

เรื่อง การศึกษาผลการจัดประสบการณ์ หน่วยสัตว์โลกผู้น่ารักและหน่วยต้นไม้ที่รัก
ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนหนองโตง “สุรวิทยาคม” อำเภอเมือง
จังหวัดสุรินทร์ ปีการศึกษา 2551 โดยใช้ชุดทักษะคณิตศาสตร์ในกิจกรรม
ศิลปะสร้างสรรค์

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทองสุข วันแสน
ปีที่ทำวิจัย 2551

บทคัดย่อ

นางสาวฉลิดา สีสังาม

นางสาวขวัญสุดา งามเลิศ

นางสาวรุ่งทิวา สายวัน

นางสาววิจิตตรา สกุดจันทร์

นางสาวสุดารัตน์ คาศรี

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการจัดประสบการณ์หน่วยสัตว์โลกผู้น่ารัก และหน่วยต้นไม้ที่รัก ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนหนองโตง “สุรวิทยาคม” อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ ปีการศึกษา 2551 ในด้านทักษะทางคณิตศาสตร์ ทักษะการทำงานกลุ่ม ความมีวินัยและความพึงพอใจ ในการจัดประสบการณ์โดยใช้ชุดทักษะทางคณิตศาสตร์ในกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการจัดประสบการณ์หน่วยสัตว์โลกผู้น่ารัก และหน่วยต้นไม้ที่รัก ด้านทักษะทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนหนองโตง “สุรวิทยาคม” อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ ปีการศึกษา 2551 ก่อนและหลัง การจัดประสบการณ์โดยใช้ชุด ทักษะคณิตศาสตร์ ในกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์

สมมติฐานการวิจัย

1. การจัดประสบการณ์โดยใช้ชุด ทักษะคณิตศาสตร์หน่วย สัตว์โลกผู้น่ารักและหน่วยต้นไม้ที่รัก ในกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ จะทำให้นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนหนองโตง

“สุรวิทยาคม” อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ ปีการศึกษา 2551 มีผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางคณิตศาสตร์ ทักษะการทำงานกลุ่ม ความมีวินัยและความพึงพอใจผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. การจัดประสบการณ์โดยใช้ชุด ทักษะคณิตศาสตร์หน่วย สัตว์โลกผู้น่ารักและหน่วย ต้นไม้ที่รัก ในกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ จะทำให้นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนหนองโคง “สุรวิทยาคม” อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ ปีการศึกษา 2551 มีผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางคณิตศาสตร์หลังการจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์

วิธีดำเนินงานวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

การวิจัยนี้ กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2/1 โรงเรียนหนองโคง “สุรวิทยาคม” อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ ปีการศึกษา 2551 จำนวน 33 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

2. การออกแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ออกแบบงานวิจัยเป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนขั้นนักเรียนกลุ่มเดียว โดยมีการประเมินก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน

3. เครื่องมือวิจัย

ผู้วิจัยจะได้กล่าวถึงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ใน 3 ข้อหลัก ๆ ดังนี้ คือ แผนการจัดการเรียนรู้ นวัตกรรมและเครื่องมือประเมิน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้มี 10 แผน คือ

แผนที่ 1 เรื่องสัตว์บก

แผนที่ 2 เรื่องสัตว์น้ำ

แผนที่ 3 เรื่องสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ

แผนที่ 4 เรื่องสัตว์ป่า

แผนที่ 5 เรื่องสัตว์เลี้ยง

แผนที่ 6 เรื่องส่วนประกอบของต้นไม้

แผนที่ 7 เรื่องการเจริญเติบโตของต้นไม้

แผนที่ 8 เรื่องวิธีการปลูกต้นไม้

แผนที่ 9 เรื่องประโยชน์ของต้นไม้

แผนที่ 10 เรื่องการดูแลรักษาต้นไม้

3.2 นวัตกรรมที่ใช้ในการวิจัยในที่นี้คือชุดทักษะคณิตศาสตร์ ซึ่งมี 10 ชุดคือ

3.2.1 เรื่องสัตว์บก ชุดทักษะคณิตศาสตร์ คือ

- 1) ด้านการรู้ค่าจำนวน ได้แก่ ชุดกิจกรรมกลุ่มการรู้ค่าจำนวน 2 และ 4 และชุดกิจกรรมเดี่ยวการรู้ค่าจำนวน 5 และ 7
- 2) ด้านการจำแนก ได้แก่ ชุดกิจกรรมกลุ่มสัตว์ที่มีจำนวนมากที่สุด และสัตว์ที่มีลักษณะเป็นรูปร่างกลม และชุดกิจกรรมเดี่ยวสัตว์บก ที่มีจำนวนขามากที่สุดและสัตว์บกที่มีจำนวนขาน้อยที่สุด

3.2.2 เรื่องสัตว์น้ำ ชุดทักษะคณิตศาสตร์ คือ

- 1) ด้านการเปรียบเทียบ ได้แก่ ชุดกิจกรรมกลุ่มการเปรียบเทียบสัตว์ที่มีปริมาณน้อยกว่าและสัตว์ที่บางกว่าชุดกิจกรรมเดี่ยวเปรียบเทียบภาพที่เล็กกว่าและภาพที่ยาวกว่า
- 2) ด้านการเรียงลำดับ ได้แก่ ชุดกิจกรรมกลุ่มเติมตัวเลข ใส่ลงในช่องสี่เหลี่ยมที่เรียงเหตุการณ์การเกิดของงูและเรียงลำดับภาพที่เรียงต่อจากภาพเต่าและภาพปลาหมึกและชุดกิจกรรมเดี่ยวเติมตัวเลขในช่องสี่เหลี่ยมที่เรียงเหตุการณ์การเกิดของเป็ดและเติมตัวเลขลงในช่องสี่เหลี่ยมที่เรียงจากน้อยไปหามาก

3.2.3 เรื่องสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ ชุดทักษะคณิตศาสตร์ คือ

- 1) ด้านการจำแนก ได้แก่ ชุดกิจกรรมกลุ่มสัตว์น้ำที่มีจำนวนมากที่สุดและการจำแนกสัตว์เลี้ยงที่มีจำนวนน้อยที่สุด และชุดกิจกรรมเดี่ยวจำแนกสัตว์ที่มีจำนวนมากที่สุดและสัตว์ที่มีจำนวนน้อยที่สุด
- 2) ด้านการเปรียบเทียบ ได้แก่ ชุดกิจกรรมกลุ่มเปรียบเทียบหมู่ที่พอมที่สุด และสัตว์ที่น้อยที่สุด และชุดกิจกรรมเดี่ยวเปรียบเทียบยี่ราฟที่สูงที่สุดและภาพที่มีปริมาณมาก

3.2.4 เรื่องสัตว์ป่า ชุดทักษะคณิตศาสตร์ คือ

- 1) ด้านการเรียงลำดับ ได้แก่ ชุดกิจกรรมกลุ่มเรียงลำดับ สัตว์ที่มีจำนวนมากที่สุด และเติมตัวเลขลงในช่องสี่เหลี่ยมที่เรียงจากมากไปหาน้อย และชุดกิจกรรมเดี่ยวเติมตัวเลขลงในช่องสี่เหลี่ยมที่เรียงเหตุการณ์การเกิดเต่าและเรียงลำดับ ข้อที่เรียงจากมากไปหาน้อยจากซ้ายไปขวาเหมือนข้อพริก
- 2) ด้านการหาความสัมพันธ์ ได้แก่ ชุดกิจกรรมกลุ่มการหาความสัมพันธ์ ข้อที่เพิ่มจำนวนทีละ 4และการหาความสัมพันธ์ข้อที่เพิ่มจำนวนทีละ 1 และชุดกิจกรรมเดี่ยว การหาความสัมพันธ์สัตว์ที่ลดจำนวนทีละ 4 และสัตว์ที่เพิ่มจำนวนขาทีละ 2

3.2.5 เรื่องสัตว์เลี้ยง ชุดทักษะคณิตศาสตร์ คือ

- 1) ด้านการหาความสัมพันธ์ ได้แก่ ชุดกิจกรรมกลุ่มการหาความสัมพันธ์ข้อที่เพิ่มจำนวนมาทีละ 2 และการหาความสัมพันธ์ภาพสัตว์ที่ลดจำนวนเท่า ๆ กัน และชุดกิจกรรมเดียวการหาความสัมพันธ์ข้อที่เพิ่มจำนวนทีละ 3 และการหาความสัมพันธ์ข้อที่เพิ่มทีละ 2
- 2) ด้านการรู้ค่าจำนวน ได้แก่ ชุดกิจกรรมกลุ่มรู้ค่าจำนวน 3 และ 9 และชุดกิจกรรมเดียวรู้ค่าจำนวน 6 และ 8

3.2.6 เรื่องส่วนประกอบของต้นไม้ ชุดทักษะคณิตศาสตร์ คือ

- 1) ด้านการเปรียบเทียบ ได้แก่ ชุดกิจกรรมกลุ่มเปรียบเทียบภาพที่มีจำนวนต้นไม้มากที่สุดและภาพที่มีจำนวนน้อยที่สุด และชุดกิจกรรมเดียวเปรียบเทียบภาพต้นไม้ที่ต่ำที่สุดและภาพต้นไม้ที่สูงที่สุด
- 2) ด้านการเรียงลำดับ ได้แก่ ชุดกิจกรรมกลุ่มเรียงลำดับข้อที่เรียงจากมากไปหาน้อยและเรียงจากซ้ายไปขวาเหมือนข้อพริกและเรียงลำดับข้อที่เรียงจากน้อยไปหามากและเรียงลำดับจากซ้ายไปขวาเหมือนข้อกรรไกรและชุดกิจกรรมเดียวเติมตัวเลขลงในช่องสี่เหลี่ยมที่เรียงภาพใบไม้จากเล็กไปหาใหญ่และเติมตัวเลขลงในช่องสี่เหลี่ยมที่เรียงภาพดอกไม้จากน้อยไปหามาก

3.2.7 เรื่องการเจริญเติบโตของต้นไม้ ชุดทักษะคณิตศาสตร์ คือ

- 1) ด้านการรู้ค่าจำนวน ได้แก่ ชุดกิจกรรมกลุ่มรู้ค่าจำนวน 7 และ 8 และชุดกิจกรรมเดียวรู้ค่าจำนวน 9 และ 10
- 2) ด้านการจำแนก ได้แก่ ชุดกิจกรรมกลุ่มจำแนกภาพที่มีจำนวนต้นไม้มากที่สุดและภาพที่มีจำนวนน้อยที่สุด และชุดกิจกรรมเดียวจำแนกภาพลำต้นที่มีจำนวนน้อยที่สุดและภาพดอกไม้ที่มีจำนวนมากที่สุด

3.2.8 เรื่องวิธีการปลูกต้นไม้ ชุดทักษะคณิตศาสตร์ คือ

- 1) ด้านการหาความสัมพันธ์ ได้แก่ ชุดกิจกรรมกลุ่มหาความสัมพันธ์ข้อที่ลดจำนวนผลไม้ทีละ 4 และหาความสัมพันธ์ข้อที่เพิ่มจำนวนดอกไม้ทีละ 2 และชุดกิจกรรมเดียวหาความสัมพันธ์ ข้อที่ลดจำนวนลำต้นทีละ 2 และหาความสัมพันธ์ข้อที่เพิ่มจำนวนใบไม้ที่เพิ่มทีละ 3
- 2) ด้านการเรียงลำดับ ได้แก่ ชุดกิจกรรมกลุ่มเรียงลำดับข้อที่เรียงผลไม้น้อยไปหามากและเรียงลำดับข้อที่เรียงดอกไม้จากน้อยไปหามาก และชุดกิจกรรมเดียวเติมตัวเลขลงในช่องสี่เหลี่ยมที่เรียงเหตุการณ์การเจริญเติบโตของต้นไม้และเติมตัวเลขลงในช่องสี่เหลี่ยมที่เรียงภาพผลไม้น้อยไปหาน้อย

3.2.9 เรื่องประโยชน์ของต้นไม้ ชุดทักษะคณิตศาสตร์ คือ

- 1) ด้านการเปรียบเทียบ ได้แก่ ชุดกิจกรรมกลุ่มเปรียบเทียบต้นไม้ที่มีลักษณะลำต้นสูงที่สุดและเปรียบเทียบต้นไม้ที่มีลักษณะลำต้นต่ำที่สุด และชุดกิจกรรมเดี่ยวเปรียบเทียบภาพต้นไม้ที่มีปริมาณมากกว่าและภาพต้นไม้ที่มีจำนวนน้อยที่สุด
- 2) ด้านการจำแนก ได้แก่ ชุดกิจกรรมกลุ่มจำแนกใบไม้ที่มีลักษณะเป็นเส้นโค้งและใบไม้ที่มีลักษณะเป็นเส้นหยัก และชุดกิจกรรมเดี่ยวจำแนกต้นไม้ที่มีจำนวนน้อยที่สุด และต้นไม้ที่มีจำนวนมากที่สุด

3.2.10 เรื่องประโยชน์ของต้นไม้ ชุดทักษะคณิตศาสตร์ คือ

- 1) ด้านการรู้ค่าจำนวน ได้แก่ ชุดกิจกรรมกลุ่มรู้ค่าจำนวน 3 และ 4 และชุดกิจกรรมเดี่ยวรู้ค่าจำนวน 5 และ 6
- 2) ด้านการหาความสัมพันธ์ ได้แก่ ชุดกิจกรรมกลุ่มหาความสัมพันธ์ข้อที่ลดจำนวนทีละ 2 และ 3 และชุดกิจกรรมเดี่ยวหาความสัมพันธ์ข้อที่เพิ่มจำนวนต้นไม้ทีละ 1 และข้อที่ลดจำนวนต้นไม้ทีละ 2

3.3 เครื่องมือประเมินที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยมีดังนี้

- 3.3.1 แบบทดสอบทักษะคณิตศาสตร์เรื่อง การรู้ค่า จำนวน การจำแนก การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ และการหาความสัมพันธ์
- 3.3.2 แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม 1 ฉบับ
- 3.3.3 แบบวัดความมีวินัยมี 1 ฉบับ
- 3.3.4 แบบวัดความพึงพอใจ มีจำนวน 1 ฉบับ

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาผลการจัดประสบการณ์ทักษะคณิตศาสตร์ ทักษะการทำงานกลุ่ม ความมีวินัย และความพึงพอใจในการจัดประสบการณ์หน่วยสัปดาห์โลกผู้น่ารักและหน่วยต้นไม้ที่รัก โดยใช้ชุดทักษะคณิตศาสตร์ในกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ ปราบกฏผลการศึกษาดังนี้

1.1 ด้านทักษะคณิตศาสตร์ กรณีก่อนเรียนพบว่าในภาพรวมผ่านเกณฑ์ คน คิดเป็นร้อยละ 13.33 ไม่ผ่านเกณฑ์ 26 คนคิดเป็นร้อยละ 86.66 โดยนักเรียนมีทักษะคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ ($\bar{X} = 13.20$, $S.D = 1.29$) เมื่อทดสอบแล้วนักเรียนมีทักษะคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่านักเรียนมีทักษะด้านการรู้ค่าจำนวน ด้านการจำแนก ด้านการเปรียบเทียบ ด้านการเรียงลำดับ และด้านการหาความสัมพันธ์ โดยมีความ

สามารถอยู่ในระดับต่ำทุกรายการเช่นกัน ($\bar{X}=2.80, 2.53, 2.60, 2.63$ และ 2.53 S.D.=1.49, 1.57, 1.51, 1.34, และ 1.43) เมื่อทดสอบแล้วนักเรียนมีทักษะคณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และกรณีหลังเรียนพบว่าในภาพรวม นักเรียนผ่านเกณฑ์ 8 คน คิดเป็นร้อยละ 93.33 โดยนักเรียนมีทักษะคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=22.0$, S.D.=3.57) เมื่อทดสอบแล้วนักเรียนมีทักษะคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่านักเรียนมีทักษะด้านการรู้ค่าจำนวน การจำแนก การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ และขั้นตอนการหาความสัมพันธ์ โดยนักเรียนมีทักษะคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปานกลางทุกรายการเช่นกัน ($\bar{X}=4.53, 4.53, 4.67, 4.63, 4.73$, S.D.=0.77, 1.07, 1.71, 1.49, 0.42) และเมื่อทดสอบแล้วนักเรียนมีความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกด้าน

1.2 ด้านทักษะการทำงานกลุ่มพบว่า นักเรียนมีทักษะการทำงานกลุ่มผ่านเกณฑ์ 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งทักษะการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=52.5$, S.D.= 3.93) โดยนักเรียนมีทักษะการทำงานกลุ่มสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.3 ด้านความมีวินัยพบว่า นักเรียนมีวินัยผ่านเกณฑ์ 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งมีความมีวินัยอยู่ในระดับสูง ($\bar{X}=65.46$, S.D.= 7.21) โดยนักเรียนมีวินัยสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.4 ด้านความพึงพอใจในการเรียนพบว่าในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจผ่านเกณฑ์ 22 คน คิดเป็นร้อยละ 73.33 โดยนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับสูง ($\bar{X}=2.60$, S.D.=0.13) เมื่อทดสอบแล้วนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนอยู่ในระดับสูง จำนวน 6 ข้อ คือ ข้อ 1 เนื้อหาที่มีความเหมาะสม ($\bar{X}=2.56$, S.D.=0.50) ข้อ 3 นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มและรายบุคคล ($\bar{X}=2.60$, S.D.=0.24) ข้อ 4 การนำเสนอผลงานมีความน่าสนใจ ($\bar{X}=2.63$, S.D.=0.49) ข้อ 5 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมกับเวลา ($\bar{X}=2.69$, S.D.=0.47) ข้อ 6 สื่อการเรียนการสอนมีความน่าสนใจ ($\bar{X}=2.63$, S.D.=0.49) ข้อ 7 สื่อการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหา ($\bar{X}=2.56$, S.D.=0.50) เมื่อทดสอบแล้วนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับสูงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 4 ข้อ คือ ข้อ 2 เนื้อหาที่มีความน่าสนใจ ($\bar{X}=2.43$, S.D.=0.81) ข้อ 8 นักเรียนสามารถเข้าใจและปฏิบัติกิจกรรมได้ ($\bar{X}=2.36$, S.D.=0.49) ข้อ 9 นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ($\bar{X}=2.26$, S.D.=0.44) ข้อ 10 นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้เป็นพื้นฐานในชั้นเรียนที่สูงขึ้น ($\bar{X}=2.03$, S.D.=0.80) เมื่อทดสอบแล้วนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 จำนวน 2 ข้อ คือ ข้อ 2 เนื้อหาที่มีความน่าสนใจ ($\bar{X}=2.43$, S.D.=0.81) ข้อ 8 นักเรียนสามารถเข้าใจและปฏิบัติกิจกรรมได้

($\bar{X} = 2.36$, $S.D = 0.49$) และนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 2 ข้อ คือข้อ 9 นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ($\bar{X} = 2.26$, $S.D = 0.44$) ข้อ 10 นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้เป็นพื้นฐานในชั้นเรียนที่สูงขึ้น ($\bar{X} = 2.03$, $S.D = 0.80$)

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะคณิตศาสตร์ หลังเรียนกับก่อนเรียนโดยใช้ t-test ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกันพบว่า นักเรียนมีทักษะคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนมีพัฒนาการทางทักษะคณิตศาสตร์อย่างเห็นได้ชัด ($\bar{D} = 9.63$, $S_D = 2.44$) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า นักเรียนมีความสามารถทางด้านการรู้ ค่าจำนวน ด้านการจำแนก ด้านการเปรียบเทียบ ด้านการเรียงลำดับ และด้านการหาความสัมพันธ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยเฉลี่ยอย่างเห็นได้ชัด ($\bar{D} = 1.66, 1.96, 2.193, 2.03$, $S_D = 1.87, 1.01, 1.01, 0.78, 0.88$) โดยนักเรียนมีทักษะคณิตศาสตร์ทุกด้านหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

<http://dr-thongsook.com>