การพัฒนาชุดกิจกรรมโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

PROBLEM-BASED LEARNING ACTIVITY ON THE SOLAR SYSTEM AND LUNAR PHENOMENA FOR PATHOMSUKSA 4 STUDENTS

[1]กนกไทย น้อยเวียง และ [2]ณัฐกานต์ ประจันบาน

[1]Kanokthai Noiwiang and [2]Nattakan Prechanban

[1]มหาวิทยาลัยนเรศวร, ประเทศไทย

[1]Naresuan University, Thailand

[1]kanokthai11457@gmail.com, [2]nattakanp@nu.ac.th

Received: February 5, 2025; **Revised**: February 18, 2025; **Accepted**: February 20,2025

บทคัดย่อ

การจัดทำวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการจัดการ เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 และเพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีกลุ่มเป้าหมายจำนวน 13 คน ปีการศึกษา 2565 เป็นนักเรียนโรงเรียนบ้านน้ำพุปางวัว เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้ แบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรม ชุดกิจกรรม แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และแบบวัดความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า การสร้างอยู่ระดับความเหมาะสมมากที่สุดและหาประสิทธิภาพการชุดกิจกรรมการโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 75.56/77.69 ซึ่ง

---

[1] นักศึกษา สาขาวิจัยและการประเมินทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

[2] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิจัยและการประเมินทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

สูงกว่าเกณฑ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนชุดกิจกรรมการโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการจัดการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.15 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือร้อยละ 75 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในระดับดีมากที่สุด

คำสำคัญ : ชุดกิจกรรมการเรียนรู้,การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน, ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์

Abstract

This study aims to develop and find the efficiency of problem-based learning according to the efficiency criterion of 75/75, to compare the learning achievement by problem-based learning before and after implementation, to compare the learning achievement after learning compared to the 75 percent criterion, and to study the satisfaction of the problem-based learning activity on the solar system and lunar phenomena of Pathomsuksa 4 students. The sample consisted of 13 people in the 2022 academic year, who were students at Ban Nam Phu Pang Wua School. The instruments included an activity set suitability assessment form, activity set, lesson plan, learning achievement test with 4 choices and 20 items, and satisfaction measurement form. Data were analyzed by statistics, including mean, percentage, standard deviation, and t-test. The findings revealed that the development was appropriate at the highest level and the efficiency of the problem-based learning activity on the solar system and lunar phenomena of Pathomsuksa 4 students had an efficiency of 75.56/77.69, which is higher than the criterion. The learning achievement of students with the problem-based learning activity on the solar system and lunar phenomena of Pathomsuksa 4 students after studying was higher than before studying at a statistical significance of .05. The learning achievement after learning had a mean score of 16.15 out of 20 points, which was following the set criterion of 75 percent. Moreover, the students were satisfied with

the learning management using the problem-based learning activity on the solar system and lunar phenomena of Pathomsuksa 4 students at the highest level.

Keywords : Learning activity set; problem-based learning; solar system and lunar phenomena

บทนำ

โลกกำลังเปลี่ยนแปลง ระบบการศึกษาในปัจจุบันต้องมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อตอบสนองความต้องการ ของสังคมโลก โรงเรียนต้องเตรียมพร้อมผู้เรียนสำหรับโลกในศตวรรษที่ 21 โดยโรงเรียนจำเป็นต้องเปลี่ยนวิธีการ ที่จะให้ความรู้แก่ผู้เรียนด้วยการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพสูงที่มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนในภาพรวมมากกว่าความสำเร็จทางวิชาการ ผู้เรียนทุกคนในศตวรรษที่ 21 ต้องสามารถคิดแก้ปัญหา คิดวิเคราะห์ สื่อสารได้และตระหนักรู้สิ่งต่างๆได้ทั่วโลก รวมทั้งมีความสามารถทางเทคนิค โรงเรียนต้องกำหนดให้ผู้เรียนมีทักษะและความสามารถที่ให้ผู้เรียนสามารถคิดสิ่งต่างๆได้ด้วยตัวเอง มีทักษะด้านความรู้ความเข้าใจ ทักษะการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลและทักษะภายในตัวบุคคล (สุทธิวรรณ ตันติรจนาวงศ์, 2560) วิทยาศาสตร์จึงเข้ามามีบทบาทสำคัญในศตวรรษที่ 21 เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆที่มนุษย์ ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงานเหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ ผู้เรียนทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม การพัฒนาความรู้และทักษะจำเป็นต้องอาศัยนวัตกรรมและสื่อการสอนสมัยใหม่เข้ามาใช้ในการจัดการเรียนรู้ เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์มีหลายเรื่องที่เป็นนามธรรม นักเรียนทำความเข้าใจได้ยาก นวัตกรรมและสื่อการสอนเป็นสิ่งที่ช่วย เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาจากผู้สอนไปยังผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาบทเรียนที่ยุ่งยาก ซับซ้อนได้ง่ายขึ้น ช่วยให้เกิดความคิดมโนมติในเรื่องที่ศึกษาได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ช่วยกระตุ้นเร้าความสนใจของผู้เรียนทำให้เกิดความรู้สนุกสนานอยากเรียน ส่งผลให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพมากขึ้น (ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์, 2559) ดังนั้น ครูจึงต้องพร้อมที่จะปรับตัว และพัฒนาตนเองให้เท่าทันเทคโนโลยีอยู่เสมอ และต้องมีความกระตือรือร้นที่จะพัฒนาทักษะและวิทยาการให้ทันสมัย เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคนิควิธีการเรียนการสอนแบบใหม่ๆ ที่มีประสิทธิภาพทำให้ได้เด็กมี คุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่สังคมไทยและสังคมโลกต้องการ เมื่อสังคมโลกได้ตระหนัก

และเล็งเห็นถึง ความสำคัญของการนำเทคโนโลยีมาเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน ครูในศตวรรษที่ 21 จึงต้องปรับตัวให้เข้า กับการเรียนรู้ให้เท่าทันยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไปด้วย โดยต้องพัฒนาทักษะด้านต่างๆ อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เข้ามามีบทบาทอย่างมากในวงการศึกษาทั้งในปัจจุบันและอนาคต เพื่อให้สามารถชี้แนะและส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดเวลา (ว่าที่ร้อยตรี ดร.จิรายุทธิ์ อ่อนศรี, 2556)

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุดที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องเนื้อหาความรู้ที่ควบคู่ไปกับทักษะกระบวนการ ซึ่งผู้วิจัยได้พบปัญหาจากการสอนในรายปีที่ผ่านมาว่า นักเรียนยังมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่ำในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ โดยมีค่าเฉลี่ยทั้งระดับชั้นอยู่ที่ร้อยละ 39.44 โดยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และทั้งประเทศอยู่ในระดับต่ำจากผลการประเมินดังกล่าวแสดงให้เห็นนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ไม่ถึง ร้อยละ 50 เกิดจากปัญหาการเรียนการสอนจากจอโปรเจคเตอร์นักเรียนไม่ได้ลงมือปฏิบัติเองจึงไม่บรรลุเป้าหมายที่หลักสูตรกำหนด จึงสนใจที่จะพัฒนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้ดียิ่งขึ้นโดยจัดกิจกรรมที่ดึงดูดความสนใจ ให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนและเรียนวิทยาศาสตร์อย่างมีความสุข

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากปัญหาที่เกิดขึ้นโดยสร้างความรู้จากกระบวนการทำงานกลุ่ม ตัวปัญหาจะเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้ และเป็นตัวกระตุ้นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผล และการค้นหาข้อมูลเพื่อเข้าใจกลไกของตัวปัญหา รวมทั้งวิธีการแก้ปัญหา (อนุชา โสมาบุตร, 2556) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็น วิธีการจัดการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้เข้าใจในสภาพปัญหาที่แท้จริง เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ เริ่มต้นจากปัญหาที่เกิดขึ้นโดยสร้างความรู้จากกระบวนการทางานกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ เกี่ยวกับชีวิตประจำวันที่มีความสำคัญต่อผู้เรียน ตัวปัญหาจะเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการเรียนรู้และ เป็นตัวกระตุ้นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผลและการสืบค้นหาข้อมูลเพื่อเข้าใจกลไกของตัว ปัญหารวมทั้งวิธีการแก้ปัญหา การเรียนรู้แบบนี้มุ่งเน้นพัฒนาทักษะการเรียนรู้มากกว่าความรู้ที่ได้มา และพัฒนานักเรียนสู่การเป็นผู้ที่สามารถเรียนรู้โดยการชี้นาตนเองได้ โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานมีเป้าหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง พัฒนาทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความรับผิดชอบในการเรียน สามารถทำกิจกรรมร่วมกับกลุ่มเพื่อน และเกิดแรงจูงใจในการเรียนจึงทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดียิ่งขึ้น (Hmelo-Silver. 2004)

จากเหตุผลดังกล่าวมาข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ หลังจากที่ได้เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมปัญหาเป็นฐาน ซึ่งจะไปช่วยเหลือผู้เรียน ไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย และสนุกสนานเพลินเพลินไปกับการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านน้ำพุปางวัว

1.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

1.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กับเกณฑ์ร้อยละ 75

2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนชั้นประถมศึกษาที่ 4 โรงเรียนบ้านน้ำพุปางวัว อำเภอคอนสาร จังหวัดชัยภูมิ 1 ห้อง จำนวน 13 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง 2560 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยเลือกเนื้อหาที่ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมทั้งหมด 12 ชั่วโมงดังนี้

2.1 เรียนรู้ระบบสุริยะ	3 ชั่วโมง
2.2 แบบจำลองระบบสุริยะ	3 ชั่วโมง
2.3 การขึ้นและตกของดวงจันทร์	3 ชั่วโมง

2.4 การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของดวงจันทร์ 3 ชั่วโมง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แบบประเมินเพื่อหาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3.2 ชุดกิจกรรมโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3.3 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าดัชนีความสอดคล้อง การหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค การทดสอบค่าที t – test Dependent

ผลการวิจัย

1. ผลการสร้างและตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วย

1.1 ผลการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจจันทร์ ขึ้นจำนวน 4 ชุด ดังนี้ 1) เรียนรู้ระบบสุริยะ 2) แบบจำลองระบบสุริยะ 3) การขึ้นและตกของดวงจันทร์ 4) การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของดวงจันทร์ ซึ่งแต่ละชุดกิจกรรมประกอบด้วย 2 ส่วนคือ 1) ชุดคู่มือครู ประกอบด้วย คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม แผนการจัดการเรียนรู้ 2) ชุดกิจกรรมนักเรียน ประกอบด้วย ชื่อชุดกิจกรรม คำชี้แจง จุดประสงค์ สาระสำคัญ กำหนดเวลาใช้ชุดกิจกรรม สื่อแหล่งเรียนรู้ การประเมินผล โดยได้กำหนดโครงสร้างเวลาจัดกิจกรรมทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง

1.2 ผลการตรวจสอบคุณภาพด้านความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้

ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านความเหมาะสมขององค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะ และปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมอยู่ในระดับมาก (= 4.16) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าทุกข้อมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

1.3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะ และปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 75/75 กับนักเรียนจำนวน 3 คน 9 คน และ 13 คน สรุปได้ดังนี้

1.3.1 ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะ และปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กับนักเรียนจำนวน 3 คน พบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะ และปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 74.17/76.66 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

1.3.2 ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะ และปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กับนักเรียนจำนวน 9 คน พบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะ และปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 74.44/76.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

1.3.3 ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะ และปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กับนักเรียนจำนวน 13 คน พบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะ และปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.56/77.69 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลการศึกษาการใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วย

2.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 13.15 คะแนนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.214 ค่าเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 16.15 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.899 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของทั้งสองกลุ่มพบว่าคะแนน

เฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กับเกณฑ์ร้อยละ 75 พบว่าคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเสร็จสิ้นการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.15 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$= 4.32) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าส่วนใหญ่มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และมีจำนวน 2 ประเด็น ที่นักเรียนมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด คือ ฉันได้ศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและครูคอยให้คำแนะนำตลอดการเรียนรู้ จากการสัมภาษณ์ความคิดของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สรุปได้ว่า นักเรียนมีความพึงพอใจที่ได้เรียนด้วยชุดกิจกรรมโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพราะว่ามีกิจกรรมที่หลากหลาย ได้ปฏิบัติจริงด้วยตนเอง

อภิปรายผล

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการสร้างและตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วย

1.1 การดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยได้นำผลจากการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 แนวคิดทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนรู้และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งผู้วิจัยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเข้าไปช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดของ ทิศนา

แขมณี (2548) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยใช้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยผู้สอนอาจนำผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริง หรือผู้สอนอาจจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ รัสนีกร หงส์พนัส (2547 : 46) เป็นวิธีการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาที่เป็นการบูรณาการ ซึ่งเป็นการเรียนการสอนที่เริ่มด้วยปัญหา เพื่อกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้ และแสวงหาความรู้เพิ่มเติม จากแนวคิดดังกล่าวได้นำมาสร้างชุดกิกจรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ และความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียน โดยเน้นฝึกปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย สอดแทรกให้นักเรียนได้ปฏิบัติโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้ ไปพร้อม ๆ กับสอดคล้องแนวคิด อรนุช ลิมตศิริ (2546: 168) การนำสื่อการ สอนหลายชนิดมารวมไว้ด้วยกัน โดยให้สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 4 ชุดนั้นมีความเหมาะสมกับเนื้อหาสาระ และความสารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งสามารถทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรม เมื่อนำมาตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบโดยผู้เชี่ยวชาญ จึงพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

1.2 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยมีการทดลองใช้กับนักเรียน 3 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมและผลจากการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมทั้ง 4 ชุด มีประสิทธิภาพ เท่ากับ ซึ่งมีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.78เมื่อพิจารณาแจ่ละชุดพบว่า ชุดที่ 1, 2, 3 และ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.89, 77.78, 76.67 และ 77.67 ตามลำดับมีประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เท่ากับ 76.30 ซึ่งพบว่าชุดกิจกรรม มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ จากนั้นเมื่อนำชุดกิจกรรมไปทดลองกับนักเรียน จำนวน 9 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมและผลจากการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมทั้ง 4 ชุด มีประสิทธิภาพ เท่ากับ ซึ่งมีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.78 เมื่อพิจารณาแจ่ละชุดพบว่า ชุดที่ 1, 2, 3 และ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.89, 78.78, 77.67 และ76.67 ตามลำดับมีประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เท่ากับ 77.30 ซึ่งพบว่าชุดกิจกรรม มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ แล้วนำชุดกิจกรรมไปทดลองกับนักเรียน จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมและผลจากการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมทั้ง 4 ชุด มีประสิทธิภาพ เท่ากับ ซึ่งมีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.78 เมื่อพิจารณาแจ่ละชุดพบว่า ชุดที่ 1, 2, 3

และ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.69, 77.68, 78.33 และ77.67 ตามลำดับมีประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เท่ากับ 77.33 ซึ่งพบว่าชุดกิจกรรม มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ ทำนองเดียวกับการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของ สุกิจ ศรีพรหม (2541: 71) สำหรับเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80, 85/85, หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่มีลักษณะเป็นการฝึกทักษะ หรือเจตคติอาจตั้งไว้ 75/75

จากการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.08/77.33 ซึ่งแสดงว่าชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด สอดคล้องกับ เจษฎายุทธ ไกรกลาง (2560, น.71-72) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานต่อการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัย พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา เป็นฐานมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.48/84.44 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 และสอดคล้องกับเพ็ญศรี พิลาสันต์ (2551, น. 106) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดกิจกรรม การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิธีปกติ ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ 46 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดกิจกรรมการ เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.99/79.76 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ผลการศึกษาการใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วย

2.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนได้มีโอกาสฝึกการสำรวจ ค้นคว้า และปฏิบัติจริงในขั้นตอนการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ร่วมมือกับผู้อื่นในการทำกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับ สุคนธ์ สินธพานนท์ (2553: 14) ได้กล่าวว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นนวัตกรรมที่ครูใช้ประกอบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนศึกษาและใช้สื่อต่างๆ ในชุดการสอนที่ครูสร้างขึ้น ชุดการสอนเป็นรูปแบบของการสื่อสารระหว่างผู้สอน

และผู้เรียนซึ่งประกอบด้วยคำแนะนำให้ผู้เรียนใช้กิจกรรมต่างๆ อย่างมีขั้นตอนที่เป็นระบบชัดเจน จนกระทั่งนักเรียนสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

2.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กับเกณฑ์ร้อยละ 75 พบว่าคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเสร็จสิ้นการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 23.56 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เพราะว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีสื่อและกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย สอดคล้องกับบุญเกื้อ ควรหาเวช (2545: 91) ได้กล่าวว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งซึ่งเป็นชุดของสื่อประสมที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนตามหัวข้อ เนื้อหาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับ สอดคล้องกับผลวิจัยของ เจษฎายุทธ ไกรกลาง (2560, น.71-72) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ รูปแบบปัญหาเป็นฐานต่อการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 และมีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. การวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบสุริยะและปรากฏการณ์ดวงจันทร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าส่วนใหญ่มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากและมีจำนวน 2 ประเด็นที่นักเรียนมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด คือ ฉันได้ศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย และครูคอยให้คำแนะนำตลอดการเรียนรู้ จากการสัมภาษณ์ความคิดของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สรุปได้ว่า นักเรียนมีความพึงพอใจที่ได้เรียนด้วยชุดกิจกรรมโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพราะว่ามีกิจกรรมที่หลากหลาย ได้ปฏิบัติจริงด้วยตนเอง ไม่เบื่อหน่าย ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง กล้าแสดงออก สอดคล้องกับวิจัย Katwibun (2005, อ้างถึงใน ประณต พายุบุตร 2554, น.75) ได้ศึกษาความพึงพอใจ ของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการศึกษาพบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดกิจกรรมการ

เรียนรู้แบบ PBL. ผู้เรียนมีความเห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นสิ่งจาเป็นที่สุดในชีวิตประจาวัน และเชื่อว่าคณิตศาสตร์ เกิดขึ้นกับมนุษย์มาตั้งแต่ดั้งเดิม

องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา

1. ครูผู้สอนจะต้องศึกษาคู่มือชุดกิจกรรมการจัดเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ให้เข้าใจเป็นอย่างดีแล้วจัดเตรียมเอกสาร เครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ให้กับนำเรียน คอยเป็นที่ปรึกษา แนะนำ ชี้แนะ เมื่อนักเรียนเกิดปัญหาต้องการคำปรึกษา และอำนวยความสะดวกในการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม และอำนวยความสะดวกในการเรียน ให้กำลังใจ เมื่อนักเรียนเกิดความท้อแท้

2. ครูผู้สอนมีบทบาทให้น้อยลง เพื่อให้นักเรียนได้มีเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม ให้คำปรึกษาเฉพาะกรณีที่นักเรียนมีปัญหาเท่านั้น

เอกสารอ้างอิง

กชกร ธีปัตตี. (2551). *เอกสารประกอบการสอนวิชาการออกแบบและผลิตวัสดุหลักสูตร.* อุบลราชธานี : คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551.* กรุงเทพฯ :ชุมนมุสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2548, มกราคม). *“การเรียนรู้แบบเน้นปัญหาเป็นฐาน”* วารสารสารานุกรม ศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์. 34 : 77-80.

กรองกาญจน์ อรุณรัตน์. 2536. *ชุดการเรียนการสอน.* เชียงใหม่ : ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

จิรายุทธิ์ อ่อนศรี. (2561). *การพัฒนาแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้สู่การปฏิบัติในศตวรรษที่ 21 ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Bloom (Bloom’s Taxonomy).* สืบค้น สิงหาคม 3, 2564, จาก http://www.nwm.ac.th/nwm/wpcontent/uploads/2018/07

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2545). *การปรับปรุงการสอนตามแผนจุฬา. ในเอกสารประกอบการประชุมการปฏิบัติตามโครงการอบรมอาจารย์.* ครั้งที่ 1-4. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2546). *การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ และบทเรียนเครือข่าย.* มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ซาฟีนา หลักแหล่ง. (2552). *ผลของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมูลนิธิอาซิซสถาน จังหวัดปัตตานี.* บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.

ทิศนา แขมมณี. (2548). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดการเรียนกระบวนการ เรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.*กรุงเทพฯ:จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์. (2559). *แนวโน้มของหลักสูตรและการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21.* วารสารบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม, 11 (1). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2529). *นวัตกรรมการศึกษา.* กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน.

บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น.* กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

รัชนีกร หงส์พนัส. (2547). *การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก : ความหมายสู่การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม.* วารสารมนุษยศาสตร์ปริทรรศ์, 26(1), 46-47

รัตนะ บัวสนธ์. (2556). *วิจัยเชิงคุณภาพการศึกษา.* กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศิริชัย การญจนวาสี. (2552). *ทฤษฎีการสอบแบบดงเดิม.* พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2545)" *นวัตกรรมการศึกษา.* (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: เอสอาร์พริ้นติ้ง.

สุกิจ ศรีพรหม. (2541). ชุดการสอนกบั ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.วารสารวิชาการ.

สุทธิวรรณ ตันติรจนาวงศ์. (2560). *ทิศทางการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21.* Veridian E-Journal, 10(2), 2843-2854. สืบค้น 10 กุมภาพันธ์ 2563, จาก https://he02.tcithaijo.org/index.php/Veridian-E-Journal/article/view/109763/86192

สุคนธ์ สินธพานนท. (2553). *นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน.* กรุงเทพฯ:อักษรเจริญทัศน์.

สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2544). *การผลิตนวัตกรรมการเรียนการสอน*, ชัยนาท : ชมรมพัฒนาความรู้ด้านระเบียบกฎหมาย.

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). *21 วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด.* กรุงเทพฯ. ภาพพิมพ์

สุวิทย์ มูลคำ. (2547). *กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์.* (พิมพครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.

สุวิทย์ มูลคำ. (2550). *21 วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด.* กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2557). *รายงานการวิจัยแนวทางการพัฒนาการศึกษาไทยกับ การเตรียมความพร้อมศตวรรษที่ 21.* กรุงเทพฯ : สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.

สำนักวิจัย มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย. (2553). *สังเคราะห์การใช้ปัญหาเป็นฐาน.* มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย

อรนุช ลิมตศิริ. (2546). *นวัตกรรมและเทคโนโลยีการสอน.* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

Ashby, Sir Eric. (1972). *The Fourth Revelations Instructional Technology in Higher Education.* New York : McGraw – Hill.

Barrows, Haward S. and Tamblyn, Poblyn M. (1980). *Problem –Based Learning: An Approach to Medical Education.* New York: Springer Publishing Company.

Duane, Jame E. (1973). *Individualized Instruction – Program and Materials.* New Jersey: Educational Technology Publications

Delisle, Robert. (1997). *How to Use Problem –Based Learning in the Classroom.* Alexandria, Virgnia: Association for Supervision and Curriculum Development.

Hmelo, C.E. and Evensen, D.H. (2000). *Introduction Problem –Based Learning: Gaining Insights on Learning Interactions Through Multiple Methods of Inquiry.* In D.H.

Evensen and C.E. Hmelo (eds.), *Problem –Based Learning A Research* Perspective on Learning Interactions, pp. 1-16. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates

Kepfer, Philip and Miriam. (1972). *Introduction to Learning Package, Learning Package In American Education.* Pp. 3 – 10. New Jersey : Educational Technology Publications Englewood Cliffs.

Puckett, M.B. and J.K. Black. (2000). *Authentic Assessment of the Young Chill : Celebrating Development and Learning.* New York: Macmillan.