

การสร้างกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีพหุปัญญา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

CONSTRUCTION OF MATHEMATICS LEARNING ACTIVITIES ON SURFACE AREA AND
VOLUME FOR MATHAYOMSUKSA III STUDENTS USING MULTIPLE INTELLIGENCE

รัชตา เกษเสม็ด^{1*}, อารีรักษ์ ชัยวร²

Ratchata Khosamed^{1*}, Areerak Chaiwon²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีพหุปัญญา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 หาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้ และความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนหลังจากได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีพหุปัญญา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 134 คน โรงเรียนแกลง “วิทยสถาวร” สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 18 ที่ได้มาด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีพหุปัญญาเรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร จำนวน 16 แผน ใช้เวลาเรียน 16 คาบ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน และแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น ได้ทำการพัฒนาเครื่องมือต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพจนสามารถนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

ผลวิจัยปรากฏว่า กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีพหุปัญญา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E1 / E2) เท่ากับ 75.17 / 65.11 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.4765 และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีดังกล่าวมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับพอใจมาก

คำสำคัญ: ทฤษฎีพหุปัญญา, กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์, นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

¹ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีรักษ์ ชัยวร ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

* Corresponding author, E-mail: kade_mk2827@hotmail.com



Abstract

The purpose of this research were to develop the lesson for teaching mathematics on the topic of Surface area and volume for Mathayomsuksa 3 students based on the efficiency 70/70 criteria, to find out the Effectiveness Index, to study the satisfaction of students toward the lesson by using multiple intelligence . The sampling group was 134 students who studied in Mathayomsuksa 3 at Klaeng “wittayasataworn” School, Rayong Province, selected by deriving through a purposive sampling. The research instruments included Mathematics Lesson, achievement tests, a questionnaire on satisfaction with the Mathematics Lesson.

The results of this research were shown as follow: The efficiency of the Mathematics Lesson was 75.17 / 65.11, the Effectiveness Index was 0.4765 and the students who learned by using Mathematics Lesson were found out that having satisfaction with Mathematics Lesson at high rate satisfaction.

Keyword: Multiple intelligence, Mathematics learning activities , Mathayomsuksa 3 students

บทนำ

จุดมุ่งหมายหลักของการจัดการศึกษาทุกระบบ คือ การเตรียมเยาวชนให้เป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ มีศักยภาพและมีความสามารถแข่งขันได้ในอนาคต การให้การศึกษที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายจึงต้องให้นักเรียนสามารถใช้ความรู้ในชีวิตจริง สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาได้ ดังนั้นการเตรียมเยาวชนให้สามารถดำเนินชีวิตและมีส่วนร่วมในสังคมที่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นพื้นฐาน ที่ส่งผลกระทบต่อทุกชีวิตในทุกระดับ ทั้งตัวบุคคลในอาชีพการงานและในสังคมวัฒนธรรม ทำให้บุคคลสามารถรับรู้และตัดสินใจประเด็นปัญหาของสังคมที่เกิดจากผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีความรู้ความเข้าใจ มีส่วนร่วมในสังคมระดับชุมชน ระดับประเทศ และระดับโลกอย่างเต็มภาคภูมิ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดวิสัยทัศน์ จุดหมาย สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตลอดจนมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่ชัดเจน เพื่อใช้เป็นทิศทางในการจัดทำหลักสูตรการเรียนการสอนในแต่ละระดับ สำหรับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดถือว่าเป็นลักษณะสำคัญของหลักสูตรนี้เพราะเป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้มาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพการศึกษาด้วยซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดไว้เพียงใด โดยกำหนดให้ผู้เรียน เรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ดังนี้คือ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

แต่ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา แม้ว่านักเรียนจะมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระเป็นอย่างดี แต่นักเรียนจำนวนไม่น้อยยังด้อยความสามารถเกี่ยวกับการแก้ปัญหา การแสดงหรืออ้างอิงเหตุผล การสื่อสารหรือการนำเสนอแนวคิดทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ต่าง ๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ปัญหาเหล่านี้ทำให้นักเรียนไม่สามารถนำความรู้คณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในชีวิตประจำวัน และในการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554) ดังจะเห็นได้จากผลการประเมินระดับนานาชาติ โครงการ PISA 2012 ที่เน้นการประเมินความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนอายุ 15 ปี โดยคะแนนเฉลี่ยของประเทศไทยได้ 427 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของ OECD ซึ่งมีค่าอยู่ที่



494 คะแนน (โครงการ PISA ประเทศไทยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2557, หน้า 38-40) นอกจากนี้ หากพิจารณาผลการประเมินในประเทศคือคะแนนสอบ O-NET ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ ค่าเฉลี่ยของคะแนน O-NET มัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2557 พบว่าค่าเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์อยู่ที่ 32.16 จากคะแนนเต็ม 100 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2558)

ปัญหาสำหรับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันคือ ในธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ที่เป็นนามธรรม การสอนคณิตศาสตร์ของครูหลาย ๆ คนจะเกิดปัญหาความเบื่อหน่ายไม่ทราบจะสรรหาวิธีการสอนใดที่จะทำให้ให้นักเรียนเข้าใจและเกิดความสุขสนุกสนานในการเรียน (ฉวีวรรณ เศรษฐมาลย์, 2544) และครูบางคนให้ความสำคัญกับการท่องจำไม่ฝึกให้คิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลและมุ่งเน้นความรู้ความจำมากกว่าการคิดวิเคราะห์และคิดสังเคราะห์จึงทำให้ผู้เรียนไม่ค่อยมีความสุขค่อนข้างเครียด วิตกกังวลสูง ไม่มีทักษะในการประยุกต์ความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันตลอดจนขาดความคิดสร้างสรรค์ ทำให้นักเรียนจำนวนไม่น้อยเบื่อหน่ายการเรียนคณิตศาสตร์ เพราะครูส่วนใหญ่มักเพียงแต่ให้เด็กท่องจำสูตรสมการนำเวียนหัวต่าง ๆ มากมาย ที่ไม่เห็นจะเกี่ยวข้องกับชีวิตพวกเขา ด้วยวิธีการสอนเช่นนี้ทำให้เด็กที่อาจมีความสามารถด้านคณิตศาสตร์พาลเกลียดวิชาคณิตศาสตร์ไปเลยก็มี (กองบรรณาธิการ, 2545)

จากการเรียนการสอน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนแกลง “วิทยาสถาวร” ที่ผ่านมา พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีปัญหาเกี่ยวกับผลการเรียนที่ต่ำกว่าเกณฑ์ ซึ่งสรุปเป็นประเด็นของปัญหาได้ดังนี้

ประเด็นปัญหาที่ 1 นักเรียนยังมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับรูปเรขาคณิตสองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ เช่น นักเรียนเข้าใจว่า ทรงกลม คือรูปวงกลม

ประเด็นปัญหาที่ 2 นักเรียนไม่สามารถระบุได้ว่ารูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนดให้เป็นรูปเรขาคณิตชนิดใด รวมถึงไม่สามารถระบุส่วนประกอบของรูปเรขาคณิตได้ เช่น ไม่สามารถระบุฐานของปริซึมที่กำหนดให้ได้

ประเด็นปัญหาที่ 3 จากการที่ครูสอน โดยการวาดรูปเรขาคณิตสามมิติบนกระดานดำ นักเรียนเห็นลักษณะรูปสามมิติได้ไม่ชัดเจน และการยกตัวอย่างบนกระดานดำทำได้ไม่หลากหลาย ทำให้นักเรียนรู้สึว่าการเรียนคณิตศาสตร์เป็นเรื่องยาก และน่าเบื่อหน่าย ส่งผลต่อความสนใจในการเรียนของนักเรียน

จากปัญหาที่กล่าวมา เพื่อให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพตามเป้าหมายของการศึกษาแห่งชาติ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ได้ให้ความสำคัญกับแนวทางในการจัดกระบวนการเรียนรู้สำหรับให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการเฉพาะ โดยกำหนดไว้ในมาตรา 24 หมวดที่ 4 ว่าด้วยการจัดกระบวนการเรียนรู้ ดังนี้ จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล จัดให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆอย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงาม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับ บิดา มารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542)

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีปัญญญาซึ่งสามารถนำมาใช้เพื่อจัดกิจกรรมที่หลากหลาย ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ใช้ความสามารถที่มีอยู่ในการแสวงหาความรู้ เพื่อให้เกิดความสนใจและสนุกในการเรียน ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนและความแตกต่างระหว่างบุคคลและทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น จึงต้องการสร้างและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อใช้ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์



และที่สำคัญจะนำผลที่ได้จากการวิจัยมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์อีกทั้งยังสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้และพัฒนาคุณภาพชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. สร้างกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีพหุปัญญา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพ
2. หาค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีพหุปัญญา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีพหุปัญญา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

แนวคิด ทฤษฎี กรอบแนวคิด

ในปี ค.ศ. 1983 การ์ดเนอร์ ได้จำแนกความสามารถพิเศษหรือปัญญาของมนุษย์ไว้ 7 ด้าน ต่อมาในปี ค.ศ. 1997 ได้เพิ่มปัญญาในด้านที่ 8 ขึ้นมา (แซปแมน แครโวลิน, 2544)

1. ความสามารถด้านวาจา/ภาษา (Verbal/Linguistic Intelligence) ความสามารถพิเศษด้านนี้จะเกี่ยวข้องกับการใช้ภาษา บุคคลผู้มีความสามารถพิเศษนี้จะมีทักษะความสามารถในการใช้และเล่นกับคำ ผู้มีความสามารถพิเศษด้านภาษาในขั้นสูง จะสามารถสื่อสารด้วยการฟัง พูด อ่าน เขียน และเชื่อมโยงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังตระหนักถึงหน้าที่อันหลากหลายของภาษา โดยรู้ถึงอำนาจของภาษาในการกระตุ้นอารมณ์ความรู้สึกด้วย เหล่ากวี นักเขียน นักข่าว นักพูด นายความ พิธีกร และนักการเมืองจะมีความสามารถพิเศษด้านนี้

2. ความสามารถด้านตรรกะ/คณิตศาสตร์ (Logical/Mathematical Intelligence) ความสามารถพิเศษด้านนี้จะเกี่ยวข้องกับการทำงานด้านตัวเลข การคำนวณ การคิดเชิงปริมาณ การคิดแบบนามธรรม รวมถึงความสามารถทั้งด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มีความสามารถในการใช้ตัวเลขและการใช้เหตุผล นักคณิตศาสตร์นั้นรักที่จะค้นคว้าและทำงานกับสิ่งที่เป็นามธรรมสนุกกับการแก้ปัญหาที่ต้องสรรหาเหตุผลมากมายมาประกอบ สำหรับนักวิทยาศาสตร์แล้วคณิตศาสตร์เป็นเพียงเครื่องมือสำหรับสร้างต้นแบบกลไกต่างๆ ตลอดจนทฤษฎีมาอธิบายความเป็นไปในโลก นักคณิตศาสตร์ วิศวกร นักฟิสิกส์ นักดาราศาสตร์ คอมพิวเตอร์โปรแกรมเมอร์ และนักวิจัยล้วนเป็นผู้มีทักษะด้านตรรกะ / คณิตศาสตร์ในระดับสูง

3. ความสามารถด้านทัศนสัมผัสสัมพันธ์/ มิติสัมพันธ์ (Visual/Spatial Intelligence) คือความสามารถที่จะเข้าใจโลกซึ่งเรามองเห็นอยู่ได้อย่างถูกต้องมีความสามารถในการเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างระยะ ขนาด ตำแหน่ง และการมองเห็น ผู้มีความสามารถพิเศษด้านนี้จะนำเสนอข้อมูลทางด้านมิติให้ออกมาเป็นภาพได้และมีพรสวรรค์อันเฉียบคมในการดึงภาพจากความคิดฝันมาทำให้ภาพปรากฏ มีการสร้างแผนผังความคิด กรอบความคิด จินตนาการ และการเขียนภาพ ศิลปินและนักออกแบบจะมีทักษะนี้ เพราะสามารถที่จะสนองตอบต่อโลกแห่งภาพและมีมิติสามารถนำสิ่งเหล่านั้นมาสร้างเป็นชิ้นงานศิลปะ บุคคลในกลุ่มนี้ยังได้แก่ กลาสี วิศวกร นักฟิสิกส์ นักดาราศาสตร์ คอมพิวเตอร์โปรแกรมเมอร์และนักวิจัย ล้วนเป็นผู้มีทักษะด้านตรรกะ/คณิตศาสตร์ในระดับสูง

4. ความสามารถด้านร่างกาย/การเคลื่อนไหว (Bodily/Kinesthetic Intelligence) ความสามารถพิเศษด้านนี้จะขึ้นอยู่กับพรสวรรค์ของบุคคลในการควบคุมและการแสดงออกผ่านอวัยวะส่วนต่างๆของร่างกาย เช่น มือและเท้า นักประดิษฐ์และนักแสดงมักจะมีความสามารถพิเศษด้านร่างกาย/การเคลื่อนไหวในระดับสูงเพราะร่างกายมีบทบาทสำคัญยิ่งต่ออาชีพ บุคคลอื่นๆในกลุ่มนี้ ได้แก่ นักเต้นรำ นักกีฬา และนักเล่นกายกรรม

5. ความสามารถด้านดนตรี/จังหวะ (Musical/Rhythmic Intelligence) คือ ความสามารถที่จะซึมซับและเข้าใจถึงสุนทรียทางดนตรี แยกแยะและแสดงออก เราทุกคนล้วนมีความสามารถทางดนตรีในระดับหนึ่ง ข้อแตกต่างคือบางคนมีทักษะนี้มากกว่าผู้อื่น หากไม่คำนึงถึงความสามารถขั้นสูงแล้วทุกคนมีความสามารถเพียงพอที่จะ

สนุกไปกับเสียงดนตรีอันประกอบไปด้วยระดับเสียง จังหวะ และลักษณะของเสียงดนตรีที่ผิดแผกกัน ผู้มีความสามารถพิเศษด้านดนตรีสูง ได้แก่ นักร้อง นักแต่งเพลง นักดนตรี วาทยกร และผู้ที่เข้าใจลึกซึ้งและชื่นชอบในเสียงดนตรี

6. ความสามารถด้านความสัมพันธ์กับผู้อื่น (Interpersonal Intelligence) ความสามารถพื้นฐานของบุคคลนี้คือความสามารถพิเศษในการเข้าใจผู้อื่น มีพรสวรรค์ในการสังเกตและเห็นความแตกต่างในหมู่คน มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นได้ดีมีความสามารถในการเข้าใจรับรู้ แยกแยะความแตกต่างในอารมณ์ สมาธิแรงกระตุ้นแรงจูงใจ และความรู้สึกของผู้อื่น ตัวอย่างเช่น ในระดับธรรมดาเด็กเล็กจะรู้จักสังเกตและไวต่ออารมณ์ความรู้สึกของผู้ใหญ่รอบข้าง ถ้าเป็นระดับสูงซับซ้อนขึ้นมาผู้ใหญ่ที่มีทักษะนี้จะสามารถอ่านใจผู้อื่นได้ว่าที่จริงแล้วต้องการอะไรแม้ผู้นั้นจะพยายามปกปิดก็ตาม บุคคลในกลุ่มนี้ได้แก่ ผู้นำทางศาสนาและการเมือง พ่อแม่ ครู นักบำบัด และเจ้าหน้าที่แนะแนว

7. ความสามารถด้านรู้จักตนเอง (Intrapersonal Intelligence) หัวใจของความสามารถพิเศษด้านนี้คือการเข้าใจความรู้สึกตนเองคนเหล่านี้จะเข้าใจระดับอารมณ์ของตนได้โดยสัญชาตญาณ โดยสามารถระบุมารมณ์นั้นได้และใช้เป็นเครื่องมือควบคุมพฤติกรรมวางแผนและชี้นำชีวิตของตน ตัวอย่างบุคคลในกลุ่มนี้ได้แก่ นักเขียนนวนิยาย ผู้เฒ่าผู้แก่ ผู้ทรงภูมิปัญญา นักจิตวิทยา หรือนักบำบัดบุคคลเหล่านี้ล้วนแล้วแต่เป็นผู้เข้าใจความรู้สึกของตนเองได้อย่างลุ่มลึก

8. ความสามารถด้านธรรมชาติ (Naturalist Intelligence) ความสามารถพิเศษด้านนี้ที่สัมพันธ์คือการปรับตัวเพื่อความอยู่รอดด้านสภาพแวดล้อม มีความสามารถในการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ ผู้มีความสามารถพิเศษด้านธรรมชาติจะรู้จักและจำแนกชนิดของพืชและสัตว์รวมถึงการแยกแยะความแตกต่าง และจัดหมวดหมู่ต่างๆในธรรมชาติที่พบได้ดี บุคคลในกลุ่มนี้ได้แก่ นักเดินเท้าท่องเที่ยว นักพฤกษศาสตร์ นักวิทยาศาสตร์ นักสมุทรศาสตร์ สัตวแพทย์ คนสวน และเจ้าหน้าที่พิทักษ์อุทยานแห่งชาติ

9. ความสามารถด้านจิตวิญญาณและการดำรงอยู่ของชีวิต (Spiritual/Existential Intelligence) ความสามารถในการเข้าถึงจิตวิญญาณและสัจธรรมในการดำเนินชีวิต ความคิดสงสัยใคร่รู้ในเรื่องความเป็นไปของชีวิต ชีวิตหลังความตายเรื่องเหนือจริง มิติลึกลับ คิดใคร่ครวญในเรื่องที่เกี่ยวกับการมีชีวิตตามความข่างสงสัยของตน ต้องการค้นหาคำตอบเกี่ยวกับการคงอยู่ (the question of existence)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ความสามารถทางปัญญา หรือทฤษฎีปัญหา ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และมีโอกาสใช้ความสามารถที่มีอยู่ในการแสวงหาความรู้ พบว่าผู้เรียนมีความสุขในการเรียน กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ เนื่องจากมีกิจกรรมที่หลากหลาย ผู้เรียนมีทักษะการคิด อภิปราย ทำงานเป็นกลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์ และมีผลสัมฤทธิ์ที่ดีขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยใช้เวลาดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ใช้เวลาเรียน รวมทั้งหมด 18 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1. เลือกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 ห้องเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยห้องที่หนึ่งคือห้องที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ระดับเก่งที่มีเกรดเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของห้องคือ 3.70 ห้องที่สองคือห้องที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ระดับปานกลางที่มีเกรดเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของห้องคือ 2.48 และห้องที่สามคือห้องที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ระดับอ่อนที่มีเกรดเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของห้องคือ 1.38

2. อธิบายวิธีการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีปัญหา พร้อมทั้งแจ้งจุดมุ่งหมายของการเรียน และเงื่อนไขในการเรียนให้กลุ่มตัวอย่างทราบ

3. นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ก่อนเรียนในคาบเรียนที่ 1 ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. นักเรียนกลุ่มตัวอย่างเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีปัญหา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร จำนวน 16 คาบเรียน



5. เมื่อนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีหุปัญญา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งมีทั้งหมด 8 หน่วยการเรียนรู้ เพื่อนำผลไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ 70 ตัวแรก (E1)

6. เมื่อนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีหุปัญญา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรจบแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน(Posttest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อนำผลไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ 70 ตัวหลัง (E2)

7. นักเรียนทำแบบวัดความพึงพอใจของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีหุปัญญา วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีหุปัญญา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
3. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีหุปัญญา

ได้ทำการพัฒนาเครื่องมือต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพจนสามารถนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีหุปัญญา ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ โดยนำคะแนนมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำค่าที่ได้มาเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีหุปัญญา ตามเกณฑ์ 70/70 จากสูตร E_1/E_2 โดย 70 ตัวแรก หมายถึงร้อยละ 70 ของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบย่อย และ 70 ตัวหลัง หมายถึงร้อยละ 70 ของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

3. หาค่าดัชนีประสิทธิผล มีค่าไม่น้อยกว่า 0.5

4. หาค่าความยากง่าย(P) ของแบบทดสอบ อำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา(Coefficient alpha)

5. วิเคราะห์ค่าความพึงพอใจ โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

สรุปผลการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีหุปัญญา เรื่อง “พื้นที่ผิวและปริมาตร” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E_1/E_2 เท่ากับ 75.17/65.11

2. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีหุปัญญา เรื่อง “พื้นที่ผิวและปริมาตร” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.4765

3. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีหุปัญญา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับพอใจมาก

อภิปรายผลการวิจัย

จากการสรุปผลการวิจัยการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีหุปัญญา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สามารถอภิปรายได้ว่า

1. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีหุปัญญา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.17/65.11 ซึ่งมีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดจะสังเกตได้ว่าค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) มากกว่า 70 ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ต่ำกว่า 70 ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นั่นเพราะการวิจัยในครั้งนี้มีประสิทธิภาพในด้านการจัดการเรียนการสอน มีการ

จัดกิจกรรมที่หลากหลาย สร้างความสนใจและกระตือรือร้นในขณะเรียน และทำการทดสอบทันทีหลังจากที่นักเรียนเรียนจบในแต่ละหน่วย ทำให้มีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) มากกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้สอดคล้องกับงานวิจัยของสมลักษณ์ วิจบ (2548) ได้พัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีพุทปัญญา เรื่อง รูปแบบวงกลมและรูปทรงเรขาคณิต กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลจากการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีพุทปัญญา เรื่อง รูปวงกลมและรูปทรงเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.53 / 85.97 มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7500 แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 75 แต่เนื่องจาก เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ต้องใช้พื้นฐานในการคำนวณมาก ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ นักเรียนส่วนใหญ่มีผลการเรียนคณิตศาสตร์ที่ผ่านมาค่อนข้างอ่อน อีกทั้งยังมีสูตรการคำนวณของรูปทรงต่างๆ หลายสูตร รวมถึงพฤติกรรมในการเรียนของนักเรียน ถึงแม้ว่านักเรียนจะร่วมทำกิจกรรมในห้องเรียน แต่ยังขาดความใส่ใจในการเรียน ไม่มีการทบทวนเนื้อหาที่เรียน จึงทำให้ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ รวมถึงค่าดัชนีประสิทธิผลมีค่า 0.4765 ซึ่งต่ำกว่า 0.5 ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. จากการศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีพุทปัญญา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ผลปรากฏว่า มีคะแนน 3.85 ซึ่งอยู่ในระดับพอใจ นั่นคือนักเรียนมีความพอใจในการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีพุทปัญญา เนื่องจากได้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความสามารถที่หลากหลายในการเรียนรู้และส่งเสริมความสามารถด้านคณิตศาสตร์ มากกว่าการใช้ความสามารถด้านการคำนวณเพียงอย่างเดียว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ แมทธิว (Matthews, 2006, อ้างถึงใน จารุวรรณ หวายเจริญ, 2552) ได้ศึกษาการนำทฤษฎีพุทปัญญาไปใช้ในการสอนคณิตศาสตร์เมื่อการวิจัยสิ้นสุดลง นักเรียน 17 คน ใน 20 คน ได้กล่าวว่า การบูรณาการบทเรียนนี้ทำให้พวกเขามีความมั่นใจในการใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ของพวกเขาเพิ่มมากขึ้น

ข้อเสนอแนะและการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

จากการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สรุปข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อนำไปเป็นประโยชน์ต่อไป ดังนี้

1. กิจกรรมในการเรียนบางกิจกรรมใช้เวลาค่อนข้างมาก เพื่อเปิดโอกาสและกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความสามารถด้านต่างๆ ควรมีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความสนใจและความสามารถของนักเรียนในเบื้องต้น เพื่อสะดวกต่อการวางแผนการจัดการจัดกิจกรรม
2. กิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นนี้ เหมาะสมที่จะใช้ในการเรียนคณิตศาสตร์ในบางเนื้อหาเท่านั้น ดังเช่นที่ผู้วิจัยเลือกใช้ คือ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ซึ่งเป็นเรื่องที่นักเรียนพบเห็นในชีวิตประจำวัน สามารถส่งเสริมให้เกิดการจัดกิจกรรมที่หลากหลายได้
3. สำหรับเนื้อหาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ควรใช้ทฤษฎีพุทปัญญาที่เน้นในด้านความสามารถด้านตรรกะ คณิตศาสตร์ ร่วมกับด้านอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- โครงการ PISA ประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.(2554).ตัวอย่างการประเมินผลนานาชาติ PISA คณิตศาสตร์.(พิมพ์ครั้งที่ 2).กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- ฉวีวรรณ เสวตมาลย์. (2544). ศิลปะการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: สวีรียาสาน.
- ชาญแมน, แคโรลีน. (2544). ก้าวไกลกับร่องเท้าคู่แข่ง...วิธีพัฒนาพหุปัญญาในห้องเรียน. แปลโดย มัลลิกา พงศ์ปริตร. กรุงเทพฯ: เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชนา
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 3 แก้ไขเพิ่มเติม). กรุงเทพฯ: 3 – คิวมีเดีย.
- สมลักษณ์ วิจบ. (2548). การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา เรื่องรูปแบบวงกลมและรูปทรงเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม.(หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.