

ผลการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) ที่มีต่อ
ความสามารถในการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

The Result of 7E Learning Cycle Model to Problem-Solving
Programming Skill of Secondary Grade 4 Students

นิภารัตน์ ดวงแก้ว¹ เตือนเพ็ญ กชกรจรรพงค์² และ วิภาฤดี วิภาวิน³

¹นิสิตปริญญาโท มหาวิทยาลัยทักษิณ

²คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

³คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

Email: ¹niparat.chip@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น กลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ที่เรียนรายวิชาการโปรแกรมเบื้องต้น 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรม แบบอัตนัย จำนวน 7 ข้อ และ 3) แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สถิติวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สูงกว่าร้อยละ 75

2. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E), ความสามารถในการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรม, ความสามารถในการแก้ปัญหา, ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้

Abstract

The objectives of this research were to study: 1) problem-solving programming skill students by the 7E Learning Cycle of muthayomsuksa 4 students 2) the satisfaction of muthayomsuksa 4 students to 7E Learning Cycle. The Research Target was 30 people muthayomsuksa 4 students studied the course introduction to programming 1 class of people which selected by purposive sampling. The research instruments were 1) lesson plans using 7E Learning Cycle 8 plans 2) the problem-solving programming skill test 7 item and 3) the satisfaction evaluation form of the 7E Learning Cycle. The statistics used in the analysis were percentage mean and standard deviation.

The results of the study revealed that:

1. The problem-solving programming skill of muthayomsuksa 4 students by 7E Learning Cycle scores in which was higher than 75 percent.
2. The satisfaction of muthayomsuksa 4 students to 7E Learning Cycle was at a high level of satisfaction.

Keywords: 7E Learning Cycle, problem-solving programming skill, problem-solving skill, the satisfaction

บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก มีความรู้และทักษะพื้นฐาน ที่จำเป็นต่อการศึกษาดำรงชีวิต หลักสูตรยังมุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้มาประยุกต์อย่างสร้างสรรค์ดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียงและมีความสุข เข้าใจวิธีการทำงานเพื่อการดำรงชีวิต สร้างผลงานอย่างสร้างสรรค์ มีทักษะการทำงานร่วมกัน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา และทักษะการแสวงหาความรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551: 1)

วิชาการโปรแกรมเบื้องต้นเป็นรายวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีความมุ่งหมายตามหลักสูตร เพื่อต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะ เทคนิคในการเขียนโปรแกรมและสามารถประยุกต์ให้เกิดผล ซึ่งการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางว่า ช่วยพัฒนาทักษะทางความคิดเชิงตรรกะ การคิดอย่างเป็นระบบ การแก้ไขปัญหา ซึ่งทักษะเหล่านี้ล้วนแล้วแต่เป็นทักษะที่สำคัญในชีวิตประจำวันที่นักเรียนควรได้รับการพัฒนาในการเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ จำเป็นต้องมีการวางแผนและออกแบบโปรแกรมไว้ล่วงหน้า โดยกำหนดขั้นตอนวิธีการทำงานให้ชัดเจน กระบวนการวิเคราะห์ และออกแบบโปรแกรมเรียกว่าวัฏจักรการพัฒนาระบบงาน System Development Life Cycle (SDLC) ซึ่งมีกระบวนการทำงานเริ่มต้นจากการวิเคราะห์ปัญหาไปจนถึงการนำโปรแกรมไปใช้งาน และปรับปรุงพัฒนาระบบให้ดีขึ้น การเขียนโปรแกรมเป็นทักษะ ดังนั้นการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรมและการประยุกต์ให้่องแท้ได้ ก็ต่อเมื่อผู้เรียนต้องฝึกหัดเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์และรันโปรแกรมอยู่อย่างสม่ำเสมอ ซึ่งการแก้โจทย์ปัญหาหนึ่ง ๆ นั้นมีหลายวิธีที่จะนำไปสู่คำตอบที่ต้องการได้ แต่วิธีไหนที่จะเป็นวิธีที่ฉลาดที่สุดหรือเป็นเส้นทางที่สั้นที่สุด จะต้องอาศัยตรรกวิทยา คือหลักการของความมีเหตุมีผลที่ถูกต้อง ดังนั้นนักเรียนจึงควรวิเคราะห์โจทย์ปัญหา วิธีการที่จะนำไปสู่คำตอบ ก่อนเริ่มลงมือการเขียนโปรแกรม (ปัญญาพล หอระตะ. 2545: 15-19) กล่าวได้ว่าวิชาการโปรแกรมเบื้องต้นเน้นกระบวนการเรียนการสอนให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ สามารถแก้ปัญหาได้และยังเน้นการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติด้วย จึงจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจถึงหลักการของการสร้างและพัฒนาโปรแกรม (คะชา ชาญศิลป์. 2548: 22)

จากการศึกษาข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาการเขียนโปรแกรมของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 ปีการศึกษา 2556 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75.43 อยู่ในระดับน่าพึงพอใจ แต่การจัดการเรียนรู้รายวิชาการโปรแกรมเบื้องต้น โรงเรียนสตรีทุ่งสง อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช พบว่า ครูเน้นการบรรยายและการสาธิต ซึ่งนักเรียนยังขาดความท้าทายในการเรียนรู้และมีการส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา น้อย นักเรียนชอบการคิดเป็นกลุ่ม ชอบแก้โจทย์ปัญหามากกว่าการอธิบายหรือบรรยาย นักเรียนมุ่งที่จะลงมือเขียนโปรแกรมทันที โดยไม่ได้มีการวิเคราะห์ วางแผนงาน ทำให้ผลการเขียนโปรแกรมมีข้อผิดพลาดเสียเวลาในการแก้ไขโปรแกรม นักเรียนควรได้รับการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา ฝึกกิจกรรมการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นโดยใช้ปัญหาและเหตุผล ใช้ความคิดที่กว้างไกลและหลากหลายในการแก้ปัญหา กระตุ้นให้นักเรียนอยากที่จะค้นคว้า เรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง มีความมั่นใจใน การปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย และสามารถแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ ความคิดเห็น แก้ปัญหาเป็นกลุ่มได้ ผู้วิจัยจึงต้องการที่จะส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนให้สูงขึ้น

รูปแบบการเรียนรู้หลายรูปแบบที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E Learning Cycle) เป็นการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหา คิดค้นและสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง อีกทั้งผู้เรียนได้ร่วมกันและประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตัวของผู้เรียนเอง รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ของไอน์เซนคราฟต์ (Eisenkraft) (ประสาธต์ เนิ่งเฉลิม. 2550: 25-30) (พิมพ์นธ์ เดชะคุป. 2552: 24-27) ได้พัฒนารูปแบบการสืบเสาะหาความรู้ จาก โรเจอร์ ไบบี (Roger Bybee) และบีเอสซีเอส (BSCS) จาก 5 ขั้นมาเป็นวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ประกอบไปด้วย ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicit) ขั้นสร้างความสนใจ (Engage) ขั้นสำรวจและค้นหา (Explore) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explan) ขั้นขยายความรู้ (Elaborate) ขั้นประเมินผล (Evaluate) ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extend) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น เป็นขั้นตอนที่เกิดขึ้นอย่างเป็นลำดับต่อเนื่องกันไป โดยนักเรียนจะมีการพัฒนากระบวนการคิดแก้ปัญหา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายวิชาการโปรแกรมเบื้องต้นซึ่งเน้นกระบวนการเรียนการสอนให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ สามารถแก้ปัญหาได้ เพราะในแต่ละขั้นตอนผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ วางแผนแก้ปัญหการเขียนโปรแกรมได้ เป็นขั้นตอนอย่างชัดเจน อีกทั้งยังส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้จากประสบการณ์ สนุกกับสิ่งที่เรียนตลอดจนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้

ด้วยเหตุดังกล่าวผู้วิจัยจึงศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหการเขียนโปรแกรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อเป็นการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนต่อไป

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น
2. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ที่เรียนรายวิชาการโปรแกรมเบื้องต้น โรงเรียนสตรีทุ่งสง ต.ปากแพรก อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 12 (นครศรีธรรมราช - พัทลุง) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 2.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) จำนวน 8 แผน
- 2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมแบบอัตนัย จำนวน 7 ข้อ
- 2.3 แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E)

3. วิธีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเอง โดยมีครูพี่เลี้ยงร่วมจัดกิจกรรมเรียนรู้ทุกครั้ง โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสำรวจเก็บข้อมูลต่าง ๆ ในห้องเรียนโรงเรียนสตรีทุ่งสง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 และนำข้อมูลมาวิเคราะห์ถึงปัญหาที่จะทำวิจัย

3.2 ผู้วิจัยเตรียมเครื่องมือวิจัย ซึ่งประกอบด้วย

3.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น

การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้นที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 8 แผน ประกอบด้วย มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล

3.2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถการแก้ปัญหา

แบบวัดความสามารถการคิดแก้ปัญหา โดยสร้างแบบทดสอบเป็นแบบอัตนัย 14 ข้อ จุดประสงค์การเรียนรู้ละ 2 ข้อ ใช้ทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคารเขียนโปรแกรมของนักเรียน

3.2.3 แบบประเมินความพึงพอใจ

สร้างแบบประเมินความพึงพอใจสร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคารเขียนโปรแกรมของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 20 ข้อ โดยศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินแบบการประมาณค่าของ ลิกเคิร์ต (Likert Rating Scales) ตามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scales) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 183-185)

3.3 ผู้วิจัยหาคคุณภาพเครื่องมือ

3.4 ผู้วิจัยดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น กับกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 16 ชั่วโมง

3.5 นำแบบทดสอบวัดความสามารถการแก้ปัญหาและแบบประเมินความพึงพอใจไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1

3.6 นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์

4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สถิติที่ใช้ในการหาคคุณภาพเครื่องมือ

4.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้

4.1.1.2 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency หรือ IC) โดยหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ที่ได้รับการปรับปรุง เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบ เพื่อดูความเที่ยงตรงของเนื้อหา และพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency หรือ IC) ตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไป (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 208) ปรากฏว่า ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67 ถึง 1.00

4.1.2 แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาคารเขียนโปรแกรม

4.1.2.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC: Index of Item Objective Congruence) นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคารเขียนโปรแกรมเสนอคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงตาม หลักการ แนวคิด ทฤษฎีความเหมาะสมของสถานการณ์ คำถามความชัดเจนของภาษา และปรับความชัดเจนของข้อคำถาม ความสอดคล้อง

ระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์ของการคิดแก้ปัญหา ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ แก่ไขข้อคำถามที่ยังไม่ชัดเจน ปรับข้อความที่ยาวให้สั้นกะทัดรัด เข้าใจง่าย ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และพิจารณาดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence หรือ IOC) ของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00 (สมนึก ภัททิยธนี. 2555: 220)

4.1.2.2 ค่าความเที่ยงหรือความเชื่อมั่นแบบแอลฟา ครอนบาค (Alpha Cronbach) หรือหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α) โดยนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α) หรือแบบแอลฟา ครอนบาค (Alpha Cronbach) ให้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.50 ขึ้นไป ซึ่งจัดอยู่ในความเชื่อมั่นปานกลางถึงสูง (พิชญ์สินี ชมพูกา และ พิมพ์ทอง สังสุทธิพงศ์. 2552: 10)

4.1.3 แบบประเมินความพึงพอใจ

4.1.3.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency หรือ IC) โดยนำแบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น เสนอคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ความชัดเจนของข้อคำถาม ความสอดคล้องระหว่างบทบาทผู้สอน บทบาทผู้เรียน ผลดี ผลเสีย ของการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น และจุดประสงค์การเรียนรู้ ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ แก่ไขข้อคำถามที่ยังไม่ชัดเจน ปรับข้อความที่ยาวให้สั้นกะทัดรัด เข้าใจง่าย แล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความสอดคล้อง หลักการ แนวคิด ทฤษฎี ความเหมาะสมของคำถามความชัดเจนของภาษา โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency หรือ IC) ตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00

4.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

4.2.1 ร้อยละ (%)

4.2.2 ค่าเฉลี่ย (\bar{x})

4.2.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) สูงกว่าร้อยละ 75

2. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร การสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) อยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น

จากการวิจัยจะเห็นได้ว่า

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สูงกว่าร้อยละ 75 โดยนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 66.67 เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ทำให้นักเรียนได้คิด ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองทุกขั้นตอนต่อเนื่องกัน มีการทบทวนความรู้เดิมก่อนที่ จะต่อยอดความรู้ใหม่ มีการสร้างความสนใจทำให้นักเรียนกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ตลอดเวลา ได้ถาม ได้อภิปรายกันอย่างอิสระ และยังส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงข้อมูลเพื่อปรับใช้กับสถานการณ์ ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ สอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สถาบัน ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546: 6-7) ที่กล่าวไว้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น แต่ละชั้นนักเรียนต้องพยายามค้นพบสิ่งที่เรียนรู้ด้วยตนเอง ใช้หลักการต่าง ๆ ใช้ทักษะการสังเกต การใช้เครื่องมือ การดำเนินการทดลอง การบันทึกข้อมูล การอภิปรายและการสรุป ซึ่งนำไปสู่การคิดและหลักเกณฑ์ที่สำคัญของบทเรียน แสดงความรู้สึกและ ความคิดเห็นอย่างมีอิสระและมีเหตุผล พูด ซักถามหรือโต้แย้งในสิ่งที่นักเรียนเชื่อมั่นและมีเหตุผล โดยมีครูเป็นผู้คอยกระตุ้นให้นักเรียนได้คิด ได้ซักถาม พยายามสร้างแรงจูงใจให้เกิดในตัวนักเรียน เมื่อ เขาสามารถทำงานสำเร็จ จะต้องคอยเสริมแรงตลอดเวลา เพื่อฝึกให้นักเรียนทำงานอย่างมีระเบียบ และดำเนินกิจกรรมอย่างถูกขั้นตอน คอยสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น อยากคิดหาคำตอบของปัญหา ให้คำแนะนำหรือให้ข้อมูลแก่นักเรียนเมื่อเกิดความสงสัยและช่วย แนะนำแนวทางในการแก้ปัญหา เปิดโอกาสให้มีการอภิปรายซักถามเพื่อจะได้เกิดแนวคิดกว้างขวาง ยิ่งขึ้นแล้วจึงให้นักเรียนเป็นผู้สรุป และยังสอดคล้องกับประสาธ เนิองเฉลิม (2550: 22) ที่กล่าวไว้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ช่วยให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรม เป็นผู้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองใช้ความคิดหาความสัมพันธ์ของสิ่งที่พบเห็น พูดแสดงความคิด อภิปรายในเรื่องที่เรียนซึ่งแบ่งบทบาทครูและนักเรียนในแต่ละขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicit) ช่วยทบทวนเนื้อหาความรู้เดิมเพื่อที่จะเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ที่จะสอนทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาใหม่ได้ดีขึ้น ขั้นสร้างความสนใจ (Engage) กระตุ้นให้ผู้เรียนตั้งคำถาม กำหนดประเด็นปัญหาที่จะศึกษาซึ่งนำไปสู่การตรวจสอบ ส่งผลให้นักเรียนนิยามปัญหาจากสถานการณ์ได้ ขั้นสำรวจและค้นหา (Explore) จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองสามารถวางแผนกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาและแก้ปัญหาตามที่วางแผนไว้ ในขั้นนี้ผู้เรียนจะต้องวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา ออกแบบขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาเพื่อสถานการณ์ปัญหาได้ถูกต้อง สอดคล้องตามวัฏจักรการพัฒนาระบบงาน (SDLC) ที่ปัญญาพล หอระตะ (2545: 15-19) ได้กล่าวไว้ ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ ออกแบบขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหานักเรียนสามารถอธิบายแนวทางแก้ปัญหาและออกแบบผังงานในการแก้ปัญหา

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explain) นักเรียนสามารถแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมตามที่ได้วางแผนไว้พร้อมทดสอบความถูกต้องของโปรแกรม แล้วนำผลที่ได้จากขั้นที่ผ่านมาเชื่อมโยงอธิบายลงข้อสรุปเกี่ยวกับกระบวนการในการแก้สถานการณ์ปัญหาในขั้นนี้ได้ นำกระบวนการแก้ปัญหาที่ได้จากขั้นที่ผ่านมาเชื่อมโยง แก้ปัญหาในสถานการณ์ปัญหาอื่น ๆ

ในขั้นขยายความรู้ (Elaborate) ประเด็นการเฝ้าความรู้ที่นักเรียนได้จากกระบวนการแต่ละขั้นที่ผ่านมาในขั้นประเมินผล (Evaluate) ส่งเสริมให้นักเรียนนำทักษะ ความรู้ที่ได้จากกระบวนการต่าง ๆ ประยุกต์แก้ปัญหาสถานการณ์ในชีวิตประจำวันในขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extend) ในขั้นนี้ นักเรียนสามารถประยุกต์กระบวนการแก้ปัญหาออกมาในรูปของโครงการเพื่อแก้สถานการณ์ปัญหาที่พบเจอในชีวิตประจำวัน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ทั้ง 7 ขั้น ตรงตามวงจรการเรียนรู้ 7E (Learning Cycle) (พิมพันธ์ เดชะคุป. 2552: 19) และผลที่ได้จากการจัดการเรียนรู้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของภักคีณี จินามูล (2556: 50-57) พบว่า ครูได้ออกแบบกิจกรรมให้นักเรียนได้ฝึกตั้งคำถาม ตั้งปัญหา มีการกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมไปแก้ปัญหา ได้สร้างความรู้ด้วยตนเองส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนและการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และงานวิจัยของจรรย์รัตน์ ไซ้ซ่าง (2556: 55-61) พบว่า นักเรียนที่เรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .5 เนื่องจากนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการแก้ปัญหา มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันร่วมกันออกแบบการทดลอง ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

2. ความพึงพอใจในของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร การสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เมื่อพิจารณาด้านครูผู้สอนในภาพรวม เท่ากับ 4.64 อยู่ในระดับพอใจมากที่สุด มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.23 และเมื่อพิจารณารายหัวข้อ พบว่า ทุกหัวข้อการประเมินอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ดังนี้ นักเรียนชอบผู้สอนที่พูดเสียงดังฟังชัด มากที่สุด เท่ากับ 4.70 และนักเรียนชอบผู้สอนที่เปลี่ยนสถานะเป็นผู้ให้คำปรึกษาบ่อยที่สุด เท่ากับ 4.53 สอดคล้องตามบทบาทของครูในการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (ประสาธต์ เนื่องเฉลิม. 2550: 27-30) คือครูมีการสร้างสถานการณ์ เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ เป็นผู้ถามคำถามต่าง ๆ ที่จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนค้นหาความรู้ ส่วนบทบาทหน้าที่ของผู้เรียนต้องเป็นผู้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองใช้ความคิดหาความสัมพันธ์ของสิ่งที่พบเห็น พูดแสดงความคิดเห็น อภิปรายในเรื่องที่เรียน นักเรียนมีโอกาสได้ฝึกคิด เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การจัดการเรียนรู้ทำให้บรรยากาศในการเรียนมีชีวิตชีวา

ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ในภาพรวม เท่ากับ 4.16 อยู่ในระดับพอใจมากที่สุด มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.10 และเมื่อพิจารณารายหัวข้อ พบว่า ทุกหัวข้ออยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ดังนี้ นักเรียนชอบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญทำให้บรรยากาศในการเรียนมีชีวิตชีวามากที่สุด เท่ากับ 4.47 และนักเรียนชอบเรียนและชอบการเขียนโปรแกรมมากขึ้นน้อยที่สุด เท่ากับ 3.90 สอดคล้องตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนตามแนวคิดของไอน์เซน คราฟท์ (Eisenkraft) (พิมพ์พันธ์ เดชะคุป. 2552: 24-27) ซึ่งนักเรียนส่วนใจมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น เพราะตรงกับความต้องการของผู้เรียน สอดคล้องตามทฤษฎีแรงจูงใจของมาสโลว์ (Maslow's Theory Motivation) คือ ความต้องการการยกย่อง (Esteem Needs) และ ความต้องการให้ตนประสบความสำเร็จ (Self-Actualization Needs) เป็นความต้องการสูงสุดของแต่ละบุคคล ความต้องการทำทุกสิ่งทุกอย่างได้สำเร็จ เช่นเดียวกับทฤษฎีความต้องการของเมอร์เรย์ คือความต้องการความสำเร็จ และยังสอดคล้องกับทฤษฎีความพึงพอใจของเมย์นาร์ด (Maynard. 1975: 252-268) คือ ความรู้สึกทางบวกและทางลบ ความรู้สึกทางบวกเป็นความรู้สึกที่เมื่อเกิดขึ้นแล้วจะทำให้เกิดความสุข สิ่งหนึ่งที่จะทำให้เกิดความรู้สึกพึงพอใจของมนุษย์ ได้แก่ ทรัพยากรหรือสิ่งเร้า การวิเคราะห์ระบบความพึงพอใจ ความพอใจจะเกิดได้มากที่สุดเมื่อมีทรัพยากรทุกอย่างที่เป็นความต้องการครบถ้วนให้บุคคลพยายามสร้างความพึงพอใจให้กับความต้องการ สอดคล้องกับงานวิจัยของวัชรภรณ์ วัฒนตรี (2552: 106-109) พบว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อบทเรียนออนไลน์อยู่ในระดับมาก โดยด้านการออกแบบ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด และด้านการจัดการบทเรียนได้คะแนนเฉลี่ยน้อยกว่า ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

- 1.1 ผู้วิจัยควรควบคุมเวลาในการจัดการเรียนรู้แต่ละชั้น ที่นักเรียนใช้ในการกิจกรรม
- 1.2 การกำหนดโจทย์ปัญหา จะต้องมีความเหมาะสมไม่ยากและไม่ง่ายเกินไป เชื่อมโยงกับเหตุการณ์ปัจจุบันหรือโจทย์ปัญหาจริงที่ทันต่อเหตุการณ์ และเป็นเรื่องใกล้ตัว หรือโจทย์ที่มีความเป็นไปได้ที่ผู้เรียนจะต้องประสบ จะเป็นสิ่งเร้าที่ดีสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและท้าทาย ทำให้ผู้เรียนต้องการค้นหาคำตอบให้ได้
- 1.3 การกำหนดโจทย์ปัญหาจะต้องบูรณาการการกับวิชาอื่น ๆ ที่นักเรียนเรียนอยู่ในขณะนั้น เพื่อเป็นการทบทวนหรือเพิ่มเติมความรู้ ทำให้นักเรียนเข้าใจโจทย์ปัญหาได้มากยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

ผู้วิจัยควรศึกษาการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ในเนื้อหาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น อาร์เรย์ พอยท์เตอร์ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- คะชา ชาญศิลป์. (2548). *ภาษาซีสำหรับผู้เริ่มต้น*. กรุงเทพฯ: เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า.
- จริยารัตน์ ไข่มวง. (2556). *ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ที่เน้นการเรียบเรียงร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองยางพิทยาคม จังหวัดนครราชสีมา*. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ปัญญาพล หอระตะ. (2545). *หลักการเขียนโปรแกรมภาษา C*. กรุงเทพฯ: แอดวานซ์ มีเดีย ซอฟต์แวร์.
- ประสาธน์ เนื่องเฉลิม. (2550). การเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะ 7 ชั้น. *วารสารวิชาการ*. 10(4), 25-30.
- พิชญ์สินี ชมพูกา และพิมพ์ทอง สังสุทธิพงศ์. (2552). *Qualitative research: การวิจัยเชิงคุณภาพ*. รายงานการวิจัยขั้นสูงเพื่อพัฒนาการศึกษาศาสตรดุษฎี, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2552). *สอนวิทยาศาสตร์เพื่อความเข้าใจด้วยกระบวนการออกแบบย้อนกลับ*. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- ภักคีณี จินามูล. (2556). *ผลการสอนแบบ 7E ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลเมืองสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย*. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วัชรภรณ์ วังมนตรี. (2552). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้เทคนิคปัญหาเป็นฐาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). การจัดการการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2555). การวัดผลการศึกษา. กทม: ประสานการพิมพ์.
- Maynard, W.S. (1975). Responding to Social Change. Pennsylvania: Dowden Hutchison and Press.