



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการพัฒนาการศึกษาทุกระดับชั้น ไ้มุ่งเน้นความสำคัญมาที่ตัวผู้เรียน ในการจัดทำหลักสูตรสำหรับผู้เรียนนั้นโดยทฤษฎี เราทราบว่ามีหลายองค์ประกอบที่ต้องนำมาพิจารณา เช่น องค์ประกอบทางจิตวิทยา ทางปรัชญา ทางสังคม และทางวัฒนธรรม เป็นต้น ในเรื่องนี้ นักรูพงษ์ เจริญพิทย์ (2522 : 32) ได้เสนอความเห็นไว้ว่า โดยที่พัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์ มีลักษณะเป็นธรรมชาติ ดังนั้นองค์ประกอบทางจิตวิทยา โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านจิตวิทยาการรับรู้ น่าจะได้รับการพิจารณาความสำคัญเป็นอันดับแรก กล่าวคือ ควรจะต้องคำนึงถึงว่า เด็กในระดับใด มีความสามารถที่จะเรียนรู้เรื่องราวเนื้อหาต่าง ๆ ได้ในระดับใด เมื่อเอาสิ่งนี้เป็นเกณฑ์แล้ว จึงใช้องค์ประกอบตัวอื่น ๆ พิจารณาว่า ความรู้ที่จะให้เรียนแต่ละระดับนั้น ควรเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไรบ้าง เอิร์ฟวิง (Irving 1966 : 706) ได้สนับสนุนว่าก่อนที่จะจัดการศึกษาให้แก่เด็ก จะต้องศึกษาถึงธรรมชาติ ความต้องการและพื้นฐานของเด็กก่อน จึงจะจัดการศึกษาได้ถูกต้อง อันสอดคล้องกับแนวคิดของบรูเนอร์ (Bruner 1960 : 47) ที่ว่า ครูสามารถสอนวิชาใด ๆ แก่นักเรียนระดับใดก็ได้ แต่ต้องปรับปรุงให้สอดคล้องกับสติปัญญาและความสามารถของนักเรียนในระดับนั้นเสียก่อน จากแนวคิดของบุคคลดังกล่าวนี้เป็นเครื่องชี้ให้เห็นว่าในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพนั้น นอกจากการพัฒนาวิธีสอนและใช้สื่อการสอนแล้วจะต้องศึกษาถึงพฤติกรรมของผู้เรียนด้วย ทั้งพฤติกรรมก่อนเข้าเรียน (Entering Behavior) และพฤติกรรมหลังการเรียน (Terminal Behavior) ซึ่ง ดี เซ็คโค (De Cecco 1968 : 57 - 59) ได้อธิบายไว้ว่าพฤติกรรมก่อนเข้าเรียนเป็นพฤติกรรมที่เด็กมีอยู่แล้ว ก่อนที่จะได้รับการสอนอันหมายถึง ขบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ความพร้อม วุฒิภาวะ ความแตกต่างระหว่างบุคคล บุคลิกภาพ ระดับสติปัญญา และการพัฒนาการ ส่วนพฤติกรรมหลังการเรียนนั้น เป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนเปลี่ยนไปหลังจากที่ได้รับการสอน อย่างไรก็ตามการที่จะ

เข้าใจพฤติกรรมเหล่านี้ได้จะต้องมีความรู้ทางการประเมินผล และทางจิตวิทยา
ทฤษฎีทางจิตวิทยาที่สำคัญทฤษฎีหนึ่งที่ศึกษาถึงพัฒนาการของเด็กได้แก่
ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget's Theory of
Intellectual Development) เนื่องจากทฤษฎีนี้มีพื้นฐานความคิดมาจากหลัก
ทางชีววิทยา ผลของการศึกษาทำให้นักจิตวิทยา และนักการศึกษาได้เข้าใจ
ธรรมชาติพื้นฐานเกี่ยวกับพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กได้ว่า มีขั้นตอนและขบวนการ
เป็นอย่างไร (ประสาธ อิศรปริศา 2523 : 20)

เพียเจต์เชื่อว่า ปัจจัยสำคัญของพัฒนาการทางสติปัญญา คือ การที่
อินทรีย์เกิดการปะทะสัมพันธ์ (Interaction) กับสิ่งแวดล้อม เมื่อมีการรับรู้
(Perceive) สิ่งแวดล้อมเข้ามา สมองจะมีการจัดระบบ (Organization)
และมีการปรับตัว (Adaptation) เพื่อรักษาสสมดุลย์ (Equilibrium) ทำให้เกิด
การสร้างมโนทัศน์ของพัฒนาการทางสติปัญญาขึ้น โดยการที่การจัดระบบและการ
ปรับตัวเป็นขบวนการสองขบวนการที่ทำงานด้วยกันไม่แยกจากกัน การจัดระบบ
เป็นการทำงานทางด้านใน การปรับตัวเป็นการสร้างภายนอก (เพียเจต์ อ้างถึง
ใน แบริร์ วอคส์เวทท์ 2520 : 5) เพียเจต์และอินเฮลเดอร์ (Piaget and
Inhelder 1969 : 152 - 154) ได้เน้นไว้ว่า ความพร้อมทางสมอง
(Mental Readiness) ของเด็กเป็นปัจจัยสำคัญในการเรียนรู้ความคิดใหม่ที่มี
เหตุผลลึกซึ้งกว่า

ตามขั้นตอนพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ จะเห็นได้ว่าเด็กใน
ระดับประถมศึกษา ช่วงอายุ 7 - 12 ปี จะมีพัฒนาการอยู่ในขั้นปฏิบัติการด้วย
รูปธรรม (Concrete Operation Stage) (Copeland 1979 : 21)
ซึ่งเป็นชั้นที่มีความสำคัญมากในทางคณิตศาสตร์เพราะปฏิบัติการส่วนใหญ่เป็นเรื่อง
ของคณิตศาสตร์โดยธรรมชาติ (Copeland 1974 : 26 - 29 อ้างถึงใน
รัตนพร ตันลิตธิแพทย์ 2523 : 15) เด็กในวัยนี้เริ่มมีพัฒนาการเกี่ยวกับการให้
เหตุผลทางตรรกศาสตร์ในเชิงคณิตศาสตร์ ได้แก่ การจำแนกประเภท
(Classification) การปฏิบัติการของการอนุกรม (Seriation) การหาความ
สัมพันธ์ (Retation) (อรนุช หลิมประเสริฐ 2520 : 10) การที่เด็กสามารถ

ให้เหตุผลแบบตรรกศาสตร์ได้ทำให้แก้ปัญหาการอนุรักษ์ได้ (แบร์รี วอคส์เวท 2520 : 60 - 61) หรือแสดงว่าเด็กมีมโนทัศน์ทางการอนุรักษ์ (Concept of Conservation) ฟลาวเวล (Flavell 1963 : 245) ได้ให้ความหมายของการอนุรักษ์ไว้ว่าเป็นการรู้ การคิด (Cognitive) ที่มีคุณสมบัติแน่นอนเกี่ยวกับ ปริมาณ จำนวน ความยาว น้ำหนัก ปริมาตร เป็นต้น และมีความคงที่เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น เช่นการเปลี่ยนตำแหน่ง รูปร่าง เป็นต้น ส่วนกินเบอร์ก และออปเปอ (Ginberg and Oppenheimer 1969 : 51) มีความเห็นว่า การอนุรักษ์ คือการที่สามารถรับรองได้ว่าวัตถุสองชนิดเท่ากัน ไม่ว่าวัตถุนั้นจะเปลี่ยนแปลง รูปร่างไปอย่างไรก็ตาม

เพียเจต์ได้ทำการศึกษาในเรื่อง การอนุรักษ์ในด้านต่าง ๆ กับเด็ก ชาวสวิส ช่วงอายุ 7 - 12 ปี พบว่าการอนุรักษ์จะพัฒนาขึ้นตามลำดับ เช่น มีการอนุรักษ์สสารที่ระดับอายุ 8 - 9 ปี มีการอนุรักษ์น้ำหนักที่ระดับอายุ 9 - 10 ปี มีการอนุรักษ์ปริมาตรที่ระดับอายุ 11 - 12 ปี โดยปกติแล้วการอนุรักษ์ปริมาตร จะเป็นอนุรักษ์ที่เกิดขึ้นหลังสุด (Piaget, quoted in Elkind 1964 : 407) ต่อมาได้มีผู้สนใจและทำการศึกษาค้นคว้าในเรื่องการอนุรักษ์ตามแนววิธีการของ เพียเจต์กันอย่างกว้างขวาง ดังเช่น เอลคินด์ (Elkind 1964 : 406-413) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับเด็กในอเมริกา โดเวลล์และโอกิลวี (Lovell and Ogilvie 1960 อ้างถึงใน อรุณ หลิมประเสริฐ : 14) ทำการศึกษาในประเทศอังกฤษ ไนยิตี (Nyiti 1967 : 1122-1129) ทำการศึกษากับเด็กในทานซาเนีย ผลการวิจัยเหล่านี้พบว่า ลำดับขั้นของการเกิดการอนุรักษ์เป็นไปตามทฤษฎีของ เพียเจต์และการอนุรักษ์จะเพิ่มขึ้นตามอายุ

สำหรับการศึกษาเรื่องการอนุรักษ์ตามทฤษฎีเพียเจต์ในประเทศไทยได้มีผู้ ทำวิจัยกันอย่างแพร่หลาย เช่น สุพล บุญทรง (2511 : 33-35) มณี เลิศปัญญานุช (2517 : 60-63) อัญชลี สรียาภรณ์ (2521 : 121-124) ออปเปอ (Oppenheimer 1971 : 216-265) ผลการวิจัยเหล่านี้พบว่า ลำดับขั้นการ เกิดการอนุรักษ์ของเด็กไทยเป็นไปตามทฤษฎีของเพียเจต์ แต่ระดับอายุในการเกิด การอนุรักษ์นั้นช้ากว่าเด็กสวิสที่เพียเจต์ศึกษาไว้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การอนุรักษ์

ปริมาณ ซึ่งส่วนใหญ่ยังไม่ปรากฏในเด็กไทยระดับอายุ 13 ปี

นักการศึกษาหลายท่านให้ความสำคัญของทฤษฎีเพียเจต์ที่มีต่อการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ดังเช่น คอปแลนด์ (Copeland 1970 : 5) ได้กล่าวว่า การที่จะพัฒนามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ในแต่ละชั้นของ บุคคลนั้น ครูคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาจะต้องมีความรู้ในโครงสร้างพัฒนาการ ของเด็กเป็นสำคัญ ในเรื่องนี้ สุวร กาญจนมยุร (2519 : 26-30) และ คราเมอร์ (Kramer 1978 : 35) มีความเห็นที่สอดคล้องกันว่าการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษานั้น ครูควรจะต้องจัดให้สอดคล้องกับหลักการ ของทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ ส่วนประยูร อาษานาม (2522 : 56) ให้แนวคิดที่สำคัญว่า การอนุรักษ์ จะมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเรียนรู้ ทางคณิตศาสตร์ของเด็ก โดยที่การเรียนคณิตศาสตร์แต่ละเรื่องหรือแต่ละเนื้อหา เด็กจะเรียนได้อย่างเข้าใจก็ต่อเมื่อมีความพร้อม หรือการอนุรักษ์ (Conservation) ในเรื่องนั้นเสียก่อน เช่น เด็กจะมีความเข้าใจในการเรียนเรื่อง จำนวน การบวก การลบได้ก็ เมื่อเด็กมีความสามารถในการอนุรักษ์จำนวนแล้ว

จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยมีความเชื่อว่า พัฒนาการทางสติปัญญา ตามทฤษฎีเพียเจต์โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เรื่องการอนุรักษ์ จะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเนื่องจากหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถม ศึกษา ได้มีการจัดการเรียนการสอนเรื่องปริมาตรในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่ง เด็กในช่วงนี้ จะมีอายุประมาณ 10-12 ปี ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ใน การเรียนเรื่องปริมาตรของนักเรียนที่มีความสามารถในการอนุรักษ์ปริมาตรว่าจะมี ผลแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร ซึ่งผลจากการศึกษาคั้งนี้จะเป็นแนวทางนำไปสู่ การปรับปรุง เนื้อหาวิชา วิธีการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการอนุรักษ์ปริมาตรของนักเรียนชั้นประถม ศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องปริมาตรของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถในการอนุรักษ์ปริมาตรกับ นักเรียนที่ไม่มีความสามารถในการอนุรักษ์ปริมาตร

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องปริมาตรของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างนักเรียนเพศเดียวกัน ที่มีความสามารถในการอนุรักษ์ปริมาตรกับไม่มีความสามารถในการอนุรักษ์ปริมาตร

4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องปริมาตรของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างนักเรียนต่างเพศกัน ที่มีความสามารถในการอนุรักษ์ปริมาตรกับไม่มีความสามารถในการอนุรักษ์ปริมาตร

5. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องปริมาตรของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างนักเรียนระดับอายุเดียวกัน ที่มีความสามารถในการอนุรักษ์ปริมาตรกับไม่มีความสามารถในการอนุรักษ์ปริมาตร

6. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องปริมาตรของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างนักเรียนระดับอายุต่างกัน ที่มีความสามารถในการอนุรักษ์ปริมาตรกับไม่มีความสามารถในการอนุรักษ์ปริมาตร

สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนที่มีความสามารถในการอนุรักษ์ปริมาตรมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องปริมาตรสูงกว่านักเรียนที่ไม่มีความสามารถในการอนุรักษ์ปริมาตรทุกกรณีไม่ว่าจะพิจารณาโดยส่วนรวม หรือจำแนกตามเพศหรือจำแนกตามระดับอายุ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของปีการศึกษา 2525 โรงเรียนวัดคานทับตะโก อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่แบบทดสอบ 2 ชุด และแผนการสอน

1 ชุด คือ

2.1 แบบทดสอบการอนุรักษ์ปริมาตร เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นโดยอาศัยทฤษฎีเพียเจต์เป็นพื้นฐาน เฉพาะการคิดปริมาตรโดยการแทนที่น้ำ

2.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์เรื่องปริมาตร เป็นแบบทดสอบที่ครอบคลุมเฉพาะเรื่องปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากตามหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.3 แผนการสอนเรื่องปริมาตรซึ่งเป็นวิธีการสอนแบบอุปมา
ครอบคลุมเฉพาะเรื่องปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากตามหลักสูตรวิชา
คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. คะแนนจากแบบทดสอบการอนุรักษ์ปริมาตร สามารถจำแนกนักเรียน
ที่มีความสามารถในการอนุรักษ์ปริมาตร และไม่มีความสามารถในการอนุรักษ์
ปริมาตรได้
2. คะแนนจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์เรื่องปริมาตรสามารถวัดผลสัมฤทธิ์
ในการเรียนเรื่องปริมาตรได้
3. การวิจัยครั้งนี้ไม่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมทางบ้าน ตลอดจนฐานะ
เศรษฐกิจของครอบครัวนักเรียน

คำจำกัดความ

ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องปริมาตร หมายถึง คะแนนที่นักเรียนได้รับ
จากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์
เรื่องปริมาตร

นักเรียนที่มีความสามารถในการอนุรักษ์ปริมาตร หมายถึง นักเรียนที่
สามารถเข้าใจถึงความคงที่ของ
ปริมาตรของวัตถุเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของวัตถุไป คิด
ปริมาตรโดยการแทนที่น้ำ

นักเรียนที่ไม่มีความสามารถในการอนุรักษ์ปริมาตร หมายถึง นักเรียน
ที่ไม่สามารถเข้าใจถึงความคงที่
ของปริมาตรของวัตถุเมื่อมีการ
เปลี่ยนแปลงรูปร่างของวัตถุไป
คิดปริมาตรโดยการแทนที่น้ำ

วิธีสอนแบบอุปมาน หมายถึง วิธีการสอนโดยการให้ข้อมูลหรือตัวอย่าง
หลาย ๆ รูปแบบจนนักเรียนสามารถสังเกตรูปเป็น
กฎเกณฑ์ทั่วไปได้

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การศึกษาคนควาและรวบรวมข้อมูล

ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีพื้นฐาน ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ศึกษาโดยเฉพาะ
อย่างยิ่งการอนุรักษ์ปริมาตร จากเอกสาร วารสาร หนังสือและงานวิจัยต่าง ๆ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบ 2 ชุดแผนการสอน 1 ชุด
ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ได้แก่แบบทดสอบการอนุรักษ์ปริมาตร แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์
เรื่องปริมาตร และแผนการสอนเรื่องปริมาตร

2.1 แบบทดสอบการอนุรักษ์ปริมาตร

เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยอาศัยทฤษฎีเพียเจต์เป็นพื้นฐาน
ลักษณะของแบบทดสอบเป็นการทดสอบรายบุคคลในรูปของการสัมภาษณ์ประกอบการทดลอง
หลังจากได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิแล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับตัวอย่างประชากร เพื่อนำมาปรับปรุงอีก
ครั้งหนึ่ง และหาความเที่ยงของแบบทดสอบเมื่อนำไปใช้กับตัวอย่างประชากรจริง

2.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์เรื่องปริมาตร

เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามจุดมุ่งหมาย เนื้อหาของหลักสูตร
วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ลักษณะของ
แบบทดสอบ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบมี 4 ตัวเลือก หลังจากได้ปรับปรุงแก้ไขตาม
ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มี
ลักษณะใกล้เคียงกับตัวอย่างประชากร เพื่อหาระดับความยาก ค่าอำนาจจำแนก
แล้วปรับปรุงอีกครั้งหนึ่ง และหาความเที่ยงของแบบทดสอบเมื่อนำไปใช้กับตัวอย่าง
ประชากรจริง

2.3 แผนการสอนเรื่องปริมาตร

เป็นแผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามจุดมุ่งหมาย เนื้อหาของหลักสูตร วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในเรื่องปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ลักษณะของแผนการสอนเป็นวิธีการสอนแบบอุปมาน มีจำนวน 10 แผน และก็นำไปใช้ได้นาน การพิจารณาตรวจสอบแก้ไข จากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว

3. ตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้งหมดของปีการศึกษา 2525 โรงเรียนวัดคานทับตะโก อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี มีจำนวน 102 คน

4. การรวบรวมข้อมูล

4.1 ทำการทดสอบตัวอย่างประชากร ด้วยแบบทดสอบการอนุรักษ์ปริมาตร

4.2 ดำเนินการสอนเรื่องปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกับตัวอย่าง

ประชากร

4.3 ทำการทดสอบตัวอย่างประชากร ด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์เรื่อง

ปริมาตร

5. วิเคราะห์ข้อมูล

5.1 จำแนกนักเรียนเป็น 2 พวก คือพวกที่มีความสามารถในการอนุรักษ์ปริมาตรและพวกที่ไม่มีความสามารถในการอนุรักษ์ปริมาตร โดยการประเมินผลจากคะแนนการทดสอบการอนุรักษ์ปริมาตรตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

5.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องปริมาตรของนักเรียนที่มีความสามารถในการอนุรักษ์ปริมาตร กับนักเรียนที่ไม่มีความสามารถในการอนุรักษ์ปริมาตร โดยการทดสอบค่า ซี (G-test)

5.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องปริมาตรของนักเรียนที่มีความสามารถในการอนุรักษ์ปริมาตร กับนักเรียนที่ไม่มีความสามารถในการอนุรักษ์ปริมาตรโดยจำแนกตามเพศ และจำแนกตามระดับอายุ โดยการทดสอบค่า ที (t-test)

ความจำกัของการวิจัย

ในการดำเนินการสอนเรื่องปริมาตร กรณีที่นักเรียนขาดเรียน ผู้วิจัยใช้การสอนซ่อมเสริมนอกชั่วโมงเรียนปกติด้วย

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

1. เป็นแนวทางสำหรับครู และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร ในการปรับปรุงเนื้อหา วิธีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น
2. เป็นแนวคิดใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ให้ความสำคัญในการใช้จิตวิทยาพัฒนาการ มาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับประถมศึกษา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย