



รายงานการพัฒนานวัตกรรมการศึกษา เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



โรงเรียนเขาพนมแบกศึกษา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุราษฎร์ธานี ชุมพร

โครงการ Innovation For Thai Education (IFTE)
นวัตกรรมการศึกษา เพื่อพัฒนาการศึกษา
สำนักงานศึกษาธิการภาค 5 ปีงบประมาณ 2565

คำนำ

รายงานผลการปฏิบัติที่เป็นเลิศทางวิชาการ (Best Practice) ฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ และถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐานรายวิชาวิทยาศาสตร์ และประกอบการเสนอเพื่อพิจารณาคัดเลือกผลการปฏิบัติที่เป็นเลิศทางวิชาการ เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามโครงการ Innovation For Thai Education (IFTE) นวัตกรรมการศึกษา เพื่อพัฒนาการศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ของสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดและสำนักงานศึกษาธิการภาค 5

ข้าพเจ้าได้จัดทำนวัตกรรม เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้งนี้ได้รวบรวมหลักฐานเอกสารกิจกรรมต่าง ๆ ที่ดำเนินการมาเพื่อเสริมสร้างคุณภาพผู้เรียนซึ่งเป็นเป้าหมายในการพัฒนา ส่งผลให้คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) สูงขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับปีที่ผ่านมา รวมถึงผลการพัฒนานักเรียนด้านต่าง ๆ มีการพัฒนาขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม ขอขอบคุณผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่านมา ณ โอกาสนี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผลปฏิบัติที่เป็นเลิศทางวิชาการ ของโรงเรียนสืบไป

นางสาวศิริลักษณ์ วิทยา

ครูโรงเรียนเขาพนมแบกศึกษา

สารบัญ

	หน้า
คำนำ.....	ก
สารบัญ.....	๗
1. ชื่อผลงาน.....	1
2. ประเภทของผลงาน.....	1
3. ชื่อผู้นำเสนอผลงาน.....	1
4. ความสำคัญของผลงานนวัตกรรมหรือวิธีปฏิบัติที่นำเสนอ.....	1
5. จุดประสงค์และเป้าหมายของการดำเนินงาน.....	2
6. กระบวนการผลิตผลงาน หรือขั้นตอนการดำเนินงาน.....	2
7. ผลการดำเนินการ ผลสัมฤทธิ์ และประโยชน์ที่ได้รับ.....	7
8. ปัจจัยความสำเร็จ.....	9
9. บทเรียนที่ได้รับ.....	10
10. การเผยแพร่.....	10
ภาคผนวก.....	12
- ภาพกิจกรรม	

1. ชื่อผลงาน : การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. ประเภทของผลงาน ☒ การพัฒนานักเรียนหรือการพัฒนาการจัดการเรียนรู้
- ☐ การบริหารการจัดการศึกษา
- ☐ การนิเทศ ติดตามและประเมินผลการบริหาร (สถานศึกษา)
- ☐ การนิเทศ ติดตามและประเมินผลการบริหาร (หน่วยงานทางการศึกษาอื่น)

3. ชื่อผู้นำเสนอผลงาน : นางสาวศิริลักษณ์ วิทยา

ตำแหน่ง ครู โรงเรียนเขาพนมแบกศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุราษฎร์ธานี ชุมพร
ตำบลป่าเว อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี รหัสไปรษณีย์ 84110 โทรศัพท์ 095-8249420

E-mail : sirilakwittaya@gmail.com เว็บไซต์โรงเรียน : <http://khaopanom.ac.th>

4. ความสำคัญของผลงานนวัตกรรมหรือวิธีปฏิบัติที่นำเสนอ

ด้วยสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ในปัจจุบัน ทำให้นักเรียนไม่ได้ไปโรงเรียน ครูจัดการเรียนการสอนไม่ได้เหมือนที่ผ่านมา ทำให้เกิดความตระหนักรู้ใหม่ถึงสิ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างแท้จริงต่อการเรียนรู้ของนักเรียน และเกิดการแพร่หลายของแนวทางการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสารสนเทศขึ้นอย่างมากมาย ดังนั้นครูผู้สอนในฐานะผู้ถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่ นักเรียนต่างก็มีการปรับตัว และเตรียมทักษะเพื่อรับมือกับแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบใหม่อย่างทันที่่วงที่ พร้อมรับกับสถานการณ์ความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้นได้อยู่เสมอ มีการนำสื่อการเรียนรู้ไปใช้ในการพัฒนาการเรียน ส่งผลต่อผู้เรียนอย่างหลากหลายและเพียงพอตามศักยภาพ ทำให้กระบวนการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ เมื่อนำมาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี โดยผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงทำให้เกิดทักษะ และแสวงหาความรู้ด้วยตนเองเป็นกิจกรรมที่ไม่น่าเบื่อ การศึกษาสำหรับคนรุ่นใหม่พัฒนาเด็กให้เป็นคนอย่างสมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจควบคู่กันไป โดยไม่ได้มุ่งเน้นเฉพาะเนื้อหาวิชาด้านเดียว แต่มุ่งพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านวิชาชีพ วิชาการและในทุกๆ ส่วนประกอบของชีวิตผู้เรียน ผู้วิจัยจึงนำกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมาใช้ ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อแก้ปัญหาการเรียนรู้อาชีวศึกษาศาสตร์ ทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆได้ ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์เกิดการสังเคราะห์ เกิดสิ่งใหม่ๆ (Bloom Taxonomy) และส่งผลต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับสูงต่อไป

จากพระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ. 2542 ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษาไว้ว่าเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรมมีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิตสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น พบว่าการจัดการเรียนการสอนโดยอาศัยปัญหาที่เกิดขึ้นจริงเป็นฐานในการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนสามารถบูรณาการองค์ความรู้ที่ได้รับเพื่อแก้ปัญหา และการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ทำให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหาเป็น และเป็นการพัฒนาการคิดขั้นสูงของนักเรียน ซึ่งจำเป็นที่จะต้องมีส่วนใดส่วนหนึ่งของหลักสูตร ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้พัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ขึ้น เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหาที่จำเป็นในการดำรงชีวิต

5. จุดประสงค์และเป้าหมายของการดำเนินงาน

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 ไม่น้อยกว่า 80/80
2. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6. กระบวนการผลิตผลงาน หรือขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น ผู้วิจัยได้ศึกษาหนังสือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

- 1.1 ศึกษาตัวชี้วัดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
- 1.2 ศึกษาเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ จากหนังสือและเอกสารต่างๆ เพื่อกำหนดขอบเขตของชุดกิจกรรม

กิจกรรม

- 1.3 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรม จากการศึกษา

ข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงให้ความหมายของชุดกิจกรรมในงานวิจัยนี้ว่าหมายถึง ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งส่วนประกอบของชุดกิจกรรมแต่ละหน่วย ประกอบด้วย ชื่อเรื่อง จุดประสงค์การเรียนรู้สาระสำคัญของเรื่อง คำศัพท์ที่ควรรู้ บทนา จุดประสงค์และเวลาที่ใช้ในการทำชุดกิจกรรมแต่ละชุด เนื้อหา คำถามท้ายชุดกิจกรรม และคำถามท้ายหน่วย

- 1.4 ศึกษาหนังสือเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จากหนังสือและเอกสารต่าง ๆ จากการศึกษาข้อมูลดังกล่าว พบว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน คือ การเรียนรู้ที่เริ่มต้น

จากปัญหาที่นักเรียนกำหนดขึ้นจากสถานการณ์ที่ครูจัดให้ โดยที่ปัญหานั้นจะกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้ และเสาะแสวงหาความรู้ เพื่อค้นพบคำตอบและทำให้เกิดความเข้าใจในรายละเอียดของปัญหานั้นด้วยตนเองและนักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาชุดกิจกรรมเคมี เรื่อง ปิโตรเลียมและพลังงานทดแทน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

1.4.1 ขั้นกำหนดปัญหา เป็นขั้นที่ครูจัดสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อกระตุ้น ยั่วให้นักเรียนเกิดความ ตื่นตัว สนใจและมองเห็นปัญหาต่าง ๆ จนสามารถกำหนดสิ่งที่เป็ปัญหา และสนใจใฝ่รู้ที่จะค้นหาคำตอบ

1.4.2 ขั้นวิเคราะห์ปัญหา เป็นขั้นที่นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจในปัญหาที่ต้องการค้นหาคำตอบ ซึ่งนักเรียนจะต้องอธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้ ได้แก่ ระบุสาเหตุของปัญหา อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากสาเหตุของปัญหานั้น และศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

1.4.3 ขั้นเสนอวิธีแก้ปัญหา เป็นขั้นที่นักเรียนวางแผนในการแก้ปัญหา ซึ่งสมาชิกในกลุ่มต้องนำ ข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนความรู้ อภิปรายและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้แล้วกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหา โดยนักเรียนต้องสามารถเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาได้ไม่น้อยกว่า 3 วิธี

1.4.4 ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์ เป็นขั้นที่นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายและไตร่ตรอง เพื่อตัดสินใจว่าวิธีการใดช่วยแก้ปัญหาได้ดีที่สุดตามหลักเหตุและผล

2. กำหนดสถานการณ์ปัญหาที่ใช้เป็นฐานในการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนในการสร้างสถานการณ์ปัญหาดังนี้

2.1 กำหนดกรอบการเรียนรู้ ในขั้นตอนนี้จะกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ และกำหนด แนวความคิดในการเรียนรู้ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เป็นการกำหนดขอบเขตว่าต้องการให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ข้อเท็จจริง มโนมติ หลักการ กฎ สมมติฐาน และทฤษฎี เพื่อให้บรรลุตาม จุดประสงค์การเรียนรู้ที่วางไว้

2.2 กำหนดและสร้างสถานการณ์ปัญหา เป็นการกำหนดสถานการณ์ปัญหาให้สอดคล้องกับมโนทัศน์ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ที่คาดหวังไว้ว่านักเรียนควรจะเรียนรู้

2.3 สร้างคำถามแบบเปิดและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้มีการอภิปราย และแสดงความคิดเห็น

2.4 กำหนดแหล่งการเรียนรู้จากปัญหา เป็นการกำหนดแหล่งข้อมูลไว้สำหรับให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้โดยการชี้นำตนเอง

2.5 กำหนดแผนการวัดผลการเรียนรู้ โดยพิจารณาทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการและเจตคติ การวัดผลการเรียนรู้ด้านความรู้จะพิจารณาจากความสอดคล้องระหว่างข้อมูลที่นักเรียนหามา

สถานการณ์ปัญหาที่ให้ไป และดูการประยุกต์ความรู้ที่ได้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้อง ในด้านทักษะกระบวนการเรียนรู้และเจตคติ จะพิจารณาจากการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา โดยใช้วิธีการสังเกตในลักษณะต่างๆ เช่น การประเมินตนเอง การสังเกตโดยกลุ่มเพื่อน และการสังเกตโดยผู้สอน

3. สร้างชุดกิจกรรมชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

4. สร้างคู่มือครูของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งประกอบด้วย คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมเคมี แผนการจัดการเรียนรู้ แนวทางการตอบของปัญหาที่ใช้เป็นฐาน ในแต่ละชุดกิจกรรม เฉลยของแบบทดสอบย่อยของแต่ละชุดกิจกรรม และ เฉลยของแบบทดสอบท้ายหน่วย

การหาคุณภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. ประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ด้านความเหมาะสมขององค์ประกอบของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 1 ท่าน และผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ 2 ท่าน ในขั้นตอนนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาข้อบกพร่องของชุดกิจกรรม โดยเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน คือ แบบประเมินชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ระหว่างระดับ 1-5 ดังนี้

มากที่สุด	ให้ค่าน้ำหนักคะแนนเป็น 5
มาก	ให้ค่าน้ำหนักคะแนนเป็น 4
ปานกลาง	ให้ค่าน้ำหนักคะแนนเป็น 3
น้อย	ให้ค่าน้ำหนักคะแนนเป็น 2
น้อยที่สุด	ให้ค่าน้ำหนักคะแนนเป็น 1

การแปลความหมาย ใช้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักคะแนน โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00	หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50	หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50	หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

จากการนำชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาทั้งเชิงปริมาณและเชิง

คุณภาพ

1.2 ด้านความสอดคล้องขององค์ประกอบของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 1 ท่าน และผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ 2 ท่าน เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน คือ แบบประเมินชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีลักษณะเป็นมาตรฐานค่า 3 ระดับ คือ สอดคล้อง ไม่แน่ใจ ไม่สอดคล้อง เพื่อการปรับปรุงชุดชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาแปลงเป็นคะแนนดังนี้

มีความเห็นว่า สอดคล้อง ให้ค่าน้ำหนักคะแนนเป็น +1

มีความเห็นว่า ไม่แน่ใจ ให้ค่าน้ำหนักคะแนนเป็น 0

มีความเห็นว่า ไม่สอดคล้อง ให้ค่าน้ำหนักคะแนนเป็น -1

1.3 นำชุดกิจกรรมมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้ คือ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เขียนไว้ ปรับเนื้อหาสาระและคำถามท้ายกิจกรรมแต่ละเรื่องให้กระชับชัดเจน และครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ และเขียนผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ขึ้นมาใหม่ แล้วจึงนำไปทดลองใช้

2. นำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

เกณฑ์ที่ใช้ในการปรับปรุงชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ พิจารณาจากการตอบคำถาม ในชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ แต่ละชุดและแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 ไม่น้อยกว่า 80/80 โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบท้ายหน่วยของชุดกิจกรรมเป็นเครื่องมือวัด

E_1 หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบท้ายหน่วยของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 80%

E_2 หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 80%

เมื่อพิจารณาข้อมูล E_1 และ E_2 ถ้าถึงเกณฑ์ 80/80 ก็ถือว่าเป็นชุดกิจกรรมที่สมบูรณ์ แต่ถ้าไม่ถึงเกณฑ์ 80/80 ถือว่าเป็นชุดกิจกรรมที่ไม่สมบูรณ์ต้องปรับปรุงแก้ไข

ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ดำเนินการสร้างดังนี้

1. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการวัดและประเมินผล วิธีการสร้างแบบทดสอบและการเขียนข้อสอบสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. ศึกษาตัวชี้วัดของสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จากหลักสูตร คู่มือครูและเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ 5 ด้าน คือ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ ด้านการวิเคราะห์ ด้านการสังเคราะห์ และด้านการประเมินค่า
3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 60 ข้อ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แต่ละข้อจะมีตัวเลือกที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละข้อ คือ ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน โดยสร้างแบบทดสอบให้ตรงตามผลการเรียนรู้และครอบคลุมสาระการเรียนรู้

การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 1 ท่าน และผู้สอนวิชาเคมี 2 ท่าน เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน คือ แบบประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 3 ระดับ คือ สอดคล้อง ไม่แน่ใจ ไม่สอดคล้อง เพื่อปรับปรุงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาแปลงเป็นคะแนน ดังนี้

มีความเห็นว่า	สอดคล้อง	ให้ค่าน้ำหนักคะแนนเป็น	+1
มีความเห็นว่า	ไม่แน่ใจ	ให้ค่าน้ำหนักคะแนนเป็น	0
มีความเห็นว่า	ไม่สอดคล้อง	ให้ค่าน้ำหนักคะแนนเป็น	-1

2. นำแบบทดสอบที่คัดเลือกและปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปใช้กับนักเรียน

7. ผลการดำเนินการ ผลสัมฤทธิ์ และประโยชน์ที่ได้รับ

ผลการดำเนินการ

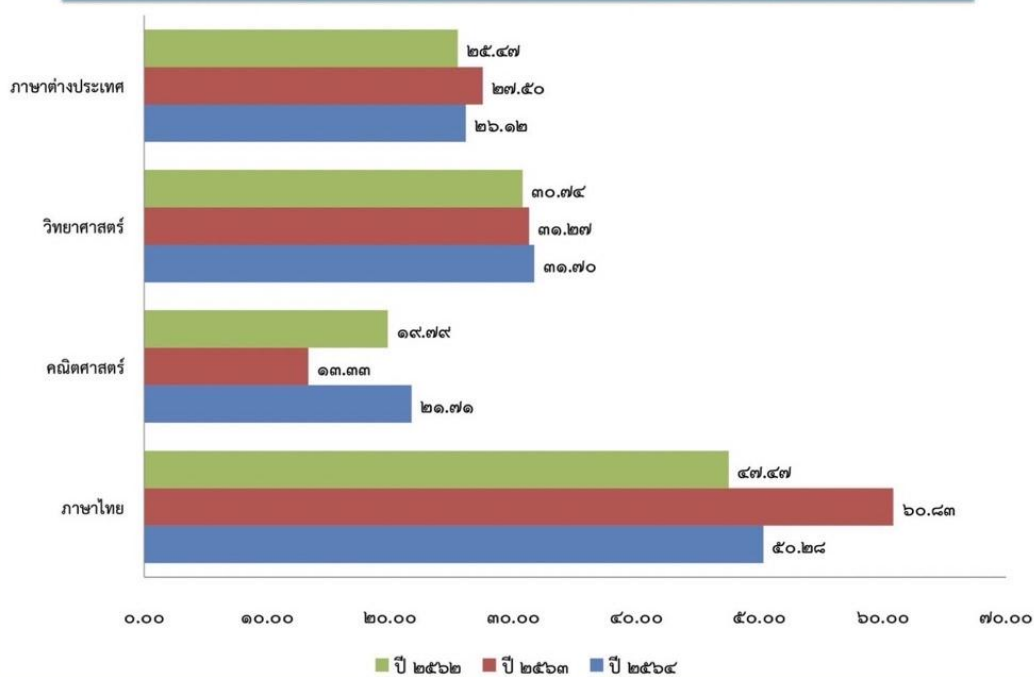
ตอนที่ 1 การพัฒนาและหาคุณภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จากการพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และนำไปหาคุณภาพ พบว่า ในการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 92.25 และจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนจบทุกกิจกรรม นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 90.33 จึงสรุปได้ว่าชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ $92.25/90.33$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ $80/80$ ที่กำหนดไว้ เนื่องจากนักเรียนมีความสนใจใฝ่รู้ในการทำกิจกรรมและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีจึงทำให้ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

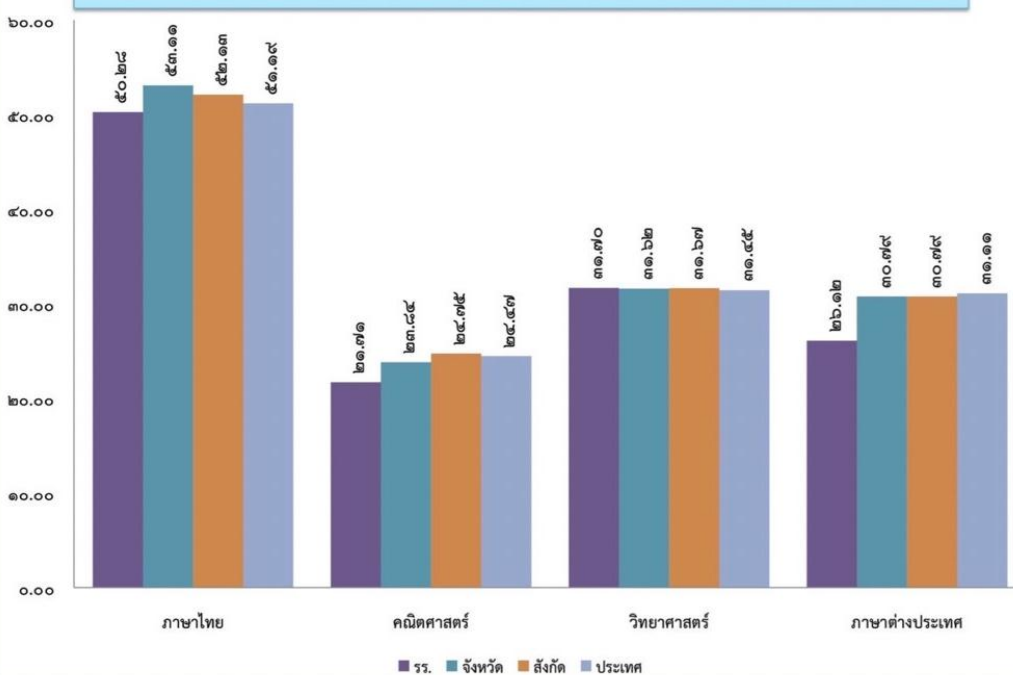
ตอนที่ 2 การศึกษาประสิทธิผลของชุดชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หลังจากผู้วิจัยได้พัฒนาและหาคุณภาพของชุดกิจกรรม และได้ชุดกิจกรรมที่มีคุณภาพเหมาะสมตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ $92.25/90.33$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ $80/80$ ที่กำหนดไว้ จึงได้นำชุดกิจกรรมไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อการศึกษาประสิทธิผลของชุดกิจกรรม ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยได้นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียน มาศึกษาเปรียบเทียบผลต่าง พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) สูงขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับปีที่ผ่านมา

เปรียบเทียบคะแนนโอเน็ต ม.๓ ปีการศึกษา ๒๕๖๒ - ๒๕๖๔



เปรียบเทียบคะแนนโอเน็ต ม.๓ ปีการศึกษา ๒๕๖๔



8. ปัจจัยความสำเร็จ

จากการพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และนำไปใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้นั้นอาจเนื่องมาจากเหตุผลดังต่อไปนี้

ประการแรก การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ดำเนินการสร้างอย่างมีระบบ มีการศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากสถานการณ์ปัญหาปัจจุบัน ตลอดจนศึกษาเอกสารและข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับปัญหาด้านวิทยาศาสตร์ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมในด้านของเนื้อหา รูปแบบกิจกรรม รวมถึงระยะเวลาในการปฏิบัติชุดกิจกรรมให้เหมาะสมกับระดับและวัยของนักเรียน ภาษาที่ใช้และบทความหรือเรื่องราวที่น่าสนใจเป็นกิจกรรมจึงน่าสนใจ ทำให้นักเรียนเห็นความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ จนเกิดความตระหนักถึงสถานการณ์ด้านวิทยาศาสตร์ในอนาคต นอกจากนี้ยังได้ศึกษาหลักสูตรและวิเคราะห์เนื้อหาที่จะสร้าง กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และวางแผนการสอน ซึ่งชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ดำเนินการสร้างโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งการพัฒนาชุดกิจกรรมตามขั้นตอนดังกล่าวทำให้ชุดกิจกรรมมีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประการที่สอง การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้มีการตรวจสอบแก้ไข ตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 1 ท่าน และครูวิทยาศาสตร์ 2 ท่าน เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข ชุดกิจกรรมจึงมีตามเกณฑ์ 80/80 ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน และมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้

ประการที่สาม การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการเรียนรู้ที่นักเรียนต้องเรียนรู้จากการเรียน โดยกระบวนการดังกล่าวจะบูรณาการองค์ความรู้กับกระบวนการแก้ปัญหาเข้าด้วยกัน ซึ่งปัญหาที่ใช้ในชุดกิจกรรม มีลักษณะเกี่ยวกับชีวิตประจำวันทั้งข้อมูล ข่าวสาร และปัญหาที่นักเรียนสามารถพบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจะมุ่งเน้นพัฒนานักเรียนในด้านทักษะการเรียนรู้มากกว่าองค์ความรู้และพัฒนา นักเรียนสู่การเป็นผู้ที่สามารถเรียนรู้โดยการชี้นำตนเองได้ โดยครูจัดสภาพการณ์ให้นักเรียนเผชิญปัญหา ฝึกกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่าง

ชัดเจน โดยให้นักเรียนสร้างความรู้ใหม่จากการใช้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับชีวิตประจำวันของนักเรียนเป็นบริบทของการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และการคิดแก้ปัญหา รวมทั้งได้ความรู้ตามศาสตร์ในสาขาที่ตนศึกษา

ประการที่สี่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ในชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์นี้ ได้กำหนดให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อค้นหาวิธีการแก้ปัญหา จากขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นกำหนดปัญหา ขั้นวิเคราะห์ปัญหา ขั้นเสนอวิธีแก้ปัญหา และขั้นตรวจสอบผลลัพธ์ โดยในแต่ละขั้นตอนนักเรียนแต่ละกลุ่มต้องปฏิบัติได้ ดังนี้ ขั้นกำหนดปัญหา เป็นขั้นที่ครูจัดสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความตื่นตัว สนใจและสามารถกำหนดสิ่งที่เป็นปัญหา พร้อมทั้งใฝ่รู้ที่จะค้นหาคำตอบ ขั้นวิเคราะห์ปัญหา เป็นขั้นที่นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจในปัญหาที่ต้องการค้นหาคำตอบ ซึ่งนักเรียนต้องอธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้ ได้แก่ ระบุสาเหตุของปัญหา อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากสาเหตุของปัญหานั้น และศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ขั้นเสนอวิธีแก้ปัญหา เป็นขั้นที่นักเรียนวางแผนในการแก้ปัญหา ซึ่งสมาชิกในกลุ่มต้องนำข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนความรู้ อภิปรายและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้แล้วกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหา โดยนักเรียนต้องสามารถเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาได้ไม่น้อยกว่า 3 วิธี ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์ เป็นขั้นที่นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายและไตร่ตรอง เพื่อตัดสินใจว่าวิธีการใดช่วยแก้ปัญหาได้ดีที่สุดตามหลักเหตุและผล จะเห็นได้ว่าขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแต่ละขั้นตอนส่งเสริมการทำกิจกรรมด้วยตนเองของนักเรียน ทำให้ได้เรียนในประเด็นที่สนใจ ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลตลอดจน สรุปองค์ความรู้และนำเสนอผลงานด้วยตนเอง การเรียนรู้โดยผ่านการปฏิบัติ และการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง นักเรียนจึงมีความกระตือรือร้นในการเรียน เกิดการเรียนรู้และเข้าใจในเนื้อหาอย่างแท้จริง เพราะเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นเหตุผลที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

9. บทเรียนที่ได้รับ

1. ครูสามารถนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รวมทั้งสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้เพราะสามารถพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน ทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ครูที่จะจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ควรเตรียมความพร้อมในบทบาทของตนเอง ตั้งแต่การออกแบบการจัดการเรียนรู้ และศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับใบงาน ใบความรู้ให้ละเอียดก่อนสอน เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3. ปัญหาที่ใช้เป็นฐานในการเรียนรู้ ถือว่าเป็นองค์ประกอบหลัก ดังนั้นครูจึงต้องสร้างปัญหาให้มีลักษณะเป็นปัญหาปลายเปิด หรือมีความยุ่งยากซับซ้อนเพียงพอที่จะกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ให้นักเรียนได้คิดอย่างหลากหลาย ครอบคลุมเนื้อหาให้ได้มากที่สุด

10. การเผยแพร่

<http://khaopanom.ac.th>

ภาคผนวก

