

การพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม โดยใช้วิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐาน
ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 วิทยาลัยนาฏศิลปสุพรรณบุรี

THE DEVELOPMENT OF INNOVATIVE THINKING SKILLS ON
PROJECT-BASED LEARNING FOR GRADE 12 STUDENTS
AT SUPHANBURI COLLEGE OF DRAMATIC ARTS

ทิพนงค์ กุลเกต *

THIP-ANONG GULGATE

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบคะแนนทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม ก่อนและหลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และ 2) เปรียบเทียบคะแนนความรู้เรื่องโครงงานเป็นฐานก่อนและหลังใช้วิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 จำนวน 34 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมและแบบทดสอบความรู้เรื่องโครงงานเป็นฐาน ผู้วิจัยดำเนินการสอนแบบโครงงานเป็นฐานในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 1 ครั้ง / สัปดาห์ ครั้งละ 1 ชั่วโมง รวม 20 ชั่วโมง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) คะแนนทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมหลังเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐาน และ 2) คะแนนความรู้เรื่องโครงงานเป็นฐานก่อนเรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐาน

คำสำคัญ : ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม วิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐาน

* วิทยาลัยนาฏศิลปสุพรรณบุรี สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์

Abstract

The objectives of this research were 1) to compare the students' innovative thinking skills before and after the implementation of the project-based learning and 2) to compare the knowledge scores of Grade 12 students about project-based learning. The participants consisted of 34 students in Grade 12 at Suphan Buri College of Dramatic Arts. The research instruments were 1) innovative thinking skills test and 2) project-based learning test. Project-based learning was carried out one hour per week for 20 weeks in the second semester of 2019 academic year. The data were statistically analyzed using the percentage mean and standard deviation. The research findings were as follows: 1) The posttest innovative thinking skills scores were higher than their pre-test scores 2) The posttest project-based learning knowledge scores were higher than their pre-test score.

Keywords: Innovative Thinking Skills, Project-based Learning

บทนำ

การจัดการศึกษาในยุคศตวรรษที่ 21 มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการคิดเชิงนวัตกรรม เพื่อที่ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์และพัฒนานวัตกรรมประกอบอาชีพ และสร้างความสำเร็จให้กับตนเองในอนาคต Bellanca (2010, pp. 52-94) กระบวนการพัฒนานวัตกรรม เริ่มจากปัญหาข้อสงสัย การสังเกต การทดลอง การพัฒนาการใช้เทคโนโลยีในการออกแบบและพัฒนา การสร้างตัวจำลอง การริเริ่มโครงการ การประเมินต้นทุน รวมถึงการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ แนนอนนวัตกรรมจะกลายเป็นสิ่งที่มีประโยชน์ต่อเมื่อมีคนนำนวัตกรรมนั้นไปใช้ให้ได้ผลในทางใดทางหนึ่ง (สมพงษ์ สุวรรณจิตกุล, 2552) ดังนั้น นวัตกรรมต้องแก้ปัญหา ต้องสร้างสรรค์ ต้องเป็นสิ่งใหม่สามารถใช้ประโยชน์หรือให้ผลในเชิงพาณิชย์ ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม (Innovative Thinking) คือ การคิดสิ่งใหม่ ๆ ที่ช่วยแก้ปัญหาหรือพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ ตอบสนองผู้คนหรือลูกค้า ด้วยผลิตภัณฑ์ใหม่หรือบริการใหม่ ๆ หรือกระบวนการใหม่ที่มีคุณค่า และสามารถสร้างคุณค่าและประโยชน์ได้ คุณลักษณะสำคัญของนวัตกรรม (พฤทธิ ศิริบริรักษ์, 2558) 1. มีความมุ่งมั่นและขยันหมั่นเพียร (determination and perseverance) 2. มีแรงผลักดันมุ่งผลสัมฤทธิ์

(achievement drive) 3. มุ่งเป้าประสงค์ (goal orientation) 4. เน้นการควบคุมจากภายในตนเอง (internal locus of control) 5. มีความอดทนต่อความไม่ชัดเจน (tolerance for ambiguity) 6. มีความอดทนต่อความล้มเหลว (tolerance for failure) 7. มีความสามารถในการประเมินและบริหารความเสี่ยง (calculated risk taking) 8. มีพลังงานสูง (high energy level) 9. มีความคิดสร้างสรรค์ (creativity) 10. มีวิสัยทัศน์ (vision)

“การศึกษาในยุค Thailand 4.0” มีความหมายมากกว่าการเตรียมความพร้อมของคนหรือให้ความรู้กับคนเท่านั้น แต่เป็นการเตรียมมนุษย์ให้เป็นมนุษย์ กล่าวคือ นอกจากให้ความรู้แล้ว ต้องทำให้เขาเป็นคนรักเรียน มีคุณธรรมและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ด้วย นั่นคือการสร้างคนให้มีทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยเน้นทักษะการคิดวิเคราะห์เป็นหลัก ขณะเดียวกัน Thailand 4.0 คือ การพัฒนาประเทศให้มีความทันสมัย มีรายได้มากขึ้น และก้าวพ้นจากกับดักประเทศที่มีรายได้ปานกลาง โดยต้องผลิตนวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อเป็นฐานในการพัฒนาประเทศ ด้วยเหตุนี้การศึกษาจึงต้องเร่งดำเนินการปฏิรูปการเรียนรู้ให้กับเด็กไทยได้ก้าวเข้าสู่ Thailand 4.0 อย่างเป็นรูปธรรมในหลายด้าน เช่น การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ หัวใจสำคัญในการสื่อสารกับนานาชาติทั้งเพื่อการติดต่อสื่อสาร การค้าขาย และการเปลี่ยนผู้เรียนให้เป็นผู้สร้างนวัตกรรม การศึกษามีหน้าที่เตรียมคนตั้งแต่กำลังศึกษาในระดับโรงเรียนให้มีความรู้ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมเป็นนวัตกรรมในอนาคต กิจกรรมโครงการที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอนนั้น นักเรียนส่วนใหญ่ยังขาดทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม ถึงแม้ว่าครูจะพยายามจัดกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อฝึกให้นักเรียนได้พัฒนากระบวนการคิด แต่ยังไม่สามารถพัฒนาได้เต็มที่จึงส่งผลให้การสร้างสรรค์ชิ้นงานของผู้เรียนเกิดความล่าช้า ไม่ทันสมัย ทั้งนี้สาเหตุอาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูยังแสดงบทบาทเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้มากกว่าเป็นผู้ชี้แนะวิธีการแสวงหาความรู้ อีกประการหนึ่ง การวัดผลโดยใช้ข้อสอบที่วัดเฉพาะความจำ เน้นการท่องจำมิได้ปลูกฝังให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์และกระบวนการแก้ปัญหา นักเรียนจึงยังไม่มีโอกาสฝึกประสบการณ์ในด้านกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม การวางแผนการทำงาน ทำให้นักเรียนขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์นวัตกรรม

วิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project based learning) เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีการเรียนรู้ที่เฉพาะเจาะจงหรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้ตามโครงงานที่ผู้เรียนกำหนดด้วยตนเองช่วยให้ผู้เรียนมีอิสระมากขึ้น สามารถเรียนรู้ในสิ่งที่ตนเองสนใจ สร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียนและมีความรับผิดชอบการเรียนรู้มากขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกทักษะในการปฏิบัติงาน ผู้เรียนรู้จักทำงานอย่างมี

ระบบและแผนงานที่ดี มีโอกาสได้ฝึกฝนกระบวนการในการค้นหาความรู้ ตลอดจนผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงในแง่ของวิธีการทำงานอย่างมีระบบและมีความคิดสร้างสรรค์ ดังนั้นการเรียนรู้แบบโครงงานจึงเป็นวิธีการเรียนรู้หนึ่งที่ผู้สอนส่วนใหญ่เลือกนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมให้แก่ผู้เรียน (Grant, 2002) วิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐานเป็นการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนทั้งในด้านส่วนตัว ชุมชน เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้เด็กเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ที่เด็กสนใจในโลกแห่งความเป็นจริงและพบเห็น ค้นเคยในชีวิตประจำวัน ซึ่งเด็ก ๆ สามารถศึกษาได้โดยง่ายทั้งที่โรงเรียน ที่บ้าน และในชุมชน

ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นผู้สอนกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน : กิจกรรมโครงงานจัดการเรียนรู้ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ทุกวันจันทร์ ระหว่างเวลา 15.00-16.00 น. เล็งเห็นความสำคัญในการพัฒนาต่อยอดความคิดของผู้เรียนให้สามารถเพิ่มมูลค่าของโครงงานที่พัฒนาขึ้น โดยใช้วิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมให้แก่ผู้เรียน การที่ผู้เรียนได้ออกแบบ วางแผน และลงมือปฏิบัติจริงจากแหล่งข้อมูลที่ตนเองสนใจนั้นเป็นกระบวนการที่ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดของตนเองและนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมก่อนและหลังเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความรู้เรื่องโครงงานเป็นฐานก่อนและหลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

วิธีการศึกษา

1. ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 วิทยาลัยนาฏศิลปสุพรรณบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนทั้งสิ้น 34 คน

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น คือ วิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐาน

ตัวแปรตาม คือ ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม

ขอบเขตด้านระยะเวลา

ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2562 - มีนาคม 2563 รวมระยะเวลาดำเนินการทั้งสิ้น 5 เดือน

ขอบเขตด้านเนื้อหา

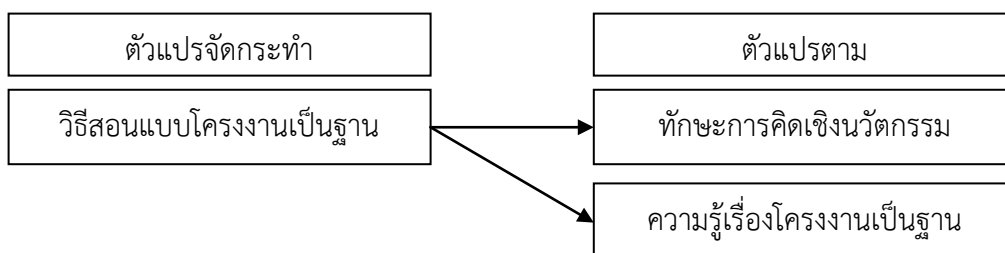
ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม คือ การคิดเชิงออกแบบ การสังเกตและทดลองในรายวิชาโครงงานกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

สมมติฐานของการวิจัย

1) ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมหลังเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐาน

2) ความรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องโครงงานเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐาน

2. กรอบความคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ที่มา : ผู้วิจัย

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แผนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน

2) แบบทดสอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม เป็นแบบปรนัย (4 ตัวเลือก) ใช้วัดก่อนและหลังการทดลอง จำนวน 20 ข้อ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

2.1) สร้างแบบทดสอบแบบปรนัย จำนวน 25 ข้อ ตามสัดส่วนของเนื้อหาและจุดประสงค์

2.2) ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหาเพื่อหาดัชนีความสอดคล้อง IOC ผลการวิเคราะห์ตรวจสอบพบว่า ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00

2.3) นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้วไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 ปีการศึกษา 2562 วิทยาลัยนาฏศิลปสุพรรณบุรี

2.4) นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อโดยใช้เทคนิค 25% เพื่อเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.02-0.80 และข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป คัดเลือกไว้ทั้งสิ้น 20 ข้อ

2.5) นำแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้วไปหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรการคำนวณ KR₂₀ ของ Kuder-Richardson (บุญชม ศรีสะอาด, 2543, น. 85) ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นพบว่า แบบทดสอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.94

3) แบบทดสอบความรู้เรื่องโครงงานเป็นฐาน เป็นแบบปรนัย (4 ตัวเลือก) ใช้วัดก่อนและหลังการทดลอง จำนวน 20 ข้อ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

3.1) สร้างแบบทดสอบแบบปรนัยจำนวน 25 ข้อ ตามสัดส่วนของเนื้อหาและจุดประสงค์

3.2) ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหาเพื่อหาดัชนีความสอดคล้อง IOC ผลการวิเคราะห์ตรวจสอบพบว่า ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00

3.3) นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้วไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 ปีการศึกษา 2562 วิทยาลัยนาฏศิลปสุพรรณบุรี

3.4) นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อโดยใช้เทคนิค 25% เพื่อเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.02-0.80 และข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป คัดเลือกไว้ทั้งสิ้น 20 ข้อ

3.5) นำแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้วไปหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรการคำนวณ KR₂₀ ของ Kuder-Richardson (บุญชม ศรีสะอาด, 2543 น. 85) ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นพบว่า แบบทดสอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.75

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1) จัดปฐมนิเทศเพื่อทำความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอน บทบาทของนักเรียน เป้าหมายของการเรียน และวิธีประเมินผลการเรียนรู้

2) ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับนักเรียนกลุ่มทดลองด้วยแบบทดสอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม และแบบทดสอบความรู้เรื่องโครงงานเป็นฐาน

3) ดำเนินการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 จำนวน 34 คน โดยผู้วิจัยทำการสอนด้วยตนเอง สัปดาห์ละ 1 ชั่วโมง จำนวน 20 ครั้ง ระหว่างเวลา 15.00-16.00 น. เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2562 จนถึงเดือนมีนาคม 2563 ใช้วิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐาน

4) เมื่อสอนครบ 20 ชั่วโมงแล้ว ทำการทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) ด้วยแบบทดสอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม และแบบทดสอบความรู้เรื่องโครงงานเป็นฐานฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนการทดลอง

5) ตรวจสอบแบบทดสอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม และแบบทดสอบความรู้เรื่องโครงงานเป็นฐานแล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติ

5. การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย

1) วิเคราะห์คะแนนทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมก่อนและหลังเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐาน โดยการหาค่าเฉลี่ยคะแนนและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2) เปรียบเทียบคะแนนทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมก่อนและหลังทดลองเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐาน โดยการวิเคราะห์หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ย

3) วิเคราะห์คะแนนความรู้เรื่องโครงงานเป็นฐานก่อนและหลังเรียน โดยการหาค่าเฉลี่ยคะแนนและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4) เปรียบเทียบคะแนนความรู้เรื่องโครงงานเป็นฐานก่อนและหลังเรียน โดยการวิเคราะห์หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ย

ผลการศึกษา

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นตารางประกอบความเรียง ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมก่อนและหลังเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐาน

ประเด็นวิเคราะห์	n	ก่อนเรียน		หลังเรียน	
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม	34	12.63	1.53	19.38	1.87

จากตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมก่อนและหลังเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐาน พบว่า คะแนนทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม

หลังเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐาน สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนความรู้เรื่องโครงงานเป็นฐานก่อนและหลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐาน

ประเด็นวิเคราะห์	n	ก่อนเรียน		หลังเรียน	
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
ความรู้เรื่องโครงงานเป็นฐาน	34	11.17	2.51	18.22	2.94

จากตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนความรู้เรื่องโครงงานเป็นฐานก่อนและหลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐาน พบว่า คะแนนความรู้เรื่องโครงงานเป็นฐานก่อนเรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐาน สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2

สรุปและอภิปรายผล

1. จากสมมติฐานข้อที่ 1 พบว่า คะแนนทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมหลังเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐาน ทั้งนี้เนื่องมาจากขั้นตอนการเรียนแบบโครงงานเป็นฐานส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม เช่น ขั้นตอนการวางแผนโครงงาน ผู้เรียนจะต้องออกแบบและวางแผนโครงงานเพื่อตอบคำถามชี้นำ (Driving Question) หรือเงื่อนไขที่ครูผู้สอนได้ตั้งไว้นั้นนำพาผู้เรียนไปสู่การตั้งคำถาม การรวบรวมข้อมูล การตั้งสมมติฐาน การเปรียบเทียบ การคิดสร้างสรรค์ การอภิปราย นำไปสู่บทสรุปของปัญหาหรือข้อสงสัย ดังนั้นการเรียนแบบโครงงานเป็นฐานที่ถูกวางเงื่อนไขและเป้าหมายอย่างรอบคอบนี้ จึงช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เพิ่มพูนทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมได้อย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้น โดยผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้แนะนำเท่านั้น นอกจากนี้กิจกรรมในห้องเรียนที่ผู้วิจัยได้ออกแบบล้วนเป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนตอบคำถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างเต็มที่ สอดคล้องกับแนวคิดของ Krasuss and Boss (2013) และ Larmer and Mergendoller (2010) ที่ว่า การจัดการเรียนการสอนภายใต้คำถามปลายเปิดนั้นช่วยพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียนให้สูงขึ้นได้ เนื่องจากเป็นคำถามที่ท้าทายความสามารถของผู้เรียน การที่ผู้เรียนได้ออกแบบ วางแผน และลงมือปฏิบัติจริงจากแหล่งข้อมูลที่ตนเองสนใจนั้น

เป็นกระบวนการที่ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดของตนเองและนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่

2. จากสมมติฐานข้อที่ 2 พบว่า คะแนนความรู้เรื่องโครงการเป็นฐานก่อนเรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงการเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงการเป็นฐาน ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้ ได้ทำกิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการคิด และสามารถประยุกต์ความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหาได้ เพราะการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐานเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าวิจัยทางการแก้ปัญหาหรือที่เรียกว่าทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในกระบวนการแสวงหาความรู้ได้ครบถ้วนยิ่งขึ้นกว่าการเรียนในกิจกรรมการเรียนการสอนปกติ สอดคล้องกับงานวิจัยของดุขฎิ โยเหลา และคณะ (2557) การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ PBL ที่ได้จากโครงการสร้างชุดความรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของเด็กและเยาวชน จากประสบการณ์ความสำเร็จของโรงเรียนไทยที่ว่าจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงการเป็นฐานนั้น เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้เด็กเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ที่เด็กสนใจในโลกแห่งความเป็นจริงและพบเห็น ค้นเคยในชีวิตประจำวัน ซึ่งเด็ก ๆ สามารถศึกษาได้โดยง่าย ทั้งที่โรงเรียน ที่บ้าน และในชุมชน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. ครูผู้สอนควรคำนึงถึงความเหมาะสมในด้านเนื้อหา และความสนใจของผู้เรียนก่อนที่จะนำผลการวิจัยนี้ไปใช้
2. ในการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบโครงการเป็นฐาน หน่วยที่ 3 เรื่องการพัฒนานวัตกรรม ควรให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนล่วงหน้าเพื่อสร้างความเข้าใจก่อนเรียน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

1. ควรมีการศึกษามูลค่าการจัดการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นที่ใช้วิธีสอนแบบโครงการเป็นฐานที่มีต่อทักษะอื่น ๆ เช่น การให้เหตุผล ความคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
2. ควรนำวิธีสอนโดยใช้โครงการเป็นฐานไปใช้กับเนื้อหาอื่น ๆ เพื่อศึกษาว่ามีวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกว่านี้หรือไม่

รายการอ้างอิง

- ดุขฎิ โยเหลา และคณะ. (2557). การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ PBL ที่ได้จากโครงการ
สร้างชุดความรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของเด็กและเยาวชน :
จากประสบการณ์ความสำเร็จของโรงเรียนไทย. กรุงเทพฯ: หจก.ทิพย์วิสุทธิ.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2543). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- พฤทธิ ศรีบรรณพิทักษ์. (2558). กลยุทธ์การบริหารโรงเรียนเพื่อสร้างนวัตกรรมแห่ง
การเรียนรู้. วารสารครุศาสตร์, 43, 4: 112-130.
- สมพงษ์ สุวรรณจิตกุล. (2552). องค์การแห่งการสร้างนวัตกรรม. กรุงเทพฯ: เอเอสทีวี
ผู้จัดการ.
- Bellanca. (2010). **21st Century Skills Rethinking How Students Learn.**
Bloomington, IN Solution Tree.
- Grant, M. M. (2002). **Getting a grip on project-based learning: Theory,
cases and recommendations.** Meridian: A Middle School Computer
Technologies Journal, 5, 1-17.
- Krasuss and Boss. (2013). **Thinking Through Project-Based Learning.**
University of Oregon, USA.
- Larmer and Mergendoller. (2010). **Seven Essentials for Project-Based
Learning. Educational Leadership.** 68, September: 34-37.