



การพัฒนาความรู้และความสามารถในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

Developing Eighth-Grade Students' Knowledge of Ability in Basic Programing Using Problem-based Learning

อนุชิต พรานกวาง

Anuchit Phrankwang

สาขาหลักสูตรและการสอน คณะวิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา พะเยา ประเทศไทย

วิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา พะเยา ประเทศไทย

Curriculum and Instruction, School of Education, University of Phayao, Thailand

School of Education, University of Phayao, Thailand

**Corresponding author, E-mail: Anuchit0333@gmail.com*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาความรู้เดิมของนักเรียน เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) เพื่อศึกษาความสามารถก่อนเรียนของนักเรียน เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 3) เพื่อเปรียบเทียบความรู้การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยกิจกรรมพัฒนาความรู้ในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 4) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยกิจกรรมพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประชากรที่ศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านห้วยไร่สามัคคี จำนวน 60 คน กลุ่มตัวอย่าง 30 คน วิธีการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยการใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม ซึ่งสุ่มจากการจับสลาก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบความรู้ในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และแบบวัดความสามารถในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่มีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คำนวณหาค่าระดับความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน



ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หลังจากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้
2. นักเรียนมีความสามารถในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หลังจากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

คำสำคัญ : การใช้ปัญหาเป็นฐาน การเขียน โปรแกรมเบื้องต้น

Abstract

The objectives of this research 1) to study the knowledge of basic programming of eighth-grade students by using Problem – Based Learning; 2) to study the basic ability in basic programming of eighth-grade students by using Problem – Based Learning; 3) To compare the knowledge of eighth-grade students before and after learning basic programming; and 4) to compare the ability of eighth-grade students before and after learning basic programming. The population was 60 eighth-grade students at Ban Huairaisamakkee School. The samples were 30 students selected by Simple Random Sampling.

The tools were used in this study are the test of knowledge of basic programming by using Problem – Based Learning and the test of the ability of basic programming by using Problem – Based Learning. The statistics used in this study comprised mean, standard deviation, difficulty, discrimination confidence coefficient by Kuder – Richardson (KR-20) and Wilcoxon Signed Ranks Test.

The results of the research were as follows:

1. The knowledge of basic programming of the eighth-grade students after learning through Problem – Based Learning was higher than statistical significance at the .01 level.
2. The ability in basic programming of the eighth-grade students after learning through Problem – Based Learning was higher than statistical significance at the .01 level.

Keywords: Problem – Based Learning, Basic programming

1. บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีได้เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ในการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์ อุปกรณ์สื่อสารและคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์องค์กรต่าง ๆ ได้นำเทคโนโลยีเหล่านี้เข้ามาช่วยในการดำเนินงานให้สะดวกและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการเผยแพร่ข่าวสาร การติดต่อสื่อสาร และการทำธุรกรรมต่าง ๆ และด้วยราคาของคอมพิวเตอร์ที่ลดลง ผู้ใช้ทั่วไป



สามารถเป็นเจ้าของคอมพิวเตอร์ได้โดยง่าย ซึ่งยิ่งทำให้คอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้น ด้วยสถานการณ์ดังกล่าว การเรียนรู้การใช้งานคอมพิวเตอร์จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน (กิดานันท์ มลิทอง, 2543)

สุดฤดี ประทุมชาติ (2550) กล่าวว่า ในส่วนการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ จะทำตามโปรแกรมที่เขียนขึ้นมาทุกประการ ดังนั้นการนำเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยสำหรับการแก้ปัญหา จึงต้องมีโปรแกรมสำหรับการแก้ปัญหา เพื่อสั่งการให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานตามความต้องการของผู้ที่ทำการเขียนโปรแกรมทำการเขียนโปรแกรม ผู้เขียนโปรแกรมจึงต้องทราบถึงวิธีการของการแก้ปัญหาที่ต้องการแก้ไขทุกขั้นตอน จากนั้นจึงทำการเรียบเรียงลำดับขั้นตอนวิธีการทำงานตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนสุดท้าย แล้วนำขั้นตอนวิธีที่ได้เรียบเรียงขึ้นมาเขียนเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยไม่ได้มีการเตรียมการไว้ก่อน โดยทำการเขียนโปรแกรมตามความคิดในขณะนั้น ไม่ได้มีการวางแผนหรือการจดบันทึกขั้นตอนวิธีการทำงานของโปรแกรมที่เขียนขึ้นสำหรับเป็นเอกสารอ้างอิง เป็นวิธีการที่ไม่ถูกต้อง จะทำให้เสียเวลาในการเขียนโปรแกรมเพิ่มมากขึ้น หากต้องการปรับปรุงพัฒนาการทำงานของโปรแกรมในภายหลัง จะทำให้มีความยุ่งยาก ต้องใช้เวลาสำหรับการทำความเข้าใจกับขั้นตอนวิธีการทำงานของโปรแกรม ถ้าโปรแกรมไม่มีความซับซ้อนมากนัก เวลาที่ใช้สำหรับการศึกษาถึงวิธีขั้นตอนวิธีการในการแก้ปัญหาก็ใช้เวลาไม่มาก แต่ถ้าโปรแกรมนั้นมีความสลับซับซ้อนมาก อาจต้องมีการศึกษาถึงขั้นตอนวิธีการในการทำงาน จะยิ่งใช้เวลาเพิ่มมากขึ้น การเขียนเอกสารประกอบการทำงานของโปรแกรม ทำให้การปรับปรุงพัฒนาการทำงานของโปรแกรมในภายหลัง สามารถทำได้สะดวกยิ่งขึ้น

ในส่วนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานโดยปัญหาจะเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนต้องไปแสวงหาความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง โดยผู้เรียนจะสามารถสร้างความรู้ใหม่จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นบริบท ของการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา (คณินณัฐ ไซติพรสีมา, 2558) กล่าวว่า โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม เป็นรายวิชาเฉพาะสำหรับนักศึกษาด้านคอมพิวเตอร์ ที่ต้องเรียนเพื่อให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ทักษะในการแก้ปัญหา และทักษะในการเขียนโปรแกรม โดยการระบุปัญหา การพัฒนาขั้นตอนวิธีเพื่อแก้ปัญหาหรือที่เรียกว่า อัลกอริทึม การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากขั้นตอนวิธีที่ได้ออกแบบไว้ และการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์จึงเป็นงานที่ยาก เนื่องจากผู้เรียนจะต้องมีความรู้ด้านทักษะการแก้ปัญหา ด้านไวยากรณ์และความหมายของคำสั่งที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมเป็นอย่างดี แต่น่าเสียดายที่กลับพบว่ามีผู้เรียนจำนวนมากในรายวิชาโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม ขาดความรู้พื้นฐาน ทักษะการคิดวิเคราะห์ และทักษะในการแก้ปัญหา โดยเฉพาะผู้เริ่มต้นศึกษาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ส่วนใหญ่มักประสบปัญหาความยากลำบากในการเขียนโปรแกรม เนื่องจากผู้เรียนไม่คุ้นเคยกับวิธีการคิด ความยากจากความหมายและไวยากรณ์ของคำสั่ง และไม่คุ้นเคยกับชุดของเครื่องมือที่ใช้ในการสร้าง การแก้ไข การแปลคำสั่งและการตรวจสอบการทำงานของโปรแกรม ได้เสนอแนวทางในการแก้ปัญหการใช้กลยุทธ์ในการสอน และปัญหาผู้เรียนไม่เข้าใจไวยากรณ์และโครงสร้างของการเขียนโปรแกรม โดยการใช้กลยุทธ์ในการสอนที่สนับสนุนให้ผู้เรียนได้รับทักษะการแก้ปัญหาร่วมกัน และได้แนะนำให้จัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อช่วยส่งเสริม สนับสนุนและช่วยอธิบายรูปแบบไวยากรณ์และโครงสร้างข้อมูล



ด้วยเหตุนี้ทำให้ผู้วิจัยได้สนใจที่จะทำการพัฒนาความรู้ และความสามารถในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การทำงานของขั้นตอนวิธีที่เป็นรูปธรรมและสามารถทราบว่ขั้นตอนวิธีที่ได้ออกแบบ มีการทำงานที่ถูกต้องหรือเกิดข้อผิดพลาด ณ ขั้นตอนใดบ้าง โดยใช้ปัญหาที่จำลองขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา เพื่อประเมินหาคุณภาพความเหมาะสมของความรู้ และความสามารถในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความรู้เดิมของนักเรียน เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อศึกษาความสามารถก่อนเรียนของนักเรียน เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อเปรียบเทียบความรู้การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยกิจกรรมพัฒนาความรู้ในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
4. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยกิจกรรมพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. อุปกรณ์และวิธีการ / วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านห้วยไร่สามัคคี ตำบลแม่ฟ้าหลวง อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 2 ห้อง ห้องละ 30 คน รวม 60 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านห้วยไร่สามัคคี ตำบลแม่ฟ้าหลวง อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ด้วยวิธีการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยการใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม ซึ่งสุ่มจากการจับสลาก 1 ห้องเรียน จาก 2 ห้องเรียน (One-Group Pretest Posttest Design)

ขอบเขตของการวิจัย

ผู้วิจัยได้จัดทำกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พัฒนาความรู้ และความสามารถในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นของภาษา HTML โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบบ 9 ขั้นตอน

1. อ่านสถานการณ์โดยละเอียดทำความเข้าใจกับคำ และความหมายของคำในสถานการณ์ โดยอาศัยความรู้พื้นฐานของนักเรียน หรือเอกสาร ตำรา
2. นิยามปัญหา หรือระบุสถานการณ์ โดยแสวงหาความคิดเห็นแบบระดมสมองอย่างมีเหตุผล และวิจารณ์



3. วิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ โดยแสวงหาความคิดเห็นแบบระดมสมองอย่างมีเหตุผล และ
วิจารณ์

4. ตั้งสมมติฐาน โดยพยายามตั้งสมมติฐานให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
5. จัดลำดับความสำคัญของสมมติฐาน พิจารณาข้อยุติสำหรับสมมติฐานที่ปฏิเสธได้
6. กำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้จากสมมติฐาน ที่ได้เลือกไว้พิจารณาว่าต้องการความรู้เรื่องอะไรบ้าง
7. ศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจากภายนอก เช่น เอกสาร ตำรา และครูผู้สอน
8. สังเคราะห์ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจากภายนอก เช่น เอกสาร ตำรา ครูผู้สอน
9. สรุปการเรียนรู้หลักการและแนวคิดจากการแก้ปัญหาโดยนำความรู้มาแก้ไขปัญห
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบความรู้ในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน
2. แบบวัดความสามารถในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 3 ข้อ 15 คะแนน
ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ขอนหนังสือจากวิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา เพื่อขอความร่วมมือในการทดลองเครื่องมือการวิจัย
ไปยังโรงเรียนบ้านห้วยไร่สามัคคี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3 และการเก็บรวบรวมข้อมูล
เพื่อทำการวิจัยไปยังโรงเรียนบ้านห้วยไร่สามัคคี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3

2. ขอความร่วมมือในการทดลองเครื่องมือวิจัยจากผู้บริหาร โรงเรียนบ้านห้วยไร่สามัคคี สำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3 และการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยจากผู้บริหารบ้านห้วยไร่สามัคคี สำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3

3. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยด้วยตนเอง ณ บ้านห้วยไร่สามัคคี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาเชียงราย เขต 3 โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 เตรียมผู้เรียน ประสานงานกับอาจารย์ผู้สอน เพื่อขอความร่วมมือกับนักเรียน ในระหว่าง
ทดลองครั้งนี้ แจ้งให้นักเรียนทราบถึงวิธีการใช้ปัญหาเป็นฐาน ความรู้ และความสามารถในการเขียนโปรแกรม
เบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

3.2 ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยให้ทำแบบทดสอบความรู้ในการเขียนโปรแกรม
เบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

3.3 ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยให้ทำแบบวัดความสามารถในการเขียนโปรแกรม
เบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

3.4 พัฒนาความรู้ และความสามารถในการเขียน โปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem
Based Learning)

3.5 เมื่อนักเรียน เรียนเสร็จ ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบความรู้ในการ
เขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน



3.6 เมื่อนักเรียน เรียนเสร็จ ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบวัดความสามารถในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

3.7 เก็บรวบรวมข้อมูลแล้วนำผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนไปวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีทางสถิติต่อไป

4. ระยะเวลาที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ใช้เวลาดังแต่เดือนพฤษภาคม 2562 – เดือนสิงหาคม 2562 จำนวน 12 ครั้ง ครั้งละ 2 คาบ รวมคาบเรียนทั้งหมด 24 คาบ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความรู้ในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น หมายถึง การจดจำ ความหมายสัญลักษณ์ และวิธีการใช้ในการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา HTML โดยวัดจากแบบทดสอบการพัฒนาความรู้

2. ความสามารถในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น หมายถึง การเขียน ทดสอบ แก้ปัญหา และพัฒนาปรับปรุงของโปรแกรมโดยใช้ภาษา HTML เพื่อสร้างชิ้นงาน โดยวัดจากแบบทดสอบภาคปฏิบัติ

3. การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น หมายถึง ขั้นตอนการเขียน ทดสอบ และดูแลซอร์สโค้ดของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งซอร์สโค้ดนั้นจะเขียนด้วยภาษาโปรแกรมโดยภาษา HTML

4. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นโดยให้ผู้เรียนได้นำความรู้เดิมมาใช้ และศึกษาค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จากแหล่งเรียนรู้ของการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นโดยภาษา HTML

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence: IOC) แบบทดสอบความรู้ค่าเท่ากับ 0.66 และแบบทดสอบความสามารถค่าเท่ากับ 0.72

2. คำนวณค่าสถิติพื้นฐาน คือ คะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) / ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3. คำนวณค่าระดับความยากง่าย (Level of Difficulty) และค่าอำนาจ จำแนก (Discrimination Power) ของแบบทดสอบ

4. หาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน มีค่าเท่ากับ 0.609

5. เปรียบเทียบความรู้ และความสามารถในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จากการใช้ค่า Shapiro-Wilk และ Wilcoxon Signed Ranks Test



ตารางที่ 1 แสดงแผนการดำเนินงานการพัฒนาความรู้และความสามารถในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายการดำเนินงาน	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.
1. เตรียมผู้เรียน ประสานงานกับอาจารย์ผู้สอน แจ้งให้นักเรียนทราบถึงวิธีการใช้ปัญหาเป็นฐาน ความรู้ และความสามารถในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	↔			
2. ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยให้ทำแบบทดสอบความรู้ในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	↔			
3. ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยให้ทำแบบวัดความสามารถในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	↔			
4. พัฒนาความรู้และความสามารถในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning)		↔		
5. ทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบความรู้ในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน				↔
6. ทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบวัดความสามารถในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน				↔
7. เก็บรวบรวมข้อมูลแล้วนำผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนไปวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีทางสถิติต่อไป				↔

4. ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความรู้และความสามารถในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านห้วยไร่สามัคคี จำนวน 30 คน ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นเวลา 24 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบทดสอบความรู้และแบบวัดความสามารถด้านการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ ผลการวิจัยแต่ละด้านมีดังต่อไปนี้

1. ด้านความรู้ในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

ก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน นักเรียนมีความรู้ด้านการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นอย่างจำกัด โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนอยู่ที่ 13.03 (SD = 1.40) จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน แต่หลังจากที่นักเรียนได้ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแล้ว ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนเพิ่มขึ้นเป็น 15.3 (SD = 1.26) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ของนักเรียนก่อนและหลังเรียนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

	คะแนนต่ำสุด	คะแนนสูงสุด	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ก่อนเรียน	12	16	13.03	1.40
หลังเรียน	13	18	15.30	1.26



เพื่อทดสอบว่าคะแนนหลังเรียนที่เพิ่มสูงขึ้นกว่าคะแนนก่อนเรียนมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ ผู้วิจัยทำการทดสอบทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 ในการนี้ ผู้วิจัยทำการทดสอบว่า คะแนนก่อนและหลังเรียนมีการแจกแจงปกติหรือไม่ โดยการวิธีการทางสถิติของ Shapiro-Wilk ซึ่งผลปรากฏดังตารางที่ 3 ว่า คะแนนก่อนเรียนไม่มีการแจกแจงปกติ ($p < .01$) แต่คะแนนหลังเรียนมีการแจกแจงปกติ ($p > .01$) ดังตารางที่ 3 ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการ Wilcoxon Signed Ranks Test เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนและคะแนนหลังเรียน โดยผลปรากฏดังตารางที่ 4 ว่าคะแนนหลังเรียนมีค่ามากกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$)

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติคะแนนการทดสอบด้านความรู้ในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
ก่อนเรียน	.243	30	.000	.872	30	.002
หลังเรียน	.182	30	.013	.919	30	.025

a. Lilliefors Significance Correction

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความรู้การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยกิจกรรมพัฒนาความรู้ในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การทดสอบ	จำนวนคน	Mean Rank	Sum of Ranks	Z	Asymp Sig.
ก่อนเรียนหลังเรียน-	n				
Negative Ranks	30 ^a	0.00	0.00	4.849-	.000.
Positive Ranks	30 ^b	15.50	465.00		

a. posttest < pretest

b. posttest > pretest

2. ด้านความสามารถในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

เช่นเดียวกับความรู้ในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน นักเรียนมีความสามารถด้านการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นอย่างจำกัด โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนอยู่ที่ 3.06 ($SD = 0.25$) จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน แต่หลังจากที่นักเรียนได้ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนเพิ่มขึ้นเป็น 8.36 ($SD = 1.37$) ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 คะแนนเฉลี่ยด้านความสามารถของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

	คะแนนต่ำสุด	คะแนนสูงสุด	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ก่อนเรียน	3	4	3.06	0.25
หลังเรียน	7	12	8.36	1.37



เพื่อทดสอบว่าคะแนนหลังเรียนที่เพิ่มสูงขึ้นกว่าคะแนนก่อนเรียนมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ ผู้วิจัยทำการทดสอบทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 ในการนี้ ผู้วิจัยทำการทดสอบว่า คะแนนก่อนและหลังเรียนมีการแจกแจงปกติหรือไม่ โดยการวิธีการทางสถิติของ Shapiro-Wilk ผลปรากฏดังตารางที่ 6 ว่า ทั้งคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียนไม่มีการแจกแจงปกติ ($p < .01$) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการ Wilcoxon Signed Ranks Test เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนและคะแนนหลังเรียน โดยผลปรากฏดังตารางที่ 7 ว่าคะแนนหลังเรียนมีค่ามากกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$)

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติคะแนนการทดสอบด้านความสามารถในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
ก่อนเรียน	.537	30	.000	.275	30	.000
หลังเรียน	.238	30	.000	.836	30	.000

a. Lilliefors Significance Correction

ตารางที่ 7 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยกิจกรรมพัฒนาความรู้ในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การทดสอบ	จำนวนคน	Mean Rank	Sum of Ranks	Z	Asymp Sig.
ก่อนเรียนหลังเรียน-	n				
Negative Ranks	30 ^a	0.00	0.00	4.824-	.000.
Positive Ranks	30 ^b	15.50	465.00		

a. posttest < pretest

b. posttest > pretest

5. การอภิปรายผล

ผลการศึกษาการพัฒนาความรู้และความสามารถในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 12 ครั้ง ครั้งละ 2 คาบ รวมคาบเรียนทั้งหมด 24 คาบ พบว่า นักเรียนมีความรู้และความสามารถปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ตามกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งผู้วิจัยเป็นเพียงผู้ชี้แนะแนวทางการแก้ปัญหา กำหนดหัวข้อในการเรียนเท่านั้น ด้วยการให้นักเรียนสร้างเว็บเพจของนักเรียน ซึ่งประกอบไปด้วยหัวข้อต่างๆ เช่น การใส่อักษร สีอักษร ขนาดอักษร รูปแบบอักษร การใส่หัวเรื่อง การใส่รูปภาพ การใส่ตาราง สีพื้นหลัง การเพิ่มลูกเล่นในเว็บสวซขึ้นด้วย Java Script การแบ่งพื้นที่ด้วยเฟรม จนกระทั่งการอัพโหลดเว็บเพจ ซึ่งขั้นตอนทั้งหมดนักเรียนเป็นผู้คิดและออกแบบผลงาน นักเรียนจึงได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง ฝึกทักษะ



ความสามารถกระบวนการคิดวิเคราะห์ ประยุกต์ความรู้ใหม่ที่ตนเองได้สร้างขึ้นตามโจทย์หรือสถานการณ์ปัญหาที่ผู้วิจัยกำหนดให้ ซึ่งเมื่อพิจารณาคะแนนที่เพิ่มของนักเรียนเป็นรายชื่อ ผู้วิจัยจึงอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

1. ผลการวิจัยที่นักเรียนมีความรู้ในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งพบว่า การตอบคำถามหลังเรียนนักเรียนตอบถูกมากกว่าก่อนเรียนเพิ่มขึ้นทุกข้อ โดยเฉพาะข้อคำถามว่า “โดยทั่วไปแล้ว หน้าแรกของเว็บเพจจะมีชื่อตรงกับข้อใด ซึ่งมีจำนวนนักเรียนตอบเพิ่มขึ้นมากที่สุด” รองลงมาเป็นคำถามว่า “ข้อใดไม่ใช่โปรแกรม Web Browser” และ “การกำหนดข้อความโดยขีดเส้นใต้และตัวเอน ต้องใช้คำสั่งในข้อใด” ตามลำดับ เนื่องจากในขั้นการสอนแบบการใช้ปัญหาเป็นฐานนั้น นักเรียนได้สืบค้น ค้นคว้า ศึกษาหาความรู้ ช่วยสร้างทักษะการคิดการแก้ปัญหาได้ดี และหาวิธีการแก้ปัญหาเองได้ จึงทำให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง และมีความรู้ในการเขียนโปรแกรมมากขึ้นส่งผลให้คะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ พัทธกัญ สวนดี (2550) พบว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.08/82.01 สูงกว่าเกณฑ์ที่คาดหวังไว้ คือเกณฑ์ 80/80 ทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูง และค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการเรียนรู้ เท่ากับ 0.7141 หรือคิดเป็นร้อยละ 71.41 แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจาก วิธีการสอนทั้งสองวิธีเป็นวิธีการสอนที่เน้นการปฏิบัติจริงและปฏิบัติงานเป็นกลุ่มซึ่งทำให้นักเรียนมีความสนใจในเนื้อหาที่ผู้สอนจัดการเรียนการสอนให้และมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น

2. ผลการวิจัยที่นักเรียนมีความสามารถในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งพบว่านักเรียนมีทักษะความสามารถในการเขียนโปรแกรมในด้านที่ 2 แนวทางแก้ไขเพิ่มขึ้นมากที่สุด รองลงมาคือด้านที่ 1 การตรวจสอบ ซึ่งมีคะแนนหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียนประมาณ 2 เท่า และด้านที่ 3 การนำไปใช้ มีคะแนนหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียน 1 เท่า อาจเนื่องจากการภาระงานที่ฝึกทักษะความสามารถในการปฏิบัติงานได้ตามสถานการณ์ปัญหาที่กำหนด โดยใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะความสามารถที่ได้มาจากการฝึกฝนเขียนโปรแกรม เมื่อนักเรียนพบปัญหาในการทำงาน นักเรียนมีการศึกษาแนวทางการแก้ไขปัญหาจนกระทั่งนักเรียนสามารถปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นได้ถูกต้องตามหลักการเขียนโปรแกรม สามารถตรวจสอบความผิดพลาดของงานของตนเองบอกรายละเอียดของการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นกลับไปแก้ไขข้อผิดพลาดนั้นได้ และแสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมอย่างถูกต้องบนเว็บเบราว์เซอร์ได้ จึงเกิดเป็นความสามารถการเรียนรู้ส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการเขียนโปรแกรมของนักเรียนหลังเรียนสูงขึ้นมากกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ กนกวรรณ แก้วชาวน (2553) พบว่า ผลการคิดวิเคราะห์จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง การใช้โปรแกรมคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลการคิดวิเคราะห์เท่ากับ 15.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.14 และนักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์เท่ากับร้อยละ 78 แสดงว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ผลเป็นเช่นนี้เนื่องจาก การคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถส่วนบุคคลในการผสมผสานความรู้และประสบการณ์ที่ใช้อยู่มาแก้ปัญหาหรือคิดค้นสิ่งใหม่ๆ ด้วยวิธีที่แปลกใหม่ไม่ซ้ำเดิม และสอดคล้องกับ ทศนันท์ จันทร



(2560) การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) พบว่า ผลการวิจัยที่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย นั่นคือ นักศึกษากลุ่มเป้าหมายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1 และนักศึกษากลุ่มเป้าหมายเป็นร้อยละ 68.29 มีผลการปฏิบัติงานระหว่างโดยรวมตลอดภาคเรียนในระดับเกรด C สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2

นอกจากนี้ ข้อสังเกตที่พบจากนักเรียนที่เรียน โดยใช้แบบวัดความรู้และความสามารถ คือ ในระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนมีความสนใจ ในขั้นตอนฝึกปฏิบัตินักเรียนมีความสนใจ กระตือรือร้นและสามารถฝึกปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆ ได้ดี

6. บทสรุป

การศึกษาและเปรียบเทียบความรู้และความสามารถในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้เครื่องมือวัดความรู้และความสามารถในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หลังจากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้
2. นักเรียนมีความสามารถในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หลังจากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

8. เอกสารอ้างอิง

กนกวรรณ แก้วชารุณ. (2553). ผลการเรียนรู้และการคิดวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

เรื่องการใช้โปรแกรมคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

กิดานันท์ มลิทอง. (2543). เทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

คณินณัฐ ไซดิพรสิมา. (2558). ผลการจัดการเรียนแบบใฝ่รู้ด้วยเทคนิคการใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อพฤติกรรม

การเรียนรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจในการเรียนรายวิชาโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์. วารสารการจัดการความรู้ วารสารรายปี. 2558(9) 21-25.

ทัศนันท์ จันท. (2560). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานในรายวิชาการพัฒนาเว็บเบื้องต้น.

เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.



พิทักษ์ สวนดี. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อินเทอร์เน็ตและการสร้างเว็บเพจการคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา (CIPPA) และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL). วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สุดฤดี ประทุมชาติ. คอมพิวเตอร์กับการแก้ปัญหา. [ออนไลน์]. 2550. แหล่งที่มา <http://sudruadee.blogspot.com/2007/06/2.html> [20 พฤษภาคม 2560].