

การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบฮิวริสติกส์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The Development of Heuristics Learning Activities on One Variable Linear
Equation for Matthayom Suksa 1 Students

ศิวริน เกณทวี*¹ และ พิระพล ศิริวงศ์**²

¹สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ต.ในเมือง อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000

²คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ต.ในเมือง อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000

E-mail: perapon99@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบฮิวริสติกส์ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบฮิวริสติกส์กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู 3) เปรียบเทียบความสามารถ ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบฮิวริสติกส์กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนภูมิพลวิทยา อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 70 คน แบ่งเป็น กลุ่มทดลอง 35 คน กลุ่มควบคุม 35 คน โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม กลุ่มทดลองใช้การสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบฮิวริสติกส์ กลุ่มควบคุมจัดกิจกรรม การเรียนรู้ตามคู่มือครู เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 3 อย่าง คือ 1) แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบฮิวริสติกส์ และแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือกจำนวน 20 ข้อ 3) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นแบบอัตนัย จำนวน 6 ข้อ สถิติที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบสองกลุ่มอิสระจากกัน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบฮิวริสติกส์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.90/78.57
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมแบบฮิวริสติกส์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้รับการจัดกิจกรรมแบบฮิวริสติกส์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

คำสำคัญ: ฮิวริสติกส์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา

Abstract

The purposes of this research were 1) to investigate the efficiency of the plans for Heuristics learning activities students with a required efficiency of 75/ 75, 2) to compare the learning achievement of mathematics on one variable linear equation of Matthayom Suksa I students instructed with the use of Heuristics learning activities and those instructed by learning activities in accordance with the teacher's handbook, and 3) to compare mathematical problem solving abilities on one variable linear equation of Matthayom Suksa I students instructed with the use of Heuristics learning activities and those instructed with the use

of learning activities in accordance with the teacher's handbook. The samples used in this research included 70 secondary 1 students of Phumsaron Witthaya School, Kantharalak, Sisaket. The samples, 35 of whom were in the experimental group and 35 in the controlled group, were obtained by means of cluster random sampling. The research instruments were 1) the plans for Heuristics learning activities and learning activities in accordance with the teacher's handbook, 2) a mathematical achievement test on one variable linear equation consisting of 20 items with 4 multiple choices and 3) a 6 - item test on mathematical problem solving abilities. The statistics used for data analysis included means, standard deviation, and t-test for independent samples.

The research findings were as follows:

1. The efficiency of the plans for Heuristics learning activities on one variable linear equation of Mathayom Suksa I students was 78.90/78.57.
2. The learning achievement of mathematics on one variable linear equation of secondary 1 students instructed with the use of Heuristics learning activities was higher than that of those instructed with the use of learning activities in accordance with the teacher's handbook with the statistical significance at the level of .01.
3. The mathematical problem solving abilities of the of Mathayom Suksa I students instructed with the use of Heuristics learning activities on one variable linear equation were higher than that of those instructed with the use of learning activities in accordance with the teacher's handbook with the statistical significance at the level of .01.

Keywords: Heuristics, Learning achievement, Problem solving abilities

บทนำ

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนนั้นมีเป้าหมายที่สำคัญ คือให้นักเรียนรู้จักวิธีคิดและมีทักษะในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับชีวิตประจำวันได้ ซึ่งการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ต้องสร้างทักษะกระบวนการแก่นักเรียน ซึ่งได้แก่ การแก้ปัญหา การใช้เหตุผล การสื่อสาร การเชื่อมโยงและมีความคิดสร้างสรรค์ ทั้งนี้เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เสริมสร้างความรู้และความเข้าใจ วิธีการที่จะเสริมสร้างให้นักเรียนเกิดคุณลักษณะดังกล่าวตามเป้าหมายนั้นคือ การฝึกให้นักเรียน มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน ซึ่งประสบการณ์การฝึกทักษะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และกระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนจะเป็นรากฐานสำคัญนำไปสู่การพัฒนาวิธีการคิดและเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหามากมาย ต่อไป เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการสอนให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ ใช้เหตุผลและรู้จักการแก้ปัญหา เป็นสิ่งสำคัญในการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะการคิด และควรเน้น

ในวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นวิชาที่มีความซับซ้อนในการคิดแก้ปัญหาและเป็นนามธรรม ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนมีปัญหาเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาค่อนข้างมาก การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นการคิดแบบหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ได้ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบฮิวริสติกส์ (Heuristics) ซึ่งเป็นการสอนที่เน้นการเชื่อมโยงข้อมูลหรือแนวคิดที่สัมพันธ์กันให้อยู่ในลักษณะที่เป็นระบบโดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่ต้องการเรียนรู้หรือปัญหาที่ต้องการแก้ไข การฝึกทักษะนี้เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนอย่างมากโดยฝึกให้เริ่มต้นจากสิ่งง่ายไปสู่สิ่งที่ยาก ซับซ้อนมากขึ้นทำให้สามารถนำไป แก้ปัญหาได้

จากปัญหาและเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ศึกษาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหา ในการจัดกิจกรรมเรียน การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบฮิวริสติกส์ ซึ่งเป็น

แนวทางหนึ่งที่ทำให้ให้นักเรียนมีความสนใจเรียนและตั้งใจเรียน และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้ประสบผลสำเร็จ โดยผลการวิจัยที่ได้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบฮิวริสติกส์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบฮิวริสติกส์ กับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบฮิวริสติกส์ กับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง แบบ Posttest-Only Design with Nonequivalent Group ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แนวคิดของ Simon and Newell โดยได้แบ่งขั้นตอนในการจัดกิจกรรมเป็น 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 2 ขั้นหาทางเลือกในการแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นพิจารณาทางเลือกที่เหมาะสม ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ 1) แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยการสอน 2 รูปแบบ คือ แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบฮิวริสติกส์จำนวน 6 แผน ใช้เวลา 15 ชั่วโมง โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแผน 5 ด้าน คือ (1) สาระสำคัญ (2) ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง (3) เนื้อหาสาระ (4) กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ (5) การวัดและประเมินผล พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการกิจกรรม การเรียนรู้ตามแบบฮิวริสติกส์ คะแนนเฉลี่ยรวม 5 ด้าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.88 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.16 และแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู จำนวน 6 แผน ใช้เวลา 15 ชั่วโมงให้ผู้เชี่ยวชาญ

จำนวน 5 ท่าน ประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแผน 5 ด้าน คือ (1) สาระสำคัญ (2) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (3) เนื้อหาสาระ (4) กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ (5) การวัดและประเมินผล พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู คะแนนเฉลี่ยรวม 5 ด้าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.23 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 20 ข้อ ที่หาค่าความยากของข้อสอบตั้งแต่ 0.38-0.75 ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อตั้งแต่ 0.51-0.74 ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.91 3) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบอัตนัย จำนวน 6 ข้อ ที่มีค่าความยากของข้อสอบตั้งแต่ 0.57-0.78 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.23-0.37 ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.87

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนภูมิขจรวิทยา อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 28 ที่ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องละ 35 คน เลือกมาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม แล้วจับฉลากเลือกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ขอบเขตเนื้อหาแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย คือ เนื้อหาเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 3 อย่าง 1) แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยการสอน 2 รูปแบบ ดังนี้ (1.1) แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบฮิวริสติกส์ จำนวน 6 แผน ใช้เวลา 15 ชั่วโมง (1.2) แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู จำนวน 6 แผน ใช้เวลา 15 ชั่วโมง 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 20 ข้อ 3) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบอัตนัย จำนวน 6 ข้อ ตัวแปรในการวิจัย ได้แก่ ตัวแปรอิสระ คือ วิธีการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบฮิวริสติกส์ และวิธีการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ เพื่อประเมินผลสรุปของคะแนน ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที่แบบสองกลุ่มอิสระ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สรุปผลการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบฮิวริสติกส์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.90/78.57 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 75/75

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมแบบฮิวริสติกส์ สูงกว่านักเรียน ที่ได้รับการจัดกิจกรรมตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบฮิวริสติกส์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีความสามารถในการแก้ปัญหาต่อวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียน ที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบฮิวริสติกส์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.90/78.57 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 เนื่องจากแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ผ่านขั้นตอน กระบวนการการสร้างอย่างมีระบบ และวิธีการที่เหมาะสม โดยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีการดำเนินการโดยศึกษาหลักสูตร วิเคราะห์หลักสูตร ศึกษาแนวทางการเขียนแผนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ ตามสาระสำคัญ และตัวชี้วัดการเรียนรู้ แล้วนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่สร้างขึ้นเสนอตามที่คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาแล้วนำมาปรับปรุงทั้งในด้านเนื้อหา ภาษา เวลาที่ใช้ในการจัดการ

เรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้และกระบวนการวัดผลประเมินผล ได้นำแผนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ไปทดลองใช้เพื่อหาคุณภาพก่อนที่จะนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ทำให้แผนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมแบบฮิวริสติกส์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งผลการวิจัยในครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรยุษนา บุตรวิเชียร (2549: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการให้เหตุผลและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาอัตราส่วนและร้อยละของนักเรียนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบฮิวริสติกส์ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู มัธยมศึกษาปีที่ 2 นักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบฮิวริสติกส์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียน ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของอรุณี ระย้าแก้ว (2539: 45-64) ได้ศึกษาการพัฒนา กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่เน้นทักษะการคิดแบบฮิวริสติกส์ในการ แก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สมการอัตราส่วนร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่ได้รับการสอนตามปกติในเรื่อง โจทย์สมการ โจทย์อัตราส่วน โจทย์ร้อยละและรวมเรื่อง โจทย์สมการ โจทย์อัตราส่วน โจทย์ร้อยละ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเน้นการคิดแบบฮิวริสติกส์ จัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้แก้ปัญหาเข้าใจปัญหาได้ พิจารณาข้อมูลที่มีอยู่เพื่อหาความสัมพันธ์ของข้อมูล และข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการหาคำตอบจะทำให้แก้ปัญหาได้อย่างชัดเจน

ขั้นที่ 2 ขั้นหาทางเลือกในการแก้ปัญหา เป็นการสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย อาศัยทักษะในการนำความรู้หลักการ หรือทฤษฎีมาใช้ในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ขั้นพิจารณาทางเลือกที่เหมาะสม โดยการพิจารณาทางเลือกที่เป็นไปได้และสามารถหาคำตอบได้เหมาะสม เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปร่วมกันถึงทางเลือกที่เหมาะสม ที่สุดในการศึกษาและหาคำตอบ

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบ เป็นการตรวจสอบการดำเนินการแก้ปัญหาทั้งหมดและได้ผลตามที่ต้องการครบถ้วนหรือไม่ ในการการพิจารณาความสมเหตุสมผลที่สอดคล้องกับสถานการณ์หรือปัญหา

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบฮิวริสติกส์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีความสามารถในการแก้ปัญหาต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียน ที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากแต่ละขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบฮิวริสติกส์ ทำให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหา เชื่อมโยง และหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล การวิเคราะห์วิธีการที่จะนำไปสู่เป้าหมายหรือผลลัพธ์ที่ต้องการ และการพิจารณาหาผลสรุปที่ได้ ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบฮิวริสติกส์ ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับข้อสรุปของชอบใจ สาสีห์ (2545: 61-62) ที่กล่าวว่า การคิดแบบฮิวริสติกส์สนับสนุนให้นักเรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ส่งเสริมให้นักเรียนสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา ทำให้นักเรียนสามารถใช้ความรู้พื้นฐานที่เรียนมานั้นมาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของแต่ละทางเลือกก่อนที่จะตัดสินใจเลือกทางเลือกที่เห็นว่าถูกต้องที่สุด ทำให้นักเรียนเกิดทักษะ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นที่มีลักษณะใกล้เคียงกันได้จะเป็นการนำความรู้และความสามารถมาใช้อธิบายทางเลือกในการแก้ไขปัญหาได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ สมจิตร เพชรผา (2544: 88-90) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบฮิวริสติกส์ เรื่อง สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายหลังได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบฮิวริสติกส์ สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบฮิวริสติกส์ เป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ฝึกให้นักเรียนคิดวิเคราะห์การให้เหตุผลและสามารถพัฒนาผู้เรียน ทั้งด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ และเจตคติ ควรนำไปพัฒนาและประยุกต์ใช้ในวิชาคณิตศาสตร์เนื้อหาอื่นๆ

2. ควรนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบฮิวริสติกส์ ไปทดลองกับผู้เรียนทุกช่วงชั้นในรูปแบบการวิจัยในชั้นเรียน เพื่อวิจัยและพัฒนาคุณภาพทางการเรียนของนักเรียน

3. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบฮิวริสติกส์ ครูควรลดบทบาทในการบอกความรู้ อธิบายและสาธิตและควรลดบทบาทในการสังเกตพฤติกรรมและกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมอย่างต่อเนื่องและประสบความสำเร็จ ในการทำงานของนักเรียนจะมีปัญหาแอบแฝงอยู่เสมอ ครูต้องคอยสังเกต สอบถาม พูดคุย และให้กำลังใจ ตลอดจนข้อเสนอแนะเมื่อนักเรียนพบปัญหาเพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง

4. ควรทำการศึกษาวิจัยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบฮิวริสติกส์เกี่ยวกับตัวแปรอื่นนอกเหนือจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

5. ควรทำการศึกษาวิจัยการเรียนรู้ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบฮิวริสติกส์เปรียบเทียบกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้อื่นๆ หรือเนื้อหาในระดับชั้นอื่นๆ

6. ควรทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบฮิวริสติกส์กับความสามารถในด้านอื่นๆ เช่น ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ความคงทนต่อการเรียนรู้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความอนุเคราะห์ของบุคคลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายแห่งด้วยความกรุณาของ รองศาสตราจารย์พระพล ศิริวงศ์ และรองศาสตราจารย์ชาญชัย สุกใส ที่ได้กรุณาช่วยเหลือให้คำแนะนำปรึกษาตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

ชอบใจ สาสีห์. ผลของการเรียนการสอนโดยเน้นการคิดแบบฮิวริสติกส์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินญา นิพนธ์ คุรุศาสตร์-มหาบัณฑิต กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

สุรัญชนา บุตรวิเชียร. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการให้เหตุผล และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาอัตราส่วนและร้อยละของนักเรียน ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบฮิวริสติกส์และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู. ปริญญาโท การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2549.

อรุณี ระย้าแก้ว. การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการคิดแบบฮิวริสติกส์ ในการแก้ปัญหา สมการอัตราส่วนร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกระทุ้งวิทยาสังเกต.วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2539.