

บทความวิทยานิพนธ์

การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับ
การสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
และการสอนตามปกติ

**Comparisons of Critical Thinking Abilities and Achivement
in Mathematical subject of Probability of Nineth-grade
students Learning by Construtivist Theory and
Conventional Approach**

นิตยา จิมวงศ์¹

รศ.สมนึก ภัททิยธนี²

ดร.มะลิวัลย์ ฤณาพรรณี³

บทคัดย่อ

การพัฒนาการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ต้องอาศัยเทคนิค
และรูปแบบการเรียนรู้หลายรูปแบบ ที่มุ่งเน้นการฝึกทักษะกระบวนการคิด การปฏิบัติ
การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้และเผชิญกับสถานการณ์ โดยจัดกิจกรรมที่หลากหลาย
กระบวนการเหล่านี้ จะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีและมีผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนดีขึ้น การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิด
อย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้

¹ มหาบัณฑิตสาขาการวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² รองศาสตราจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม

³ อาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการสอนตามปกติ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหมากแข้ง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 66 คน จากห้องเรียน 2 ห้อง ได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ใช้เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 33 คน ดังนี้ กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 2 ชนิด ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และแผนการจัดการเรียนรู้ตามปกติ แบบละ 15 แผน ทำการสอนแผนละ 1 ชั่วโมง และแบบทดสอบ 2 ฉบับ คือ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 28 ข้อ มีค่าความยากรายข้อ (p) ตั้งแต่ 0.22-0.74 มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ตั้งแต่ 0.24-0.83 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.80 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) ตั้งแต่ 0.21-0.78 และมีความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.88 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐานใช้ t-test r_{xy} และ Hotelling - T^2

ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ความน่าจะเป็น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

โดยสรุป รูปแบบการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทำให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ ครูผู้สอนจึงสามารถเลือกใช้การสอนตามทฤษฎีดังกล่าวได้อีกวิธีหนึ่ง

คำสำคัญ : ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ , ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ABSTRACT

Learning-teaching development in the mathematics learning strand must rely on various learning techniques and models which emphasize practicing process skills in thinking, acting, applying knowledge, and situational confrontations by organizing various activities. These processes will be able to help learners originate leaning well and have better learning achievement. This study aimed to compare critical thinking abilities and learning achievement in the mathematics learning strand entitled Probability of Matthayomsueksa 3 (grade 9) students between the students taught using the constructivist learning model and those taught using the conventional teaching approach. The sample used in this study consisted of 66 Matthayomsueksa 3 students from 2 classrooms attending Ban MakKhaeng School under the Office of Udonthani Educational Service Area Zone 1 in the second semester of the academic year 2007, obtained using the purposive sampling technique. They were assigned to an experimental group and a control group, 33 students each. The experimental group was taught using the constructivist learning model while the control group was taught using the conventional teaching approach. Two types of the instruments used in the study were plans for organization of constructivist learning and plans for organization of constructivist learning, 15 plans each, with each plan taught for 1 hour; and 2 tests: a 28-item 4 choice test of critical thinking ability with difficulties (p) ranging 0.22-0.74, discriminating powers (r) ranging 0.24-0.83, and a reliability of 0.80 ; and a 40-item 4-choice learning achievement test in the mathematics learning strand with discriminating powers (B) ranging 0.21-0.78 and a reliability of 0.88. The statistics used for analyzing the collected data were mean and standard deviation; and t -test, r_{xy} and Hotelling - T^2 were employed for testing hypotheses.

The results of the study were as follows:

1. The students taught using the constructivist learning model showed gains in critical thinking ability and higher learning achievement before learning at the .01 level of significance.

2. The students taught using the constructivist learning model had higher critical thinking ability and higher learning achievement in the mathematics learning strand than those taught using the conventional teaching approach at the .01 level of significance.

In conclusion, the constructivist teaching could cause Matthayomsueksa 3 students to have higher critical thinking ability and higher learning achievement in the mathematics learning strand than those taught using the conventional teaching approach. Teachers could select using the teaching approach mentioned as one more approach.

Keywords : critical thinking abilities , Achivement

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับการคิด และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เป็นการคิดที่มีแบบแผน มีความเป็นเหตุเป็นผลต่อกันทุกขั้นตอน เนื้อหาของชั้นต้นจะเป็นพื้นฐานสำคัญ ในการเรียนชั้นสูง (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2535. ข.) ซึ่งคณิตศาสตร์ถือได้เป็นเครื่องมืออันสำคัญและมีความสัมพันธ์กับกิจกรรมในชีวิตประจำวันของคนเราอย่างมาก คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษา การจัดกระบวนการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาได้ตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวด 4 แนวการศึกษา มาตรา 2. ตามความว่าการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า นักเรียนทุกคนมีความสามารถและพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2543 : 12) การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้แล้วผู้เรียนจำเป็นที่ต้องหาวิธีการแก้ปัญหา โดยผู้เรียนจะต้องมองเห็นปัญหา รู้จักซักถาม คิด วิเคราะห์ พิจารณาหาเหตุผลและแสวงหาความรู้เพื่อเชื่อมโยงความคิดไปสู่แนวทางที่จะแก้ปัญหา

ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นพื้นฐานของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และเอนนิส (Ennis, 1985 : 46) ได้เสนอแนวคิดว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คือ การคิดพิจารณา ไตร่ตรอง อย่างมีเหตุผลที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อการตัดสินใจว่าสิ่งใดควรเชื่อหรือก่อนลงมือปฏิบัติ ดังนั้นจึงถือได้ว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นทักษะสำคัญที่จะนำไปสู่การตัดสินใจแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องต่อไป (ทิตินา แชมมณี และคณะ. 2544 : 40)

ดังนั้น ผู้วิจัยสนใจที่จะหาแนวทางไปปรับปรุงการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ด้วยการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้เกี่ยวข้องใช้เป็นข้อเสนอสู่การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความคิดอย่างมีวิจารณญาณและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ก่อนเรียนและหลังเรียนของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการสอนตามปกติ

2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการสอนตามปกติ

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้รูปแบบการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. เป็นแนวทางแก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ครูผู้สอน ครูแนะแนว ครูประจำชั้น ในการนำรูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ อื่น ๆ

3. เป็นข้อเสนอสู่การพัฒนากระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อนำไปสู่การพัฒนาทักษะด้านการคิดของนักเรียนต่อไป

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการสอนตามปกติ มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านหมากแข้ง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาอุดรธานี เขต 1 จำนวน 231 คน จากห้องเรียน 7 ห้อง
2. กลุ่มตัวอย่าง
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้วิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านหมากแข้ง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาอุดรธานี เขต 1 จำนวน 66 คน จาก 2 ห้องเรียน ได้มาโดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 2 ชนิด ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 มี 2 แบบ แบบละ 15 แผน โดยทำการสอนแผนละ 1 ชั่วโมง
 - 1.1 แผนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
 - 1.2 แผนการสอนตามปกติ
2. แบบทดสอบ มี 2 ฉบับ ดังนี้
 - 2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

2.2 แบบทดสอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นแบบทดสอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 28 ข้อ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. สถิติวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ t-test , r_{xy} และ Hotelling - T^2

ผลการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ความน่าจะเป็น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากรูปแบบวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกันเป็นตัวแปรที่ส่งผลทำให้การคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์แตกต่างกัน ดังเช่น ฮาร์นิชเกอร์ และไวเลย์ (บุญชม ศรีสะอาด. 2542 : 13-14 ; อ้างอิงมาจาก Hamisscheger and Wielely. 1987 : 224) ที่กล่าวว่า หัวใจของการเรียนรู้คือกิจกรรมการเรียนรู้ และคริสตัน วอร์ด (กรมสามัญศึกษา. 2544 : 28 ; อ้างอิงมาจาก Christine Ward. 200 : 2) ได้แสดงผลการวิจัยที่สรุปว่านักเรียนเรียนรู้ได้มาจากวิธีที่โรงเรียนและห้องเรียนดำเนินการสอน ดังนั้นเนื่องจากแต่ละคนมีความสามารถที่แตกต่างกัน และมีรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันจึงส่งผลต่อการเสริมสร้างและพัฒนาความสามารถหรือศักยภาพของแต่ละบุคคล ให้แตกต่างกันด้วย อัมพร ม้าคะนอง (2546 : 1-8) ได้กล่าวถึงทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) ว่าเป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญที่ตัวผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียน

เป็นสำคัญทฤษฎีนี้เน้นเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นภายในตัวผู้เรียนจากการมีปฏิสัมพันธ์ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้สังเคราะห์แนวคิดของนัก Constructivist ที่มีต่อการคิดพิจารณาพบว่า การเรียนด้วยการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นแนวคิดหลักที่จะก่อให้เกิดความสามารถในการแข่งขันทางสังคมได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากสถานศึกษาให้โอกาสผู้เรียนในการฝึกหัดหรือให้ผู้เรียนได้เลือกบริบทในการเรียนการสอนด้วยตนเอง จะช่วยให้การสร้างการคิดพิจารณามีประสิทธิภาพมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ ดังนั้นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ควรพิจารณานำการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อันจะส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรทำการศึกษาเปรียบเทียบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.

กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2544.

ทิศนา ขัมมณี และคณะ. "การเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด", วารสารครุศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2(6) : 35-59 ; กรกฎาคม-ตุลาคม, 2544.

บุญชม ศรีสะอาด และ นิภา ศรีไพโรจน์. รูปแบบการสอนวิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย

ที่มีประสิทธิภาพ. 2531. http://www.watpon.com/boonchom/teaching_style.pdf

(10 เมษายน 2549) 2538.

สมนึก ภัททิยชนี. การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กทม. : โรงพิมพ์ประสาน

การพิมพ์, 2546.

อัมพร ม้าคะนอง. คณิตศาสตร์ : การสอนและการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : ศูนย์ตำรา

เอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.