิติร้อยละ และค่าที (Match – paired t-test) ผลการวิจัยพบว่า 1) กิจกรรมพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.28 / 84.15 2) นักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยใช้กิจกรรมพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณทางวิทยาศาสตร์มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณทางวิทยาศาสตร์หลังจากได้รับการฝึกกิจกรรมสูงกว่าก่อนการฝึกกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับดี

จากงานวิจัยข้างต้นแสดงให้เห็นว่าผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน โดยใช้แนวทางการศึกษานอกระบบโรงเรียนที่มีต่อทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชน มีผลให้เด็กและเยาวชนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงขึ้นดังที่ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานไว้ ด้วยเหตุผลที่ผู้วิจัยจะนำเสนอการอภิปราย ดังนี้

1. การระบุประเด็นปัญหา เด็กและเยาวชนได้รับการเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้านความสามารถในการระบุประเด็นปัญหา จากกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆที่ได้ให้ผู้เรียนฝึกตั้งคำถามจากเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน ซึ่งกิจกรรมนี้ผู้สอนได้กระตุ้นให้ผู้เรียนพยายามคิดตั้งคำถาม ก่อนการตัดสินใจในเหตุการณ์หนึ่ง ซึ่งการได้มาของคำถามที่ดี ช่วยให้ผู้เรียนหาคำตอบที่ถูกต้องได้ ช่วยให้ผู้เรียนตัดสินใจได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

2. การพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล เป็นกระบวนการที่ผสมระหว่างการรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาว่ามีความน่าเชื่อถือหรือไม่ โดยผู้สอนจะพยายามให้ข้อมูลผู้เรียนต่าง ๆ กัน ให้ผู้เรียนทำการแยกแยะข้อมูลใด เป็นข้อเท็จจริง หรือความคิดเห็น หลังจากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ว่าข้อมูลใดมีความน่าเชื่อถือ ซึ่งกิจกรรมนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ว่าการจะเชื่อหรือไม่เชื่อข้อมูลใด จะต้องรวบรวมข้อมูล มาประกอบกับความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียน คิด วิเคราะห์ เพื่อนำข้อมูลที่ดีที่สุดมาใช้ในการตัดสินใจ

3. การตั้งสมมติฐาน เป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งจะเป็นเครื่องมือในการคาดเดาสิ่งที่น่าจะเกิดขึ้นอย่างเป็นหลักการ การตั้งสมมติฐานที่ถูกต้องจะช่วยให้ผู้เรียนวิเคราะห์สิ่งที่จะเกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม โดยกิจกรรมนี้ผู้สอนได้กระตุ้นให้ผู้เรียนฝึกคิดวิเคราะห์เหตุที่เกิดขึ้นและผลลัพธ์ที่อาจจะเกิดขึ้นต่อ และสามารถสรุปผลลัพธ์อย่างคร่าวๆว่าจะเป็นอย่างไรมาก่อน

4. การวิเคราะห์และสรุปผล เป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ต่อเนื่องจากการตั้งสมมติฐาน เมื่อผู้เรียนได้ฝึกวิเคราะห์เหตุที่เกิดขึ้นและผลลัพธ์ที่อาจจะเกิดขึ้นต่อ กระบวนการนี้จะช่วยให้ผู้เรียนฝึกตัดสินใจเลือกทางเลือกใดทางเลือกหนึ่ง ซึ่งเป็นการตัดสินใจที่ดีที่สุดจากข้อมูลนั้น

5. การประเมินผลข้อสรุป เป็นกระบวนการหลังจากการวิเคราะห์และสรุปผล เพื่อให้ผู้เรียนประเมินผลการตัดสินใจว่าตรงตามสมมติฐานที่เลือกไว้หรือไม่ อย่างไร หากเป็นการสรุปที่ถูกต้องเหมาะสม อาจใช้เป็นบรรทัดฐานในการตัดสินใจครั้งต่อไปได้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนตัดสินใจได้เร็วขึ้นเมื่อเจอกับปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้าในชีวิตประจำวัน

นอกจากนี้ยังมีส่วนของการสะท้อนกิจกรรมการเรียนรู้จากผู้เรียน ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งประเด็นอภิปรายออกเป็นด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนเห็นเหมือนกันว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีบรรยากาศการเรียนรู้ที่ผ่อนคลาย เป็นกันเอง ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น สอดคล้องกับรูปแบบการจัดการศึกษาผู้ใหญ่ (M. S. a. A. Knowles, 1984) (อาชัญญา รัตนอุบล, 2550) (พัชรภรณ์ พสุวัต, 2522) ที่เน้นการจัดรูปแบบการเรียนรู้ที่มีบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี ผู้เรียนได้คิด ตัดสินใจ รู้จักการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ได้เสนอความเห็น และได้เรียนตามที่ตนเองสนใจ

ดังนั้นรูปแบบการเรียนรู้ที่ดีจึงควรมีบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ผู้สอนทำหน้าที่ช่วยเหลือให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามที่ตั้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ มีการแลกเปลี่ยนความเห็นกันระหว่างผู้เรียน จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นผู้ที่มีความรู้ มีทัศนคติที่ดี และมีทักษะในการดำรงชีวิต(อาชัญญา รัตนอุบล, 2550)

นอกจากนี้ งานวิจัยนี้ได้นำองค์ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่ (M. S. Knowles, 1984) มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับเยาวชน ซึ่งผลที่เกิดในแต่ละขั้นตอน สามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. การเตรียมความพร้อม สำหรับการเตรียมความพร้อมให้กับเยาวชนนั้น เนื้อหาที่เตรียมมา จะต้องเตรียมมาให้ครบถ้วนที่สุด เนื่องจากผู้เรียนที่เป็นเยาวชนมักจะไม่มี ความสนใจที่จะค้นคว้าข้อมูลนั้นด้วยตนเอง ในขั้นนี้ผู้วิจัยได้สอนผู้เรียนด้วยวิธีการบรรยายเกี่ยวกับเรื่อง การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งวิธีการบรรยาย น่าจะเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด แต่ทั้งนี้ผู้สอนต้องหมั่นถามคำถามเพื่อให้ผู้เรียนได้คิดตามตลอดการบรรยายด้วย

2. การจัดเตรียมบรรยากาศการเรียนรู้ ขั้นนี้น่าจะเป็นขั้นตอนที่ค่อนข้างแตกต่างกับการจัดการเรียนรู้ให้ผู้ใหญ่ เนื่องจากธรรมชาติของเด็กนั้นจะแตกต่างจากผู้ใหญ่ ผู้วิจัยจะเห็นถึงความวุ่นวายที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา โดยเฉพาะกิจกรรมละลายพฤติกรรม การแก้ปัญหาในขั้นนี้ควรจะเน้นกิจกรรมละลายพฤติกรรมที่ให้ผู้เรียนนั่งอยู่กับที่มากกว่าการให้ผู้เรียนได้เคลื่อนที่ไปมา และอีกส่วนในการจัดห้องเรียนให้อยู่ในลักษณะครึ่งวงกลม ผู้เรียนที่เป็นเยาวชนจะเห็นได้ชัดว่าขาดความมั่นใจในการนั่งรูปแบบนี้ ซึ่งแตกต่างจากลักษณะของผู้ใหญ่ซึ่งจะมีความมั่นใจมากกว่าอันเนื่องจากมีประสบการณ์การเรียนรู้เดิม(สมคิด อิศระวัฒน์, 2543) แต่ความกลัวเหล่านี้จะหายไปเองเมื่อผู้เรียนมีความคุ้นชินกับที่นั่งแล้ว

3. การวางแผนการเรียนรู้ สิ่งสำคัญหนึ่งที่พบเห็นคือ ผู้เรียนที่เป็นเยาวชนไม่สามารถวางแผนการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ดังนั้นผู้สอนมีหน้าที่สำคัญที่จะต้องนำผู้เรียนนั่นเอง

4. การค้นหาความต้องการของผู้เรียน ในขั้นตอนนี้มีวิธีการที่หลากหลาย แต่ผู้วิจัยตัดสินใจให้ผู้เรียนได้ค้นหาความต้องการของผู้เรียนด้วยการถามถึงสิ่งที่ตนเองสนใจ ขั้นนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญ ที่ผู้สอนจะต้องบันทึกและนำความสนใจของผู้เรียนมาประยุกต์ให้เข้ากับกิจกรรมฟิสิกส์ในชีวิตประจำวันตามแนวทางการศึกษานอกระบบโรงเรียน หากขั้นตอนนี้ผ่านไปได้อย่างดี ผู้เรียนก็จะมีความต้องการที่จะเรียนรู้เพราะเป็นเรื่องที่อยู่ในประสบการณ์ที่เขาสนใจ

5. กำหนดวัตถุประสงค์ เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนจะต้องรวมกันทำกับนักเรียนอย่างใกล้ชิด เนื่องจากการกำหนดวัตถุประสงค์ที่ดี จะช่วยให้เกิดกิจกรรมที่มีประสิทธิภาพ ผู้สอนต้องคอยคิด ต้องช่วยเหลือให้ผู้เรียนกำหนดวัตถุประสงค์ที่มีคุณภาพ

6. ขั้นการออกแบบการเรียนรู้ ขั้นนี้ผู้สอนควรให้อิสระในการออกแบบการเรียนรู้ด้วยวิธีของผู้เรียนเอง แต่จะต้องเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้เริ่มเข้าสู่กระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั่นเอง

7. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สอนจะต้องทำหน้าที่ควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิดและให้กิจกรรมของผู้เรียนดำเนินไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

8. การประเมินผลการเรียนรู้ ในที่นี้หมายถึงให้ผู้เรียนประเมินตัวผู้เรียนเอง ว่าหลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมแล้ว ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่เพิ่มขึ้นหรือไม่ ในส่วนนี้เราสามารถนำมาใช้ในการพัฒนากิจกรรมได้

จะเห็นว่าการนำองค์ประกอบการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่มาใช้กับเยาวชนนั้นมีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก ทั้งนี้เป็นเพราะลักษณะของเยาวชนที่แตกต่างจากผู้ใหญ่นั้นเอง ดังนั้นควรจะต้องมีการควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด จึงจะเป็นประโยชน์

2. ด้านเนื้อหาฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจเนื้อหาธรรมชาติรอบกายมากกว่าการเรียนรู้เพียงแต่ในหน้าหนังสือ การเรียนฟิสิกส์ควรเกิดจากการสังเกตรอบตัว มากกว่าเรียนจากเนื้อหาหนังสือเรียน การเรียนจากสิ่งรอบกายจะช่วยให้ผู้เรียนได้ขบคิดเป็นเวลานาน และได้ความสนุกจากการเรียน กอปรกับการหาความรู้ด้วยการสังเกต การตั้งคำถาม การจดข้อมูล การแลกเปลี่ยนความรู้ ซึ่งจะนำไปสู่การได้มาซึ่งความรู้ และทักษะการคิดที่ดี (ฟิสิกส์ราชมงคล, 2559) (ปิยวรรณ แสงสว่าง, 2539) (ปรีชา วงศ์ชูศิริ, 2532)

3. ด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนให้ความเห็นว่า กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการที่มีขั้นตอน เป็นระบบระเบียบ การที่ฝึกฝนตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จะช่วยให้มีการคิดที่เป็นระบบ รู้ว่าสิ่งใดควรทำก่อน สิ่งใดควรทำหลัง และสามารถส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ (กนกกรส ถมปลิก, 2551) ซึ่งกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้นประกอบไปด้วย การระบุปัญหา การตั้งสมมติฐาน การทดลอง และการสรุปผล แต่กระบวนการเหล่านี้จะสมบูรณ์ได้ ผู้สอนต้องคำนึงถึงการนำทักษะทางวิทยาศาสตร์ 13 ประการมาประกอบใช้ด้วยในการจัดการเรียนการสอน(พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2549) เช่น ทักษะการสังเกต ซึ่งไม่เพียงใช้แต่ตาเท่านั้น ต้องใช้ร่วมกับประสาทสัมผัสทั้ง 5 การที่ผู้เรียนสังเกตสิ่ง

ต่างๆ รอบตัวเรา จะเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการเรียนรู้ทักษะการวัด ผู้สอนจะต้องให้ผู้เรียนได้ทำการบันทึก ผลกิจกรรมอยู่เสมอ และสิ่งที่ควรปลูกฝังมากที่สุดคือ ผู้เรียนต้องเลือกเครื่องมือที่เหมาะสมกับการทดลองนั้น เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน โดยใช้แนวทางการศึกษานอกระบบโรงเรียนที่มีต่อทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเยาวชนนั้น ผู้สอนถือได้ว่าเป็นตัวแปรสำคัญที่จะทำให้การจัดกิจกรรม โดยจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปรับบทบาทตนเอง ไม่ใช่เป็นผู้สอนอย่างเดียว แต่ต้องมีลักษณะของผู้อำนวยความสะดวก ที่คอยสนับสนุนเชื่อมโยงความคิดผู้เรียน เอื้อให้เกิดบรรยากาศการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ต้องมีความยืดหยุ่น มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีความเป็นกันเองสามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้อย่างเป็นธรรมชาติด้วยความจริงใจ หลีกเลี่ยงการกดดันผู้เรียนด้วยความคาดหวังต่าง ๆ ควรให้กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างค่อยเป็นค่อยไปและพยายามให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบขึ้นนำตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้สอนจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระวิชาเป็นอย่างดี และควรคัดเลือกเนื้อหาสาระที่เหมาะสมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีคุณลักษณะสอดคล้องกับบริบทและความต้องการของผู้เรียน จึงจะสามารถจัดกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเชื่อมโยงให้เนื้อหาวิชาที่ยากเป็นเรื่องใกล้ตัวที่ผู้เรียนทุกคนสามารถเข้าถึงได้

2. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละคาบผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วม ทั้งในระหว่างการจัดกิจกรรม โดยเฉพาะการสะท้อนคิดในช่วงแต่ละคาบเรียน เพื่อนำผลที่ได้ไปปรับปรุงประยุกต์ใช้ในกิจกรรมต่อไป เพราะถ้ามุ่งที่จะประเมินหลังการสอนสุดท้ายเพียงครั้งเดียวอาจจะทำให้กระบวนการหรือการจัดกิจกรรม ไม่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนอย่างแท้จริง

3. ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวันเป็นเนื้อหาวิชาที่เหมือนจะเข้าถึงยากเป็นหน่วยการเรียนรู้ที่มีความซับซ้อนและต้องอาศัยทักษะหลายแขนงทั้งคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์ ดังนั้นควรคำนึงว่าการคัดเลือกผู้เรียนควรเป็นไปด้วยความเต็มใจ สมควรใจของผู้เรียน การจูงใจผู้เรียนให้มีความสนใจในการเรียนรู้จึงเป็นสิ่งที่สำคัญ เพราะถ้าผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนก็จะเป็นการง่ายที่จะนำพาให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนจะตอบสนองให้เกิดการศึกษาด้วยการนำตนเอง มีอิสรภาพทางความคิด อีกทั้งควรคำนึงถึงช่วงเวลาที่คุณผู้เรียนมีความสะดวก จัดเวลาในการดำเนินกิจกรรมที่มีความต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้เรียนมีความคุ้นชินในการเข้าร่วมกิจกรรม

4. สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การศึกษานอกระบบโรงเรียน หรือสถานศึกษาควรจัดกิจกรรมส่งเสริมความรู้ของครูผู้สอนตามวิชาเอกที่รับผิดชอบ เพื่อทบทวนและพัฒนาความรู้อยู่ตลอดเวลา นอกจากนี้ควรมีนโยบายส่งเสริมให้ครูผู้สอนเรียนรู้เทคนิคการสอนและนำไปใช้ในห้องเรียน ลดการสอนแบบครูเป็นศูนย์กลาง

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการจัดกลุ่มเปรียบเทียบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในการวิจัยเชิงทดลองเพื่อศึกษาในเชิงลึกถึงทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ส่งผลต่อการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนในการจัดกิจกรรมทางการศึกษานอกระบบโรงเรียน
2. ควรมีการนำแนวคิดด้านการศึกษาอื่นๆมาประยุกต์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านของการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานอย่างร่วมมือร่วมใจ เพราะด้วยรูปแบบของกิจกรรมการศึกษานอกระบบโรงเรียนนั้นจะมีลักษณะของการทำงานเป็นกลุ่มย่อยเสียส่วนใหญ่ จึงน่าสนใจศึกษาว่าการทำงานกลุ่มย่อยมีผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนหรือไม่
3. ควรออกแบบให้ผู้เรียนมีสมุดบันทึกทักษะการบวนการทางความของตนเอง ที่ให้ผู้เรียนระบุถึงความเปลี่ยนแปลงของตนเอง ทั้งด้านทักษะวิชา กระบวนการทางความคิด โดยอาจจะให้อยู่ในรูปแบบการจัดทำรายงานการประเมินตนเอง

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กนกกรส ถมปลีก. (2551). ผลของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทางของลาเซียร์ที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา). คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การขนส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- จุไรรัตน์ พงศาภิชาติ. (2555). ได้เวลายุคเครื่องการศึกษาไทย ก่อนจะไร้จุดยืนบนเวทีโลก. สืบค้นจาก 20 กุมภาพันธ์ 2558
- แจ่มจันทร์ ศรีอรุณศรี. (2554). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ทัศนศึกษาเสมือนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะและการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อเสริมสร้างผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา). คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชำนาญ เขาวงกตพิงค์. (2523). ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ และทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สี่. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา). คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประภาพร สุรินทร์. (2554). ผลของการใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 1 ทรงพลวิทยาสังฆะราษฎร์. วารสารศึกษาศาสตร์, ปีที่ 4, 1-7.
- ปรีชา วงศ์ชูศิริ. (2532). ปรัชญาวิทยาศาสตร์. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพมหานคร.

- ปิยวรรณ แสงสว่าง. (2539). *วิทยาศาสตร์กับชีวิตประจำวัน*. กรุงเทพมหานคร: อินเทอร์เน็ต-เทรดพรีนติ้ง.
- ผู้จัดการออนไลน์. (2550). เด็กไทยรากเน่า หมกมุ่นเรื่องเพศ ตามก้นกิมจิ เสี่ยงเป็นยวอาชญากร. สืบค้นจาก <http://www.manager.co.th/QOL/ViewNews.aspx?NewsID=9500000099459>
- พัชรภรณ์ พสุวัต. (2522). *พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษา*. มหาวิทยาลัยรวมคำแหง, กรุงเทพมหานคร.
- พิรุณ ศิริศักดิ์. (2547). ผลของการจัดกิจกรรมชุมชนแห่งการสืบสอบเชิงปรัชญาที่มีต่อการคิดอย่างมี
 วิจารณ์ญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
 กรุงเทพมหานคร. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
 กรุงเทพมหานคร.
- พิสิทธ์ราชมงคล. (2559). *ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน*. สืบค้นจาก <http://www.rmutphysics.com>
- วรรณิการ์ วงศ์มยุรา. (2552). *ปัญหาการคิดของเด็กไทย*. สืบค้นจาก <https://www.gotoknow.org/posts/249898>
- สถาบันรามจิตติ. (2555). *สภาวะการณ์เด่นด้านเด็กและเยาวชนในรอบปี 2554-2555*. สืบค้นจาก <http://www.teenpath.net/data/r-research/00011/tpfile/00001.pdf>
- สุวิมล แสงศรี. (2550). *กิจกรรมพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
- สำราญ ดวงตาน้อย, และน้อยทิพย์ ลิมยิ่งเจริญ. (2552). การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณและผลสัมฤทธิ์ทาง
 วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและคุณสมบัติของวัสดุของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอน
 แบบสืบเสาะหาความรู้. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 32, 91-99.
- อาชัญญา รัตนอุบล. (2550). *การจัดโปรแกรมการศึกษานอกระบบโรงเรียน*. กรุงเทพมหานคร: ครุศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

- Ennis, R. H. (1985). *A logical basis for measuring critical thinking*. Educational Leadership.
- Knowles, M. S. (1984). *Andragogy in action. Applying modern principles of adult learning*.
 San Francisco: Jossey Bass.
- Yamane, Taro. (1973). *Statistics: An Introductory Analysis*. Third editio. Newyork : Harper and
 Row Publication.