

**การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
และความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
เรื่องกำหนดการเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ระหว่างกลุ่มที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีอีสพีกับแบบปกติ**
**A Comparative Study of Achievement and Retention of Mathematics
Learning on the Topic of Linear Programming of Mathayomsuksa VI
Students by using the Geometer's Sketchpad (GSP) and Normal Learning
Managements.**

วิมลวรรณ มีบุญ^{1*}

Wimonwan Meeboon^{1*}

* ผู้เดินเรียนประจำงาน : หมายเลขโทรศัพท์ 081 - 9692-104 และ E-mail : Wimol_Meeboon@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทน ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องกำหนดการเชิงเส้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างกลุ่มที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีอีสพีกับแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนาภินทรราชวิทยาลัย จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โดยกลุ่มทดลอง 38 คน ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีอีสพี และกลุ่มควบคุม 40 คน ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีอีสพี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ : โปรแกรมจีอีสพี

Abstract

The purposes of research were to compare the learning achievement and the retention in learning mathematics on the topic of linear programming of Mathayomsuksa VI students by using the GSP and normal. The samples were Mathayomsuksa VI students at Navamindarajudis Taksin School, Songkhla Province in the second semester of the academic year 2007. The experimental group, consisted of 38 students,

^{1*} นิสิตปริญญาโท การศึกษามหาบัณฑิต(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยทักษิณ ปีการศึกษา 2551

^{1*} Graduate Programmes Master of Education (Mathematics), Thaksin University 2008

was taught by the GSP, while the controlled group consisted of 40 students, was taught by normal learning management. The research findings were as follows the learning achievement and the retention in learning mathematics by using the GSP was higher than that of normal learning management at significance level of 0.05.

keyword : GSP

บทนำ

การพัฒนาคุณภาพของนักเรียนกำลังประสบปัญหาเนื่องจากเนื้อหาไม่สอดคล้องกับความเป็นจริงในชีวิตประจำวัน ต้องเรียนรู้สิ่งที่เป็นเรื่องไกลตัว ต้องจินตนาการด้วยความยากลำบากและมีความทุกข์ เพราะต้องท่องจำอยู่ตลอดเวลา (รุ่ง แก้วแดง, 2544, หน้า 32) ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมคือการสอนให้นักเรียนเป็นคนที่คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็นการที่นักเรียนไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์เนื่องจากสาเหตุที่สำคัญคือ วิธีการสอนของครูที่มักจะใช้วิธีสรุปภูมิภาคที่ให้นักเรียนท่องจำ เน้นการสอนแบบบรรยาย ไม่เน้นให้นักเรียนแก้ปัญหาได้ (พิริพงษ์ กุลพิศาล, 2536, หน้า 7 - 9) สาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลลัพธ์ของการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำกว่าเนื่องมาจากคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นนามธรรม ยากที่จะทำให้เกิดความเข้าใจ ครูผู้สอนจำเป็นที่จะต้องหาทางอธิบายความเป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรม โดยอาศัยเทคโนโลยีทางการศึกษา การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนปัจจุบัน ให้สอดคล้องกับแนวทางปฏิรูปการศึกษาของประเทศไทยที่ประสมศ์ ให้ครุภัณฑ์คณิตศาสตร์ทั่วประเทศไทยได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ช่วยในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนนั้น เป็นปัญหาใหญ่ของครุภัณฑ์คณิตศาสตร์ที่มีความรู้ความสามารถสูงในการสอนคณิตศาสตร์และเชี่ยวชาญในเนื้อหา แต่ยังไม่มีแนวคิดว่าจะต้องดำเนินการอย่างไร กับเทคโนโลยีหรือกับคอมพิวเตอร์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้ตระหนักรถึงปัญหาดังกล่าวของครุภัณฑ์คณิตศาสตร์ จึงได้จัดซื้อลิขสิทธิ์โปรแกรมซอฟแวร์สำรวจเชิงคณิตศาสตร์ เรขาคณิตแบบพลวัตหรือโปรแกรมเจี๊อสพี (The Geometer's Sketchpad : GSP) และแปลงโปรแกรมดังกล่าวเป็นภาษาไทย เพื่อให้ครูและนักเรียนสามารถใช้โปรแกรมนี้ในการเรียนรู้และการสอนได้ง่ายและสะดวกขึ้น การให้ครุภัณฑ์คณิตศาสตร์สามารถใช้โปรแกรมดังกล่าวในการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนได้คล่องแคล่วในเวลาอันรวดเร็ว เพื่อให้เห็นตัวอย่างในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในห้องเรียน ให้สอดคล้องกับการปฏิรูปการเรียนรู้ บทบาทของครูและนักเรียนในชั้นเรียน เพื่อให้นักเรียนบรรลุตามมาตรฐาน การเรียนรู้ด้านทักษะ/กระบวนการ การทางคณิตศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี, 2549, หน้า คำนำ)

กำหนดการเชิงเส้นเป็นคณิตศาสตร์ประยุกต์ที่สำคัญอย่างหนึ่ง ซึ่งพัฒนาขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาโดยใช้การกำหนดการเชิงเส้น เช่น เมื่อเราไปห้างสรรพสินค้าเรารอยากได้สินค้าให้มากที่สุดจากจำนวนเงินที่มีจำกัด เราสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของปัญหาซึ่งประกอบด้วยสมการและสมการ แล้วแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการทางเรขาคณิต (สุเทพ จันทร์สมศักดิ์, 2535, หน้า 1) จากเหตุผลข้างต้นนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการนำโปรแกรมเจี๊อสพี มาใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่องกำหนดการเชิงเส้น ซึ่งเป็นการเรียนการสอน

ที่มีการนำเทคโนโลยีรูปแบบใหม่เข้ามา มีส่วนร่วมในการเรียน ทำให้ผู้เรียนได้มีการเรียนรู้อีกรูปแบบหนึ่ง และยังเป็นประโยชน์สำหรับการศึกษาต่อในระดับสูงของนักเรียนต่อไป ดังนั้นนักเรียนจึงควรได้รับการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมจีเอสพีที่ง่ายต่อความเข้าใจ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องกำหนดการเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างกลุ่มที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรม จีเอสพี กับแบบปกติ
- เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องกำหนดการเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างกลุ่มที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรม จีเอสพี กับแบบปกติ

สมมติฐานของการวิจัย

- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องกำหนดการเชิงเส้นของนักเรียน กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีเอสพี สูงกว่ากลุ่มที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ
- ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องกำหนดการเชิงเส้นของนักเรียน กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีเอสพี สูงกว่ากลุ่มที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

วิธีการวิจัย

- ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนวมินทรราชูทิศทักษิณ จังหวัดสกลนคร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนวมินทรราชูทิศทักษิณ จังหวัดสกลนคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ซึ่งได้มาจาก การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยเลือกห้องเรียนแผนการเรียนวิทย์ - คณิต ที่มีคะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ปลายภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 ที่มีค่า ใกล้เคียงกัน จำนวน 2 ห้อง จำนวนนักเรียน 78 คน ดังนี้

กลุ่มทดลอง 1 ห้อง จำนวนนักเรียน 38 คน ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีเอสพี

2. เครื่องมือและวิธีสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นด้วย ตนเอง ประกอบด้วย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องกำหนดการเชิงเส้นของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีอีสพี และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องกำหนดการเชิงเส้นของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.45 ถึง 0.77 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.71

2.3 แบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องกำหนด การเชิงเส้นของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ฉบับสมบูรณ์ จำนวน 20 ข้อ มาสลับตัวเลือกในแต่ละข้อ

3. วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองที่โรงเรียนนวมิน-ราชวิถี ทักษิณ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ผู้วิจัยดำเนินการสอนกลุ่ม ทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้เวลาสอนกลุ่มละ 12 คาบ คาบละ 50 นาที หลังการทดลอง ผู้วิจัยได้ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง และหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้ทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำข้อมูลที่ได้มามวิเคราะห์ โดยใช้วิธีการทางสถิติ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการคำนวณหาคุณภาพของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยการหาค่าความถ่วงตามเนื้อหา ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น

สัญลักษณ์ที่ผู้วิจัยในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

N แทน จำนวนนักเรียน

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

df แทน ระดับความเป็นอิสระ

t แทน ค่าสถิติจากการทดสอบด้วยที่

- ER แทน นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบจีอีสพี
 CR แทน นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
 * แทน ความมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ผลการวิจัยและวิจารณ์

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องกำหนดการ เชิงเส้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีอีสพี กับแบบปกติ (ตารางที่ 1 และ 2)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระบบหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีอีสพีกับแบบปกติ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ หลังการทดลอง	N	\bar{X}	S.D.	df	t
ER	38	12.11	1.74	76	0.209*
CR	40	12.03	1.66		

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระบบหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีอีสพีกับแบบปกติ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ หลังการทดลอง 2 สัปดาห์	N	\bar{X}	S.D.	df	t
ER	38	13.58	1.86	76	0.248*
CR	40	13.48	1.84		

จากตารางที่ 1 และ 2 แสดงว่า หลังการทดลองและหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีอีสพี สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05

จากการทดลอง แสดงให้เห็นว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีอีสพี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1

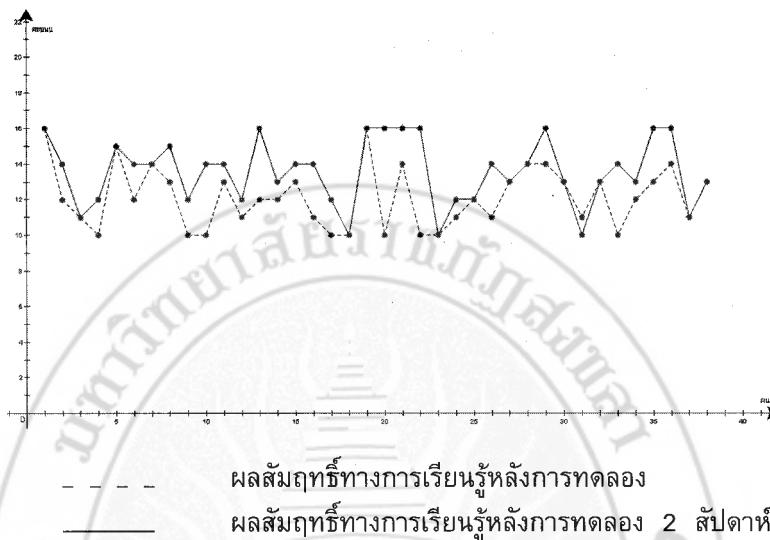
2. ผลการเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องกำหนดการ เชิงเส้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีอีสพีกับแบบปกติ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับหลังการทดลองและหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรม จีอีสพี กับแบบปกติ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้	N	\bar{X}	S.D.	df	t
ER					
หลังการทดลอง	38	12.11	1.74	37	-5.330*
หลังการทดลอง 2 สัปดาห์	38	13.58	1.86		
CR					
หลังการทดลอง	40	12.03	1.656	39	-5.104*
หลังการทดลอง 2 สัปดาห์	40	13.48	1.840		

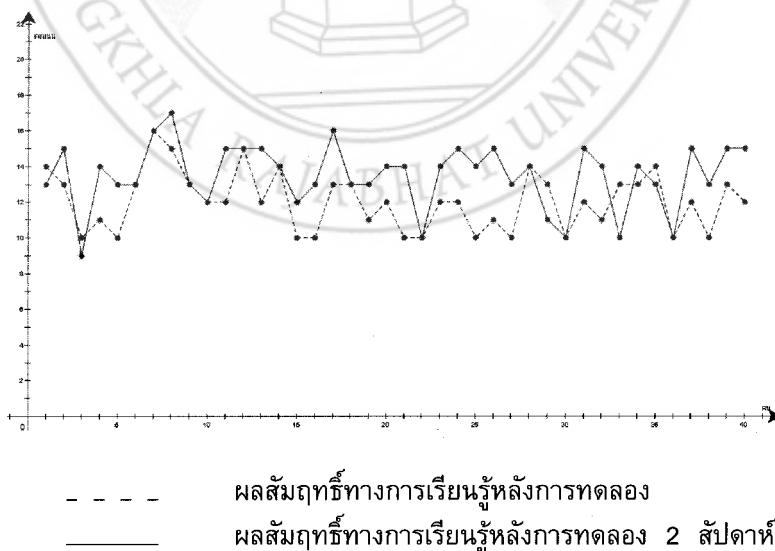
จากตารางที่ 3 แสดงว่า หลังการทดลองกับหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียน กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีอีสพีและกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ไม่แตกต่างกัน แต่กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีอีสพี มีคะแนนสูงกว่าแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 โดยมีรายละเอียดของคะแนนดังรูปที่ 1 และ 2

รูปที่ 1 การเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องกำหนดการเชิงเส้น ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีอีอีสพี โดยใช้ 侃ແນນ สอบหลังการทดลองและหลังทดลอง 2 สัปดาห์จากแบบทดสอบ



รูปที่ 1 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีอีอีสพี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังการทดลอง 2 สัปดาห์สูงกว่าหลังการทดลอง จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 97.37

รูปที่ 2 การเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องกำหนดการเชิงเส้น ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้侃ແນນสอบ หลังการทดลองและหลังทดลอง 2 สัปดาห์ จากแบบทดสอบ



จากรูปที่ 2 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังการทดลอง 2 สัปดาห์สูงกว่าหลังการทดลอง จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 90

จากการทดลอง แสดงให้เห็นว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีอีสพี มีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2

นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีอีสพี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องกำหนดการเชิงเส้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้ แสดงว่าการจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีอีสพี ทำให้นักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นกว่าเดิม อาจจะเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีอีสพี สื่อเทคโนโลยีที่ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้โดยการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาทักษะของการแก้ภาพ ทักษะของกระบวนการแก้ปัญหา รวมทั้งช่วยบูรณาการสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับความรู้คณิตศาสตร์และทักษะด้านเทคโนโลยีเข้าด้วยกัน ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาพหุปัญญาอันได้แก่ ปัญญาทางด้านภาษา ด้านตระรากศาสตร์ ด้านมิติสัมพันธ์ และด้านศิลปะ (สมวิล โชคคณาทิศ, 2548, URL) ดังนั้นการ จัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีอีสพี จึงเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่จะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้นกว่าเดิม และการใช้โปรแกรมจีอีสพี ยังเป็นเครื่องมือที่นักเรียนสามารถนำมาใช้ในการศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองได้

นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีอีสพี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังการทดลอง 2 สัปดาห์สูงกว่าหลังการทดลอง จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 97.37 และนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังการทดลอง 2 สัปดาห์ สูงกว่าหลังการทดลอง จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 90 ดังนั้น นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีอีสพี มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องกำหนดการเชิงเส้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังการทดลอง 2 สัปดาห์สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้ แสดงว่าการจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีอีสพี ทำให้นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น อาจจะเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีอีสพี เป็นการสร้างแบบจำลองต่าง ๆ ทำให้รูปนั้นเคลื่อนไหวได้ ซึ่งช่วยให้เข้าใจง่ายขึ้น และสามารถวัดภาพที่ได้สัดส่วนและเมื่อจริงและรูปคลิปทางเรขาคณิต สามารถใช้เครื่องมือในเมนูการแปลง และการแสดงผลของโปรแกรมจีอีสพีจะช่วยให้เราสร้างภาพได้อย่างง่ายดาย (สสาท, 2549 ข, หน้า 1-4) ส่วนการจัดการเรียนรู้แบบปกตินั้นส่วนใหญ่ จะเป็นการสอนแบบบรรยาย "ไม่มีกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ฝึกคิด และไม่สามารถทำให้นักเรียนเห็นเป็นรูปธรรมได้ จึงทำให้มีความคงทนในการเรียนรู้ต่ำกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีอีสพี"

ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนรุ้งหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีอีสพีสูงกว่าหลังการทดลอง ซึ่งผลการวิจัยนี้ไม่เป็นไปตามลักษณะของความคงทนในการเรียนรู้ โดยทั่วไปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรุ้งหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ น่าจะต่ำกว่าหลังการทดลอง แต่ผลการวิจัยนี้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรุ้งหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าหลังการทดลอง ซึ่งอาจจะมีสาเหตุเนื่องมาจาก 1) ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรุ้งหลังการทดลองมีค่าค่อนข้างต่ำ ซึ่งอาจเป็นเพราะนักเรียนมีเวลาในการทบทวนเนื้อหาเพื่อเตรียมพร้อมในการสอบน้อย เนื่องจากอีก 2 สัปดาห์จะมีการสอบปลายภาค จึงทำให้มีการทดสอบบ่อยในหลาย ๆ วิชา ต้องเรียนเพิ่มเติมบางวิชาในความที่ว่าง และต้องส่งรายงานก่อนสอบปลายภาคหลายวิชา และ 2) ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรุ้งหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ มีค่าค่อนข้างสูง ซึ่งอาจเป็นเพราะนักเรียนมีเวลาในการเตรียมตัวทบทวนเนื้อหามาก และสัปดาห์นี้จะมีการสอบปลายภาค ดังนั้นอาจเป็นเพราะสาเหตุ 2 ประการนี้ จึงทำให้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรุ้งหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีอีสพี สูงกว่าหลังการทดลอง

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีอีสพี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรุ้งวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องกำหนดการเชิงเส้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีอีสพี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรุ้งหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ สูงกว่าหลังการทดลอง จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 97.37 และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรุ้งหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ สูงกว่าหลังการทดลอง จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 90 ดังนั้นนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้โปรแกรมจีอีสพี มีความคงทนในการเรียนรุ้งวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องกำหนดการเชิงเส้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรุ้งหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ สูงกว่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เอกสารอ้างอิง

- พีระพงษ์ กุลพิศาล. (2536). สมองลูกพัฒนาได้ด้วยศิลปะ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แปลน พับลิชชิ่ง.
- รุ่ง แก้วแดง. (2544, พฤษภาคม - สิงหาคม). วิกฤติทางการศึกษาของไทย. วารสารทางวิชาการ วิทยาลัย ภาคกลาง, 3(2), 31-37.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,สถาบัน (2549 ก). คู่มือแนะนำการใช้งาน **The Geometer's Sketchpad**. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- _____. (2549 ข). เรียนรู้การใช้งานเบื้องต้น **The Geometer's Sketchpad** ซอฟต์แวร์สำรวจเชิงคณิตศาสตร์เรขาคณิตพลวัต. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ.
- สมถวิล โชคดีณาทิศ. (2548). ทำความรู้จักโปรแกรม **Geometer's Sketchpad (GSP)**. สืบค้นเมื่อวันที่ 21 เมษายน 2550, จาก <http://gotoknow.org/blog/kmpps/42397>.
- สุเทพ จันทร์สมศักดิ์ และคนอื่น ๆ. (2535). คณิตศาสตร์ ม. 5 ค 013. กรุงเทพฯ : ภูมิบัณฑิต.
- สุวารี เชิงพนม. (2541). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำจาก คอมพิวเตอร์ ช่วยสอนที่มีการสรุป 2 แบบ ในวิชาสุขศึกษา. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง. สืบค้น เมื่อวันที่ 16 กันยายน 2550, จาก <http://dcms.lib.ru.ac.th/detail.nsp>
- Dixon, J. (1996). English language proficiency and spation used the GSP. **Dissertation abstract international**. University of Florida. อ้างอิงจาก Almegdadi Faroug. (2,000) สืบค้นเมื่อวันที่ 18 กันยายน 2550, จาก www.cimt.plymouth.ac.uk/journal/almegdadi.pdf
- Lester, M. (1996). The effects of the GSP software on achievement knowledge of high school geometry students. **Dissertation abstract international**. University of San Francisco. อ้างอิงจาก Almegdadi Faroug. (2,000) สืบค้นเมื่อวันที่ 18 กันยายน 2550, จาก www.cimt.plymouth.ac.uk/journal/almegdadi.pdf