

บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในเรื่องสมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างวิธีสอนด้วยการสอนที่เน้นกระบวนการกับการสอนตามปกติ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยจะได้นำเสนอตามหัวข้อ ดังต่อไปนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.2 การอภิปรายผลการวิจัย

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ข้อมูล ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีตามลำดับดังต่อไปนี้

4.1.1 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลเสนอไว้ในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	ค่าสถิติ			
	N	$\bar{x}$	S.D.	t-value
กลุ่มทดลอง	45	10.40	2.54	-.09
กลุ่มควบคุม	45	10.44	2.40	

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลอง ($\bar{x} = 10.40$) ไม่แตกต่างกันกับค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มควบคุม ($\bar{x} = 10.44$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.1.2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลเสนอไว้ในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	ค่าสถิติ			
	N	$\bar{x}$	S.D.	t-value
กลุ่มทดลอง	45	19.91	3.35	3.06*
กลุ่มควบคุม	45	17.76	3.33	

* $p < .05$

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลอง ($\bar{x} = 19.91$) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มควบคุม ($\bar{x} = 17.76$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.1.3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งมีผลการวิเคราะห์ข้อมูลเสนอไว้ในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	ค่าสถิติ			
	N	$\bar{D}$	S.D.	t-value
กลุ่มทดลอง	45	9.51	2.16	4.71*
กลุ่มควบคุม	45	7.31	2.28	

$$*p < .05 \quad (df = 88, t_{.05} = 1.66)$$

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยผลต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองหลังการทดลอง ($\bar{D}_1 = 9.51$) สูงกว่าค่าเฉลี่ยผลต่างของคะแนนของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มควบคุม ($\bar{D}_2 = 7.31$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

4.2 การอภิปรายผลการวิจัย

จากการทดสอบค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมพบว่า นักเรียนที่เรียนจากการสอนที่เน้นกระบวนการมีคะแนนการทดสอบก่อนเรียน ($\bar{x} = 10.40$) ไม่แตกต่างกันกับค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนของนักเรียนที่เรียนจากการสอนตามปกติ ($\bar{x} = 10.44$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการทดสอบค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมพบว่า นักเรียนที่เรียนจากการสอนที่เน้นกระบวนการมีคะแนนการทดสอบหลังเรียน ($\bar{x} = 19.91$) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนจากการสอนตามปกติ ($\bar{x} = 17.76$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลต่างของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมพบว่า นักเรียนที่เรียนจากการสอนที่เน้นกระบวนการมีค่าเฉลี่ยผลต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ($\bar{D} = 9.51$) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนจากการสอนตามปกติ ($\bar{D} = 7.31$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผลการศึกษาเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ คือ ผลสัมฤทธิ์ทาง

การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้เรียนจากการสอนที่เน้นกระบวนการสูงกว่าที่เรียนจากการสอนตามปกติ ทั้งนี้ เพราะว่าการสอนที่เน้นกระบวนการมีลักษณะการเรียนรู้เน้นผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง มีการค้นคว้าอย่างมีระบบ สามารถคิดแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีทักษะในการเรียนรู้ อีกทั้งยังฝึกให้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง โดยที่ Carmelita L. Vaillanueva (1976) กล่าวว่า การสอนที่เน้นกระบวนการมีพื้นฐานมาจากการวิธีการค้นพบ (Discovery approach) เพราะการที่ผู้เรียนจะตัดสินใจกระทำสิ่งใดนั้น ผู้เรียนจะทำการค้นคว้าหาคำตอบนำคำตอบมาพิจารณาในการตัดสินใจ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2534) ที่กล่าวว่าเมื่อครูสอนให้เด็กมีกระบวนการเรียนรู้วิธีเรียน (Learn how to Learn) ไม่ใช่จำเนื้อหาอย่างเดี๋ยวดังเด็กจะมีความรู้ติดตัวไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่เขาไม่เคยประสบ ถ้าเปรียบเทียบกับเด็กที่เรียนโดยเน้นเนื้อหา กับเด็กที่เน้นกระบวนการ จะเห็นว่าในระยะสั้นเด็กที่เรียนเน้นเนื้อหาจะตอบคำถามได้เร็วกว่า ในขณะที่เด็กซึ่งเรียนเน้นกระบวนการอาจจะต้องใช้เวลาในการหาค้นหาความรู้ แต่ถ้าดูผลระยะยาววัดกันที่ปลายทางเด็กที่มีกระบวนการจะมีความสามารถ และมีความคิดริเริ่มได้มากกว่า และจากทดลองนั้นผู้วิจัยได้พบข้อดีหลายประการในการสอนที่เน้นกระบวนการ คือ นักเรียนส่วนใหญ่มีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนโดยสังเกตจากการพยายามทำกิจกรรมในการเรียนที่กำหนดให้ เพราะได้มีการจัดกิจกรรมฝึกทักษะเป็นลำดับและต่อเนื่อง ซึ่งกิจกรรมฝึกทักษะได้มีการขั้นตอนให้นักเรียนได้ตรวจสอบคำตอบที่ถูกต้อง ทำให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการและสมบัติที่สำคัญ และ เอกสารที่ได้จัดทำประกอบเป็นสื่อ เช่น ใบกิจกรรม ใบงาน อื่น ๆ ขึ้นได้มีจัดวางแผน จัดทำ เป็นลำดับตามขั้นตอนของกระบวนการอย่างเหมาะสมจนนักเรียนสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย อีกอย่างหนึ่ง ในกิจกรรมแต่ละกิจกรรมที่ครูได้จัดขึ้นได้เน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาและค้นพบด้วยตัวนักเรียนเองกิจกรรมที่จัดขึ้นต้องทำความเข้าใจ และมีส่วนร่วมในกิจกรรมเป็นลำดับตลอดเวลา เพื่อให้ผ่านแต่ละขั้นของกระบวนการ เมื่อนักเรียนสามารถทำความเข้าใจเรื่องที่ยากและซับซ้อนได้แล้ว จึงทำให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะค้นคว้า และหาความรู้เพิ่มเติม ดังนั้นจากการพบข้างต้นน่าจะเป็นสาเหตุที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนจากการสอนที่เน้นกระบวนการสูงกว่าการสอนตามปกติ

จากสภาพการณ์ต่างๆ ที่กล่าวมาแล้วจะเกิดขึ้นได้ เพราะแผนการสอนมีคุณสมบัติดังนี้

1. เป็นแผนการสอนที่จัดกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนของกระบวนการ ที่ได้เลือกใช้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาอย่างเหมาะสม ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นลำดับขั้นตอน จึงจดจำสาระความรู้ได้อย่างดี และนักเรียนได้ตัดสินใจในการใช้กระบวนการเพื่อนำไปหาความรู้ใหม่ได้

2. นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งนักเรียนต้องศึกษาเนื้อหาให้เข้าใจเป็นอย่างดี เพื่อร่วมทำกิจกรรมให้บรรลุตามขั้นตอนของกระบวนการ

3. นักเรียนได้รับหลักการและมโนคติที่ถูกต้อง เพราะกิจกรรมที่จัดขึ้นตามกระบวนการมีขั้นตอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถค้นพบด้วยตนเอง แล้วสามารถตรวจสอบความเข้าใจโดยครูผู้สอนมีส่วนร่วมในกิจกรรมในการให้ความรู้ที่ถูกต้อง

4. นักเรียนไม่เกิดความกังวลในการเรียนรู้ เพราะมีกิจกรรมกลุ่มย่อยให้นักเรียนรู้จักการทำงานร่วมกันและความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นทำให้นักเรียนสามารถถามข้อสงสัยในปัญหาที่นักเรียนมีกับเพื่อน ซึ่งจะกล้าถามเพื่อนก่อนที่จะถามครูและเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนช่วยกันเรียนแทนที่จะแข่งขันกัน

5. มีสื่อที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามขั้นตอนของกระบวนการซึ่งนักเรียนได้ใช้ประกอบการเรียนรู้ ซึ่งทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย

แต่อย่างไรก็ตาม ในการทดลองใช้การสอนที่เน้นกระบวนการในครั้งนี้ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นข้อบกพร่องหรืออาจเรียนว่าข้อจำกัดของการสอนที่เน้นกระบวนการ ซึ่งหากได้รับการปรับปรุงอาจจะช่วยให้การเรียนรู้จากการสอนที่เน้นกระบวนการมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นอีกข้อสังเกตดังกล่าวมีดังนี้

1. เนื่องจากกิจกรรมที่จัดไว้บางอย่างต้องใช้สื่อที่เป็นเอกสารเช่นใบกิจกรรมซึ่งนักเรียนต้องศึกษาและอ่านเอง และปฏิบัติกิจกรรมในเอกสารด้วยตัวเอง ถึงแม้ว่าจากผลการทดลองพบว่านักเรียนสนใจทำกิจกรรมนี้เป็นอย่างดี แต่อาจมีนักเรียนบางคนที่ไม่ชอบการอ่าน ซึ่งอาจจะฟังครูอธิบายมากกว่าตามที่ตนนัด ด้วยประเด็นดังกล่าวถ้าหากสามารถจัดกิจกรรมที่นักเรียนสนใจของนักเรียนทุกคนได้ น่าจะส่งผลให้การเรียนรู้จากการสอนที่เน้นกระบวนการมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. กิจกรรมที่จัดในการสอนที่เน้นกระบวนการในการเรียนรู้เรื่องหนึ่งๆ ต้องใช้เวลาในการเรียนรู้ของนักเรียนมาก ซึ่งอาจทำให้นักเรียนบางคนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน และครูต้องใช้เวลามากในการเตรียมสื่อจัดกิจกรรมต่าง ๆ

จากข้อสังเกตที่พบหรือข้อจำกัดดังกล่าวมาทั้งหมดเป็นส่วนหนึ่งของผู้วิจัยได้พบ และคาดว่าจะเป็แนวทางหนึ่งที่จะทำให้ การสอนที่เน้นกระบวนการได้มีคุณภาพและประสิทธิภาพสูงต่อไป