

หัวข้องานวิจัย : การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEM Education
ด้วยกระบวนการเมตาคอกนิชันสู่ศตวรรษที่ 21 เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
กรณีศึกษา วิทยาลัยการอาชีพนวมินทรราชูทิศ

ชื่อผู้วิจัย ว่าที่ร้อยตรี ดร. จิรายุทธิ์ อ่อนศรี
สาระวิชา คณิตศาสตร์
ปีการศึกษา 2560

บทคัดย่อ

การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEM Education ด้วยกระบวนการเมตาคอกนิชันสู่ศตวรรษที่ 21 เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) กรณีศึกษา วิทยาลัยการอาชีพนวมินทรราชูทิศ ในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEM Education ด้วยกระบวนการเมตาคอกนิชันสู่ศตวรรษที่ 21 ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวส.) 2) เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้และหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 3) ศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบด้วยสะเต็มศึกษาโดยใช้กระบวนการเมตาคอกนิชัน

ประชากรที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ แผนกวิชาคหกรรม แผนกวิชาเทคโนโลยีโทรคมนาคม แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง และ แผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ แผนก วิทยาลัยการอาชีพนวมินทรราชูทิศ กรุงเทพมหานคร จำนวน 90 คน

กลุ่มตัวอย่างได้มาอย่างเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 50 คน โดยจะใช้วิธีการเรียนการสอนแบบจัดการเรียนการสอนด้วยสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการเมตาคอกนิชัน เนื้อหาในการศึกษาครั้งนี้มีด้วยกัน 3 เรื่องด้วยกันคือ เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงในชีวิตประจำวัน สิ่งประดิษฐ์กับเทคโนโลยี และคณิตศาสตร์เชิงทดลองสมัยใหม่ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ 1) แผนจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา จำนวน 3 แผน เวลา 18 ชั่วโมง 2) เป็นแบบทดสอบย่อยเป็นแบบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ 3) แบบสอบถามเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษา จำนวน 15 ข้อคำถาม ที่ผู้จัดการเรียนรู้สร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่น 0.84 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการใช้นวัตกรรมในการจัดการเรียนรู้ พบว่า

1. คะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบที่ 1 เรื่องเศรษฐกิจพอเพียงในชีวิตประจำวัน มีค่าเฉลี่ยแบบทดสอบเท่ากับ 16.25 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.25

2. คะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบที่ 2 เรื่องสิ่งประดิษฐ์กับเทคโนโลยี มีค่าเฉลี่ยแบบทดสอบ เท่ากับ 17.45 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 87.25

3. คะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบที่ 3 เรื่องคณิตศาสตร์เชิงทดลองสมัยใหม่ มีค่าเฉลี่ยแบบทดสอบ เท่ากับ 18.49 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 92.45

4. นักเรียน นักศึกษาที่เข้ารับการจัดการเรียนรู้สามารถนำกระบวนการมาพัฒนาต่อยอดเป็น สิ่งประดิษฐ์ที่สามารถใช้งานได้จริงตามวิธี STEM Education Metacognition และร่วมการแข่งขัน STEM ได้รับรางวัลในระดับจังหวัด ระดับภาค และระดับชาติ ปีการศึกษา 2560

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นโดยนักเรียน นักศึกษา มีผลการเรียนเฉลี่ยในวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์สูงจากปีการศึกษาที่ผ่านมา

6. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ STEM Education ด้วยกระบวนการเมตาคอกนิชัน มีค่าเท่ากับ 83.80/90.90

7. นักศึกษามีความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบ STEM Education ด้วย กระบวนการเมตาคอกนิชัน ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.85, S.D = 0.32$) เมื่อพิจารณาราย ข้อพบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบ STEM Education ด้วย กระบวนการเมตาคอกนิชันมีค่าเฉลี่ยเรียงลำดับ 1 – 2 คือ 1) ลำดับการสอนเข้าใจและเป็นขั้นตอนมีความ เหมาะสมและสามารถปฏิบัติตามได้อย่างเข้าใจ ($\bar{X} = 4.76, S.D = 0.13$) 2) นักเรียนสามารถปฏิบัติงาน ได้อย่างคล่องตัวมีอิสระและวิเคราะห์โจทย์ได้อย่างถูกต้อง ($\bar{X} = 4.81, S.D = 0.16$)

โดยสรุป การจัดการเรียนการสอนแบบ STEM Education ด้วยกระบวนการเมตาคอกนิชัน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพและระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยการอาชีพนวมินทรราชูทิศ กรุงเทพมหานคร มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเหมาะสมในการนำไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มวิชา พื้นฐานและกลุ่มสาระอื่นที่เกี่ยวข้อง

ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและนักเรียนสามารถปฏิบัติการเรียนรู้ได้อย่าง ถูกต้องตามขั้นตอน พัฒนาตนเองโดยใช้หลักวิทยาศาสตร์ การใช้เทคโนโลยี การวิเคราะห์ด้วย คณิตศาสตร์และออกแบบด้วยกระบวนการวิศวกรรมเบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง สามารถอธิบายขั้นตอนการ ทำได้อย่างชำนาญและสามารถนำผลงานนวัตกรรมที่ได้เรียนรู้ตามขั้นตอนไปสร้างเป็นสิ่งประดิษฐ์ที่สามารถ นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้