



การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The Development of Mathematical Learning Activities Using The Learning Cycle (5Es) Model Emphasizing Analytical Thinking Skills on One - Variable Linear Equation Mathayomsuksa 1

ปิยนุช บัวพัฒน์ (Piyanuch Buapat) *

เกื้อจิตต์ ฉิมทิม (Kuajit Chintim) **

เจียมศักดิ์ ตรีศิริรัตน์ (Jeamsak Trisirirat) ***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) เพื่อศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) 3) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 53 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ คือ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 15 แผน 2) เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ของผู้เรียน แบบฝึกทักษะ และแบบทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการ 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ จำนวน 4 วงจรปฏิบัติการ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นการวางแผน 2) ขั้นปฏิบัติการ 3) ขั้นสังเกตการณ์ 4) ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ โดยใช้รูปแบบการจัด

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ทักษะการคิดวิเคราะห์, วัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น

Keywords: learning achievement, analytical-thinking skills, inquiry cycle (5Es)

* นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน กลุ่มวิชาเฉพาะการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** รองศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

*** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

กิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล บันทึกผลการปฏิบัติ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาสรุปหาข้อบกพร่องและแนวทางแก้ไข นำไปปรับปรุงแผนการปฏิบัติการในวงจรต่อไป

ผลการวิจัยพบว่า

1. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น เกิดการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ และช่วยส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งมีรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้น ดังนี้ 1) ขั้นสร้างความสนใจ กิจกรรมควรเน้นให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้เดิม โดยการใช้คำถาม การสนทนา หรือสื่อของจริงเพื่อให้นักเรียนมีความพร้อมในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมของตน 2) ขั้นสำรวจและค้นหา กิจกรรมควรเน้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มสำรวจและค้นหาคำตอบ เพื่อก่อให้เกิดแนวคิดและองค์ความรู้ของตนเองและกลุ่ม โดยแทรกกระบวนการคิดวิเคราะห์ 3 ขั้น คือ ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ ควรให้นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์จากเรื่องราว หรือเหตุการณ์จริงเพื่อค้นหาความสัมพันธ์ในลักษณะของกิจกรรมกลุ่ม ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ กิจกรรมควรเน้นการกำหนดประเด็นข้อสงสัย เพื่อให้นักเรียนวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากตัวอย่าง เพื่อนำไปสู่เนื้อหาใหม่ ขั้นที่ 3 กำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ ควรเน้นให้นักเรียนได้ฝึกการวิเคราะห์ แยกแยะ ส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป กิจกรรมควรเน้นให้นักเรียนได้รับอิสระในการแสดงเหตุผลวิเคราะห์ แผลผล สรุปผลและนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อแสดงถึงองค์ความรู้ที่เกิดขึ้น โดยแทรกกระบวนการคิดวิเคราะห์ 2 ขั้น คือ ขั้นที่ 4 พิจารณาแยกแยะ กิจกรรมควรเน้นการตั้งคำถามกระตุ้นเพื่อนำไปสู่การคิดวิเคราะห์กระจายสิ่งที่กำหนดให้ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ขั้นที่ 5 สรุปคำตอบ กิจกรรมควรเน้นให้นักเรียนได้ฝึกการรวบรวมประเด็นที่สำคัญเพื่อหาข้อสรุปเป็นคำตอบหรือแก้ปัญหาของสิ่งที่กำหนดให้ 4) ขั้นขยายความรู้ กิจกรรมควรเน้นให้นักเรียนนำเอาองค์ความรู้ที่ได้มาไปใช้ประโยชน์ ทั้งในเนื้อหาที่ยากหรือซับซ้อน เพื่อวิเคราะห์ความเข้าใจของนักเรียน 5) ขั้นประเมิน กิจกรรมควรเน้นให้นักเรียนได้ฝึกการแก้ปัญหาหรือทำโจทย์เพื่อตรวจสอบสิ่งที่ได้เรียนรู้ว่ามีความถูกต้องหรือคลาดเคลื่อนเพียงใด ซึ่งจะเป็นการประเมินด้านความรู้และความเข้าใจของนักเรียน

2. นักเรียนได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 72.30 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 41 คน คิดเป็นร้อยละ 77.36 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

3. นักเรียนมีความสามารถด้านทักษะการคิดวิเคราะห์เฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 73.76 และมีจำนวนนักเรียนร้อยละ 73.58 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดมีความสามารถด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

Abstract

This research was aimed to: 1) Develop mathematics learning activities using Inquiry Cycle (5Es) emphasizing on analytical-thinking skills on One - variable linear equation of Mathayomsuksa 1. 2) Develop analytical-thinking skills on One - variable linear equation of Mathayomsuksa 1 learning through Inquiry Cycle (5Es). 3) Develop mathematics learning achievement on One - variable linear equation of Mathayomsuksa 1 students learning through Inquiry Cycle (5Es) aiming to get no fewer students than 70% to gain mathematics learning achievement score initially from 70% upwards.



The target group used in this research was 53 Mathayomsuksa 1/3 students, srikranuanwittayakom School, affiliated to Khon Kaen Secondary Educational Service Area Region 25, the second semester, academic year 2012.

The tools used in this research were classified into 3 categories namely: 1) The tool used for tryout was 15 lesson plans based on Inquiry Cycle (5Es) emphasizing on analytical-thinking skills on One - variable linear equation of Mathayomsuksa 1. 2) The tool used to reflect the action outcome including student's learning behavior observation recording form, skill-training exercise and the quiz at the end of an action cycle. 3) The tool used for evaluating learning activity management model efficiency were learning achievement test and analytical-thinking skill measurement form.

This research is based on action research with four action cycles consisting of four steps namely: 1) planning 2) action 3) observation 4) action outcome reflection utilizing learning activity management model constructed, gathered data, recorded action outcome, then summarized data to find defect all solution and improved action plan in cycle onwards.

The findings were found that:

1. Development of mathematics learning activities using inquiry cycle (5Es) emphasizing on analytical-thinking skills on One - variable linear equation Mathayomsuksa 1, was the activities encouraging student to express opinion, engage in learning share and enhancing analytical-thinking, to be able to establish knowledge on one own. The Inquiry Cycle (5Es) consists of 5 steps of learning activity management model as follows: 1) Engagement: This is to emphasize on getting student to revise prior knowledge through question, conversation or authentic media aiming to get ready in integrating new and prior knowledge. 2) Exploration: The activities should get student to perform group activity, explore and find answer so as to give rise to concept and knowledge body on one own and group done by inserting three steps of analytical-thinking process namely: Step 1: specify issue needed to be analyzed, get student involved in practicing analytical-thinking from authentic case or event in order to investigate relationship through group activities. Step2: set problem or objective, the activity should emphasize on prescribing doubtful issue for having them analyze relationship from the example in order to be led to new content. Step 3: prescribe principle or criterion: This is to get student to practice analysis and identifying the component of the issue prompted. 3) Explanation and drawing conclusion: This is to get student to freely give reason analyze, interpret, and conclude and present in various form so as to display knowledge body emerged through inserting two steps of analytical-thinking process namely: Step 4: ponderation – the activity should emphasize on questioning to arouse analytical-thinking, to scattering the prompt into smaller part. Step 5: answer summary: the activity should emphasize student on practice gathering important issue in order to find answer summary or solve problem prompted. 4) Elaboration: The activity should emphasize student on making use knowledge gained both difficult and complicated content for analyzing student's understanding. 5) Evaluation: The activity should emphasize student in practicing to solve problem or find solution for inspecting the issue learnt how much it is correct or erroneous. This is the evaluation on student's knowledge and understanding.

2. The students gained average learning achievement scores of 72.30%, and there were 41 students passing criterion, accounted for 77.36% out of all students which was consistent to the criterion prescribed that is there must be no fewer students than 70% gaining mathematics learning achievement initially from 70% upwards.

3. The students are equipped with analytical-thinking skills averagely accounted for 73.76 and there are 73.58% students out of all possess ability of analytical-thinking skills initially from 70% upwards is consistent to the criterion prescribed.

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 มุ่งเน้นปลูกฝังให้นักเรียนรู้จักพึ่งตนเองมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ใฝ่เรียนด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งใน มาตรา 24(2) ที่ระบุให้สถานศึกษา ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหาเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมสู่สังคมแห่งอนาคตและมาตรา 24(3) ที่ระบุให้สถานศึกษาจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545)

คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ทำให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (กรมวิชาการ, 2546) การคิดวิเคราะห์เป็นธรรมชาติของคนที่มีความใคร่ครวญ ตรึกตรองอย่างละเอียด ใช้ความรู้ความคิดในการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปในการตัดสินใจ การคิดเป็นพื้นฐานคุณลักษณะสำคัญของ ผู้เรียนที่มีสติปัญญาดี เพราะทักษะกระบวนการคิด จะทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดเก่ง การเรียนรู้จะมีมากขึ้น สุวัฒน์ วิวัฒนานนท์ (2552) กล่าวว่า คุณลักษณะการคิดวิเคราะห์เป็นสิ่งที่พัฒนาได้ ทักษะ

การคิดจึงต้องฝึกฝนพัฒนา เพื่อให้เป็นคนที่คิดเก่ง ทำให้ผู้เรียนมองปัญหาได้ละเอียดมากขึ้น ประเมินค่าอย่างมีเหตุผล มีความคิดรอบคอบ เพื่อนำไปสู่การสรุปตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ฝึกให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ และลงมือปฏิบัติในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง สามารถเชื่อมโยงความรู้ในชั้นเรียนหรือที่ได้จากแหล่งเรียนรู้อื่นนั้นเป็นกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งของการสอนแบบสืบสวนสอบสวน (Inquiry Method) หรือ การสืบเสาะหาความรู้ หรือวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญสอดคล้องกับแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ที่เชื่อว่าการเรียนรู้ นั้นเกิดขึ้นในตัวผู้เรียนเองซึ่งขั้นตอนในการสอนแบบ 5Es ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นสร้างความสนใจ 2) ขั้นสำรวจและค้นหา 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป 4) ขั้นขยายความรู้ และ 5) ขั้นประเมิน ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ทำให้นักเรียน ได้ฝึกคิดให้ลึกซึ้ง หรือกว้างไกลมากขึ้นกว่าเดิม สามารถพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงซึ่งประกอบด้วย การคิด มีวิจารณญาณ ความคิดสร้างสรรค์ การตัดสินใจและการแก้ปัญหาให้ดียิ่งขึ้น นักเรียนจะเป็นผู้ใฝ่รู้ใฝ่เรียนมากขึ้น (สมบัติ การจรรักษ์พงศ์ และคณะ, 2549)

จากการศึกษาสภาพปัจจุบัน ของโรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม อำเภอกระนวน จังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25 (ขอนแก่น) ได้รับการประเมินรอบสาม ปีการศึกษา 2554 จากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมิน



คุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) ปรากฏว่า ผลการประเมินด้านผู้เรียนนั้นมีจุดที่ควรพัฒนา คือ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างต่ำ โดยอ้างอิงจากรายงานผลการทดสอบระดับชาติ ขั้นพื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2553 และปีการศึกษา 2554 พบว่าผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม รายวิชาคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 คือ 22.77 และ 30.60 ตามลำดับ และผลจากการประเมินรอบสามพบว่าผู้เรียน ขาดความสามารถในด้านการคิดวิเคราะห์ และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และสาระการเรียนรู้ที่โรงเรียนควรเร่งพัฒนาเนื่องจากคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับ ประเทศ ได้แก่ สาระที่ 4 พืชคณิต (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2554) โดยเฉพาะเรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งเป็นเนื้อหาหนึ่งในสาระที่ 4 ที่นักเรียนจะต้องเรียนโดยการเรียนเนื้อหาที่คะแนนจากการทำข้อสอบวัดผลไม่ว่าจะเป็นระหว่างเรียน กลางภาคเรียน หรือปลายภาคเรียน ข้อสอบส่วนอัตนัย การแก้สมการหรือโจทย์ปัญหา นักเรียนจะทำคะแนนได้น้อยและมีบางส่วนที่นักเรียนไม่ทำเลย (กลุ่มบริหารงานวิชาการโรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม, 2554)

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เป็นการปฏิบัติอย่างเป็นขั้นตอน มีการวางแผนปฏิบัติการ การสังเกต การสะท้อนผลการปฏิบัติเป็นวงจรปฏิบัติการ ผู้วิจัยและผู้ที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการสังเกต และวิเคราะห์วิจารณ์ผลการปฏิบัติ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ที่เน้นทักษะ

การคิดวิเคราะห์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. เพื่อศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es)

3. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

คำถามการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อย่างไร

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีทักษะการคิดวิเคราะห์ ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อย่างไร

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอน โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเป็นอย่างไร

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **ทักษะการคิดวิเคราะห์** หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะข้อมูล หรือส่วนประกอบออกเป็น ส่วน ๆ และตรวจสอบหรือจัดโครงสร้างหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อให้ได้ความรู้ความเข้าใจสาเหตุและผลของสิ่งที่เกิดขึ้นใช้แก้ปัญหา ใช้ประเมินค่าตัดสินใจ และใช้สร้างสรรค์สิ่งใหม่ ประกอบด้วย 5 ทักษะย่อย โดยได้นำทักษะการคิดวิเคราะห์ของ ประพนธ์ศิริ สุเสารัจ (2551) ได้จำแนกทักษะการคิดวิเคราะห์ ดังนี้ 1) ทักษะการจำแนก 2) ทักษะการจัด

หมวดหมู่ 3) ทักษะการเชื่อมโยง 4) ทักษะการสรุปความ
5) การประยุกต์

2. การศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์ หมายถึง การศึกษาความสามารถในการพิจารณาจำแนก แยกแยะ ส่วนประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเรื่องราวหนึ่ง ๆ เพื่อหาส่วนประกอบย่อย ๆ ว่ามีอะไรบ้าง แต่ละส่วน มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างไร ผ่านกระบวนการ คิดวิเคราะห์ 5 ขั้น โดยใช้แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ คือแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ

3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ ที่ให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง โดยผ่าน กระบวนการคิด ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้ และขั้นประเมิน ซึ่งจะมีการแทรกกระบวนการคิดวิเคราะห์ 5 ขั้น ในแต่ละ ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ ขั้นที่ 3 กำหนดหลักการหรือหลักเกณฑ์ ขั้นที่ 4 พิจารณาแยกแยะ และขั้นที่ 5 สรุปคำตอบ

4. การพัฒนากระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบ วัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ที่เน้นทักษะการคิด วิเคราะห์และใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis & McTaggart (อ้างถึงใน ยาใจ พงษ์บริบูรณ์, 2537) ประกอบด้วย ขั้นตอน 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นวางแผนการปฏิบัติการ (Plan) 2) ขั้นปฏิบัติการ (Act) 3) ขั้นสังเกตการณ์ (Observe) และ 4) ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติการ (Reflect) ซึ่งมี 4 วงจรปฏิบัติการ ในแต่ละวงจรมีการสะท้อนผลการปฏิบัติ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งวัดจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน โดยให้มีจำนวนนักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ร้อยละ 70 ขึ้นไป

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการพัฒนากิจกรรม การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) มีกระบวนการแก้ปัญหา ที่มีขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ การวางแผน การลงมือปฏิบัติ การสังเกตและการสะท้อนผล เพื่อนำผลที่ได้ มาปรับปรุงหรือแก้ไขงานให้มีประสิทธิภาพขึ้น และได้ข้อสรุปที่แก้ปัญหาได้จริง

2. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม อำเภอกระนวน จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 53 คน ให้ได้รับการสอน โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 15 แผน 2) เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ แบบบันทึกการสังเกต พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน แบบบันทึกผลหลังการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ ใบงาน แบบฝึกทักษะและแบบทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการ 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ให้ความรู้แก่ผู้ช่วยวิจัย และปฐมนิเทศผู้เรียน หลังจากนั้นดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้เวลาในการทดลอง 15 ชั่วโมง 15 แผนการจัดการ



เรียนรู้ ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยเครื่องมือสะท้อนผลการปฏิบัติแล้วนำข้อมูลที่ได้จากการสะท้อนการปฏิบัติมาวิเคราะห์วิจารณ์ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยเชิงปริมาณใช้สถิติพื้นฐาน คือ การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) และการหาค่าร้อยละ เชิงคุณภาพนำผลสะท้อนจากการปฏิบัติ มาวิเคราะห์ และอภิปรายผลสรุปเป็นผลการวิจัยเพื่อให้ได้แนวทางหรือรูปแบบการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพต่อไป

6. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่านักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 72.30 และมีจำนวนที่ผ่านเกณฑ์ 41 คน จากนักเรียนทั้งหมด 53 คน คิดเป็นร้อยละ 77.36 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และผลการศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์ พบว่า นักเรียนมีคะแนนด้านทักษะการคิดวิเคราะห์คิดเป็นร้อยละ 73.76 ของนักเรียนทั้งหมด และมีนักเรียนร้อยละ 73.58 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดมีคะแนนด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

1. สรุปผลการวิจัย ผลการวิจัยพบว่า

1) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น เกิดการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ และช่วยส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยขั้นสร้างความสนใจ ช่วยพัฒนาผู้เรียนในด้านการสังเกตและการเชื่อมโยงระหว่างความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ ช่วยกระตุ้นความสนใจนักเรียน เพื่อที่จะเรียนในเนื้อหาที่ครูจะสอนในแต่ละชั่วโมง ขึ้นสำรวจและค้นหา ช่วยพัฒนาผู้เรียนในด้านการคิดวิเคราะห์จากสถานการณ์ต่าง ๆ ขึ้นอธิบายและลงข้อสรุป ขึ้นตอนนั้นช่วยพัฒนาผู้เรียนในการตั้งคำถาม การคิด การแสดงออก การวิเคราะห์ แผลผล

สรุปผลและนำเสนอ เพื่อแสดงถึงองค์ความรู้ที่เกิดขึ้น ขยายความรู้ ช่วยพัฒนาผู้เรียนในด้านการนำเอาองค์ความรู้ที่ได้มาใช้ประโยชน์ทั้งในเนื้อหาที่ยากหรือซับซ้อน เกิดการเชื่อมโยงความรู้และทำให้เกิดองค์ความรู้กว้างขวางขึ้น และขึ้นประเมิน ช่วยพัฒนาผู้เรียนในด้านความรู้และความเข้าใจ เป็นการตรวจสอบสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ว่ามีความถูกต้องหรือคลาดเคลื่อนเพียงใด

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบการสอนดังกล่าว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

3) ผลการศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ นอกจากจะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นแล้ว ยังช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะในการทำงานกลุ่มที่ดีขึ้น ซึ่งในการวิจัยนี้มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ชัดเจน จึงเป็นสาเหตุให้นักเรียนเกิดการเข้าใจและรู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองได้ดีขึ้น

2. อภิปรายผล ผลจากการที่ผู้วิจัยได้พัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่า

1) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ นักเรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้รับมอบหมายด้วยความกระตือรือร้น สามารถนำข้อมูลที่ได้อภิปราย แผลผล สรุปผลและนำเสนอ เพื่อแสดงถึงองค์ความรู้ที่เกิดขึ้นได้

2) ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ และใช้ระเบียบการวิจัยเชิงปฏิบัติการในการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบการสอนดังกล่าว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิชิต ทองลั่น (2554) และ อำพร อินทปัญญา (2554)

3) ผลการศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ นอกจากจะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นแล้ว ยังช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะในการทำงาน

กลุ่มที่ดีขึ้น มีความเข้าใจและรู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเอง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1) ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ มีหลายขั้นตอน ควรมีการปฐมนิเทศให้กับผู้เรียนและวางแผนการกำหนดเวลาให้เหมาะสมเพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประสบผลสำเร็จมากที่สุด

2) ควรสอนซ่อมเสริมนักเรียน กรณีที่นักเรียนสอบไม่ผ่านเกณฑ์และเรียนช้าอย่างสม่ำเสมอ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรนำแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ ไปใช้ในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องอื่น โดยที่จะต้องเลือกเนื้อหาให้มีความเหมาะสม

2) ควรมีการศึกษาการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงอื่นๆ เช่น การคิดสร้างสรรค์ การคิดสังเคราะห์ การคิดวิจารณ์ ฯลฯ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ. (2546). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2)

พ.ศ. 2545 พร้อมกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้องและพระราชบัญญัติการศึกษาภาคบังคับ พ.ศ. 2545.

กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. (2552). หลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กลุ่มบริหารงานวิชาการโรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม. (2554). รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ปีการศึกษา 2554. ขอนแก่น: โรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม. (เอกสารอัดสำเนา)

ชาญณรงค์ เอียงราช. (2554). เอกสารประกอบการสอน วิชาสัมมนาคณิตศาสตร์ การพัฒนารูปแบบ

การเรียนรู้ที่เน้นการคิดทางคณิตศาสตร์. ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ทิตินา แคมมณี. (2544). วิทยาการด้านการคิด. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.

ปิยะพร พรประทุม. (2555). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.

วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2551). การพัฒนาการคิด. กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิคพรินติง.

พิชิต ทองลั่น. (2554). การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ

สืบเสาะหาความรู้ (5Es) ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิตและ

ใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือประกอบการเรียนรู้ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.

วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.



- ยาใจ พงษ์บริบูรณ์. (2537). การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน เอกสารประกอบการสัมมนา
เชิงปฏิบัติการ เรื่อง การวิจัยเชิงปฏิบัติการรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
ระหว่างวันที่ 26-28 กันยายน 2537. ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมบัติ การจนารักพงศ์ และคณะ. (2549). เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E ที่เน้นพัฒนาทักษะ
การคิดขั้นสูง: กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: อารักษ์.
- สุวัฒน์ วิวัฒนานนท์. (2552). ทักษะการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียน. กรุงเทพฯ: ดวงกมลสมัย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2545-2549.
พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: น้ำพริกหวานกราฟฟิค.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. (2554). รายงานการประเมินคุณภาพภายนอก
สถานศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (รอบสาม) พ.ศ. 2554. กรุงเทพฯ: [ม.ป.พ.].
- อำพร อินทปัญญา. (2554). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาและการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตร
และการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.