

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง เรื่อง กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลโกรกพระ จังหวัดนครสวรรค์ ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยโดยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาคุณภาพโครงการคณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นการพิจารณาคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลโกรกพระ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 ปรากฏผลดังตารางที่ 4.1 และ 4.2

ตารางที่ 4.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เมื่อเทียบกับคะแนนเต็ม

กลุ่ม	จำนวนนักเรียน	คะแนนสอบก่อนเรียน		คะแนนสอบหลังเรียน	
		ค่าเฉลี่ย	ค่าร้อยละของ \bar{X} เมื่อเทียบกับคะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ค่าร้อยละของ \bar{X} เมื่อเทียบกับคะแนนเต็ม
กลุ่มทดลอง	28	13.71	45.70	24.15	80.50

จากตารางที่ 4.1 จะเห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.71 คิดเป็นร้อยละ 45.70 ของคะแนนเต็ม 30 คะแนน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.15 คิดเป็นร้อยละ 80.50 ของคะแนนเต็ม 30 คะแนนมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 10.44 คิดเป็นร้อยละ 34.80 ของคะแนนเต็ม

ตารางที่ 4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนและหลังการ จัดกิจกรรม โครงการคณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

กลุ่มทดลอง	n	\bar{X}	s	\bar{d}	s_d	t
ก่อนเรียน	28	13.71	2.42			
หลังเรียน	28	24.15	2.34	10.44	3.06	18.03*

*p < .05

จากตารางที่ 4.2 จะเห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียน โดยการ จัดกิจกรรม โครงการคณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ทักษะการเชื่อมโยงมีความสำคัญ เพราะจะช่วยให้ นักเรียนเข้าใจเนื้อหาใหม่มากขึ้น จึงจำเป็นเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สอนควรคำนึงและหา กิจกรรมเชื่อมโยงก่อนที่จะเสนอเนื้อหาใหม่ ผลการศึกษาความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการเชื่อมโยง ออกเป็น 3 ขั้นตอน ตามแนวของปรีชา เนาว่าเย็นผล (2550) ดังนี้

ระยะที่ 1 เริ่มเรียนรู้ดูโครงการ

เป็นระยะฝึกการตั้งชื่อโครงการ กำหนดจุดประสงค์และเขียนผลการดำเนินการ ครอบคลุมแผนการสอนที่ 1-3 เป็นกิจกรรมที่มุ่งให้นักเรียน ได้สังเกต สำรวจ เพื่อให้นักเรียนเห็น ความเชื่อมโยงของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวกับชีวิตจริง ได้มีโอกาสฝึกการแก้ปัญหาจากการ

ลงมือปฏิบัติกิจกรรมสร้างสรรค์ตัวแบบสิ่งประดิษฐ์ที่อาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งอธิบายให้เหตุผลประกอบถึงสาระความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่นำไปใช้ และนำความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมมาสร้างสรรค์ผลงาน เช่น การนำเข็มหมุดมาต่อเป็นรูปภาพเรขาคณิต การกำหนดแบบรูปการปูกระเบื้องรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส โครงการสำรวจการจัดเรียงสิ่งของในชีวิตประจำวันที่เป็นการแสดงความสัมพันธ์กัน นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์เรื่องแบบรูปและความสัมพันธ์โดยครูแนะนำการเขียนจุดประสงค์และผลการดำเนินงานของโครงการนอกจากนี้ นักเรียนได้ฝึกร่วมกันแก้ปัญหาเป็นกลุ่มย่อยและการนำเสนอการแก้ปัญหา มีการวางแผนการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกัน เริ่มต้นด้วยการใช้ปัญหานำที่ค่อนข้างง่ายและไม่ซับซ้อนมาก นักเรียนทำโครงการที่ 1-2 จากการสังเกตพบว่า นักเรียนสามารถตั้งชื่อโครงการสอดคล้องกับเนื้อหาสาระที่นักเรียนกำลังเรียน หรือเป็นชื่อในลักษณะที่ดึงดูดความสนใจที่มีความสอดคล้องกับสาระที่จะนำเสนอในรูปแบบโครงการ

ระยะที่ 2 ประสานสาระและรวบวิธีดำเนินงาน

ในระยะนี้เกี่ยวข้องและดำเนินงานในการจัดทำโครงการ ครอบคลุมแผนการสอนที่ 4-5 เป็นระยะที่นักเรียนเริ่มทำโครงการคณิตศาสตร์เป็นขั้นตอน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเพื่อศึกษาและเริ่มทำโครงการคณิตศาสตร์ในเรื่องที่ครูกำหนด ตามลำดับขั้นตอน โดยอาศัยความรู้ หลักการแนวคิดทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับประเด็นที่จะศึกษาและค้นคว้าให้ชัดเจนลึกซึ้งยิ่งขึ้น ครูเป็นผู้แนะแนวทางเท่านั้น ในช่วงเริ่มทำโครงการครั้งแรกครูให้นักเรียนทุกกลุ่มทำโครงการในรูปแบบเดียวกันโดยชี้แนะว่าโครงการประกอบด้วย

1. ชื่อโครงการ กำหนดให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระที่นักเรียนกำลังเรียน หรือเป็นชื่อในลักษณะที่ดึงดูดความสนใจที่มีความสอดคล้องกับสาระที่จะนำเสนอในรูปแบบโครงการ
2. ผู้จัดทำโครงการ ระบุชื่อนักเรียนกลุ่มละ 4-5 คน ที่จัดทำโครงการร่วมกัน
3. จุดประสงค์ การปรุงแต่งถ้อยคำจากคำสั่งที่ให้ทำแบบฝึกหัด มาเป็นจุดประสงค์
4. ผลการดำเนินการ ส่วนประกอบของโครงการในส่วนนี้ต้องมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของโครงการ เนื่องจากจุดประสงค์ของโครงการสามารถปรุงแต่งมาจาก คำสั่ง ของแบบฝึกหัดหรือคำสั่งของกิจกรรม ผลการดำเนินงานก็สามารถปรุงแต่งมาจากวิธีทำและคำตอบที่ทำตามคำสั่ง เป็นการแสดงผลตามที่ระบุในจุดประสงค์

ในระยะเริ่มแรกครูจะคอยใกล้ชิดและดูการพัฒนาของนักเรียนให้คำปรึกษาเป็นช่วง ๆ ในระยะเริ่มต้น โครงการที่ใช้ระยะเวลาสั้น ๆ เมื่อนักเรียนได้เรียนรู้แล้วลงมือจัดทำโครงการ นักเรียนกำหนดโจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวขึ้นเอง 2-3 สมการ แล้วแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวพร้อมกับบอกว่าใช้สมบัติใดของการเท่ากันในการแก้สมการ ผลการประเมิน นักเรียนบอกชื่อ

เรื่องสอดคล้องกับงานที่ทำ นักเรียนสามารถนำคำสั่งที่กำหนดให้ในใบกิจกรรมมาปรับให้เป็นจุดประสงค์

ระยะที่ 3 สอดประสานการทำโครงการที่สมบูรณ์

ระยะนี้ครอบคลุมแผนการสอนที่ 6-13 เป็นระยะที่ นักเรียนเริ่มทำโครงการเป็นขั้นเป็นตอนที่สมบูรณ์ นักเรียนแต่ละกลุ่มก็จะทำโครงการ โดยคู่มืออย่างเป็นหลัก ส่วนในเรื่องของการแต่งโจทย์ปัญหา ก็จะมีหลากหลายตามสถานการณ์ใกล้ตัวของนักเรียน

สำหรับการประเมินการเชื่อมโยงโครงการสุดท้ายที่นักเรียนทำซึ่งเป็นโครงการที่ให้นักเรียนทำโดยไม่มีตัวอย่าง ให้นักเรียนกำหนดชื่อเรื่องเองคือแต่งโจทย์เองตามความสนใจ พบว่าโครงการคณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนกลุ่มทดลอง อยู่ในระดับดี แสดงว่าความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนกลุ่มทดลอง อยู่ในระดับดี ตามเกณฑ์การประเมินความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ตารางที่ 4.3 ผลการศึกษาความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์

เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชื่อโครงการ	คะแนนประเมิน	แปลผล
โครงการ เด็กผู้ใหญ่เท่าไรกันแน่	5.00	ดี
โครงการ สวนสัตว์หรรษา	5.00	ดี
โครงการ อายุเท่าไร	4.00	ดี
โครงการ สัมของแม่	4.00	ดี
โครงการ กล่องดินสอของฉัน	4.00	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.33	ดี
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.51	

จากตารางที่ 4.3 จะเห็นว่าความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนกลุ่มทดลอง โดยภาพรวมค่าเฉลี่ยของคะแนนของนักเรียนทั้งหมดเท่ากับ 4.33 แสดงว่าความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนกลุ่มทดลอง อยู่ในระดับดี ตามเกณฑ์การประเมินความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาคุณภาพโครงการคณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

การศึกษาคุณภาพโครงการคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นการวิเคราะห์ผลจากการทำโครงการของนักเรียน จำนวน 4 โครงการ ผลเป็นดังนี้

ระยะที่ 1 เริ่มเรียนรู้สู่โครงการ

ประกอบด้วย 2 โครงการ นักเรียนทำโครงการสำรวจการจัดเรียงสิ่งของในชีวิตประจำวันที่เป็นการแสดงความสัมพันธ์กัน บางกลุ่มก็ทำโครงการเกี่ยวกับการจัดเรียงผลไม้เรียงอาหารกระป๋อง เรียงกระเบื้อง ตามเหตุการณ์ที่นักเรียนพบเห็น สำหรับโครงการ สมการที่มีคำตอบเหมือนกันนักเรียนแต่ละกลุ่มจะทำโครงการที่หลากหลายคำตอบและหลากหลายรูปแบบ ผลจากการประเมินนักเรียนร้อยละ 60 สามารถทำโครงการได้ตามที่กำหนดส่วนที่เหลือครูต้องคอยชี้แนะและให้เพื่อนกลุ่มที่เสร็จแล้วเป็นที่ปรึกษา

ระยะที่ 2 ประสานสาระและระบุวิธีดำเนินงาน

ในระยะนี้เกี่ยวข้องและดำเนินงานในการจัดทำโครงการ ครอบคลุมแผนการสอนที่ 4-5 เป็นระยะที่นักเรียนจะทำโครงการ 1 โครงการ เป็นโครงการ การแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากันของการคูณและการหาร นักเรียนส่วนมากจะทำโครงการที่เลียนแบบกับโครงการตัวอย่างเพียงแต่เปลี่ยนตัวเลข

ระยะที่ 3 สอดประสานการทำโครงการที่สมบูรณ์

ระยะนี้ครอบคลุมแผนการสอนที่ 6-13 เป็นระยะที่ นักเรียนเริ่มทำโครงการเป็นขั้นเป็นตอนที่สมบูรณ์ นักเรียนแต่ละกลุ่มก็จะทำโครงการ โดยดูตัวอย่างเป็นหลัก ส่วนในเรื่องของการแต่งโจทย์ปัญหาก็จะมีหลากหลายตามสถานการณ์ใกล้ตัวของนักเรียน

สำหรับการประเมิน โครงการสุดท้ายที่นักเรียนทำซึ่งเป็นโครงการที่ให้นักเรียนทำ โดยไม่มีตัวอย่างให้นักเรียนกำหนดชื่อเรื่องเองคือแต่งโจทย์เองตามความสนใจ พบว่าโครงการคณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนกลุ่มทดลอง อยู่ในระดับดี แสดงว่าโครงการคณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนกลุ่มทดลอง อยู่ในระดับดี

ตามเกณฑ์การประเมินคุณภาพโครงการคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ตารางที่ 4.4 ผลการศึกษาคุณภาพโครงการคณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชื่อโครงการ	คะแนนประเมิน	แปลผล
โครงการ เด็กผู้ใหญ่เท่าไรกันแน่	4.41	ดี
โครงการ สวนสัตว์หรรษา	4.08	ดี
โครงการ อายุเท่าไร	4.33	ดี
โครงการ สัมของแม่	4.41	ดี
โครงการ กล่องดินสอของฉัน	4.25	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.29	ดี
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.13	

จากตารางที่ 4.4 จะเห็นว่าคุณภาพโครงการคณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนกลุ่มทดลอง โดยภาพรวมค่าเฉลี่ยของคะแนนของนักเรียนทั้งหมดเท่ากับ 4.29 แสดงว่าโครงการคณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนกลุ่มทดลอง อยู่ในระดับดี ตามเกณฑ์การประเมินคุณภาพโครงการคณิตศาสตร์

ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตขณะจัดกิจกรรมและจากการตรวจสอบบันทึกของนักเรียน ได้ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นของนักเรียนต่อการทำโครงการคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. ความรู้สึกของนักเรียนที่ได้ปฏิบัติกิจกรรม

1.1 นักเรียนทุกคนมีความรู้สึกดีใจและภาคภูมิใจ ในผลงานที่ตนเองมีส่วนร่วมทำให้เกิดผลสำเร็จ และได้คิดได้ปฏิบัติด้วยตนเอง

1.2 นักเรียนส่วนใหญ่มีความรู้สึกสนุกสนานกับการทำงาน ได้ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น จากห้องสมุด การสืบค้นความรู้จาก Internet

2. สิ่งใหม่ๆ หรือสิ่งที่น่าสนใจที่ค้นพบ มีดังนี้

2.1 นักเรียนเกิดความสามัคคี มีความร่วมมือกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
 2.2 นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการศึกษาค้นคว้าหาความรู้และประสบการณ์ จากแหล่งความรู้ ด้วยตนเอง และได้แนวคิด ในการทำโครงการคณิตศาสตร์ชิ้นใหม่ต่อไป

2.3 นักเรียนค้นพบว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีประโยชน์ในการดำรงชีวิตประจำวัน และสามารถเชื่อมโยงกับวิชาอื่นได้ เช่น วิชาภาษาไทย วิชาภาษาอังกฤษ วิชาศิลปะ วิทยาศาสตร์ กลุ่มวิชางานอาชีพ

3. ประโยชน์ที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

3.1 นักเรียนได้รับความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์อย่างกว้างขวางขึ้น
 3.2 นักเรียนตระหนักถึงประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน
 3.3 นักเรียนมีความสนใจ อยากเรียน อยากศึกษาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์มากขึ้น
 3.4 นักเรียนได้ฝึกการปฏิบัติกิจกรรมอย่างเป็นระบบ ทำให้มีความรับผิดชอบ ต่อหน้าที่ รับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น มีการยอมรับซึ่งกันและกัน

3.5 นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมและแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยใช้เหตุผล และมีการตัดสินใจร่วมกันของสมาชิกในกลุ่ม

3.6 นักเรียนได้รู้จักการวางแผนก่อนการปฏิบัติงาน ทำให้ได้ผลงานที่ดี สำเร็จทันตามกำหนดเวลา