

บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องแม่เหล็กไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการสอนด้วยชุดการสอนกับการสอนปกติ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผลของการวิจัย มีดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน	
		$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
กลุ่มทดลอง	40	13.33	3.35	29.93	4.11
กลุ่มควบคุม	40	13.72	3.74	22.50	2.06

จากตารางที่ 4 คะแนนแบบทดสอบเต็ม 40 คะแนน ก่อนเรียน กลุ่มทดลองได้คะแนนเฉลี่ย 13.33 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.35 กลุ่มควบคุม ได้คะแนนเฉลี่ย 13.74 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.74 หลังเรียน กลุ่มทดลอง ได้คะแนนเฉลี่ย 29.93 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.11 กลุ่มควบคุมได้คะแนนเฉลี่ย 22.50 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.06

ตารางที่ 5 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม โดยมีคะแนนหลังสอนเป็นตัวแปรตาม และมีคะแนนก่อนสอนเป็นตัวแปรร่วม ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

แหล่งความแปรปรวน	SS	DF	MS	F	P-value
ตัวแปรร่วม	44.27	1	44.27	4.52*	.037
วิธีสอน	1131.56	1	1131.56	115.62**	.000
ความคลาดเคลื่อน	753.58	77	9.79		
รวม	1929.39	79	24.42		

*P < .05

จากตารางที่ 5 พบว่า คะแนนก่อนเรียนมีผลต่อคะแนนหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 สำหรับวิธีการสอนนั้น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 แสดงว่าวิธีการสอนโดยใช้ชุดการสอนให้ผลสูงกว่าการสอนตามปกติ ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

4.1.2 เปรียบเทียบผลการปฏิบัติการทดลองวิชาฟิสิกส์ เรื่องแม่เหล็ก-ไฟฟ้า ของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนกับการสอนปกติ ซึ่งใช้แบบสังเกต ก ได้ค่าดังแสดง ในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะปฏิบัติการทดลองวิชาฟิสิกส์ เรื่องแม่เหล็ก-ไฟฟ้า ของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนกับการสอนปกติ

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเต็ม 60 คะแนน		
	n	$\bar{X}$	S
เรียนจากชุดการสอน	40	55.13	3.35
เรียนจากการสอนปกติ	40	41.48	8.19

จากตารางที่ 6 เมื่อใช้ค่าสถิติหาค่าเฉลี่ยของคะแนนวัดการปฏิบัติการทดลองของ นักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนจากแบบสังเกต ก ได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนคือ 55.13 เมื่อนำไปแปลความหมายของคะแนนจากแบบวัดภาคปฏิบัติในวิชาฟิสิกส์ อยู่ในเกณฑ์ ดี ส่วน นักเรียนที่เรียนจากการสอนปกติจากแบบสังเกต ก ได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนคือ 41.48 เมื่อนำไปแปลความหมายของคะแนนจากแบบวัดภาคปฏิบัติในวิชาฟิสิกส์ อยู่ในเกณฑ์ ต้องปรับปรุง

4.1.3 เปรียบเทียบผลการเขียนรายงานการทดลองวิชาฟิสิกส์ เรื่องแม่เหล็ก-ไฟฟ้า ของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนกับการสอนปกติ จากแบบการตรวจรายงานการทดลอง ได้ค่าดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงผลค่าเฉลี่ยคะแนนการเขียนรายงานการทดลอง เรื่องแม่เหล็ก-ไฟฟ้า ของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนกับการสอนปกติ

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเต็ม 30 คะแนน		
	n	$\bar{X}$	S
เรียนจากชุดการสอน	40	27.43	2.80
เรียนจากการสอนปกติ	40	25.52	2.69

จากตารางที่ 7 เมื่อใช้ค่าสถิติหาค่าเฉลี่ยคะแนนการตรวจรายงานการทดลอง ของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนจากแบบการตรวจรายงานการทดลอง ได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนคือ 27.43 เมื่อนำไปแปลความหมายของคะแนนจากแบบวัดภาคปฏิบัติในวิชาฟิสิกส์ อยู่ในเกณฑ์ ดี ส่วนนักเรียนที่เรียนจากการสอนปกติจากแบบการตรวจรายงานการทดลอง ได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนคือ 25.52 เมื่อนำไปแปลความหมายของคะแนนจากแบบวัดภาคปฏิบัติในวิชาฟิสิกส์ อยู่ในเกณฑ์ ปานกลาง

4.2 อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์เรื่องแม่เหล็ก-ไฟฟ้า ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กล่าวคือ นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติ ปรากฏคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของทั้ง 2 กลุ่ม คือ 29.93 และ 22.60 ตามลำดับ ซึ่งผลดังกล่าวตรงกับสมมติฐานของการวิจัยที่ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องแม่เหล็ก-ไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนปกติ ซึ่งตรงกับการวิจัยของ พงศ์ธร (2533) ซึ่งได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้ชุดการสอนมินิคอร์สกับการสอนตามคู่มือครู พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนมินิคอร์สมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และงานวิจัยของ ชำติชัย (2531) ซึ่งพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยชุดการสอนมินิคอร์สกับนักเรียนที่เรียนตามคู่มือครู แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.05 และสอดคล้องกับสมิทธิ์ (2533)ซึ่งพบว่าชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง มวล แรงและกฎการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนตามปกติ และผลการศึกษานี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ อีก เช่น วิฑูรย์(2519), นิยม (2520), พจนา (2529), ชูชีพ (2524), คัมภีร์ (2530), ละตา(2531), อุษา (2530) และสุตารัตน์ (2531) นอกจากนี้ผลการศึกษาในครั้งนี้ยังสอดคล้องกับการวิจัยในสาขาอื่น เช่น พันธนิภา (2523) และนอกจากงานวิจัยภายในประเทศแล้วยังสอดคล้องกับผลงานวิจัยในต่างประเทศ ดังเช่น Meeks (1972) พบว่าการสอนโดยใช้ชุดการสอนสำหรับนักเรียนครูมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และจากการศึกษาของ Brawley (1975) พบว่า การเรียนโดยใช้ชุดการสอนแบบสื่อประสมที่ใช้สอนการบอกเวลาสำหรับเด็กเรียนช้า กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุม และจากงานวิจัยของ McDonald (1971) ซึ่งพบว่ากลุ่มที่ใช้ชุดการสอนสื่อประสมเพื่อเรียนด้วยตนเองมีผลสัมฤทธิ์และทัศนคติสูงกว่ากลุ่มที่สอนแบบบรรยายและ

อภิปราย

จากผลของการวิจัยครั้งนี้ พบว่าสอดคล้องกับผลการวิจัยที่ได้ศึกษามาแล้ว และ การที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม ทั้งนี้อภิปรายผลได้ดังนี้

1. ชุดการสอน มีการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ ซึ่งการเรียนในแต่ละหัวข้อ จะต้องผ่านจุดประสงค์ของหัวข้อนั้น ๆ ก่อน จึงสามารถเรียนชุดการสอนต่อไปได้ ทำให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาเป็นอย่างดี

2. ก่อนที่จะเรียนในชุดการสอนแต่ละชุด นักเรียนจะต้องทราบหลักการ เหตุผล และจุดมุ่งหมายของการสอนก่อน ทำให้นักเรียนทราบว่าเมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะต้องรู้ ในเรื่องอะไรบ้าง ทำให้นักเรียนเรียนรู้อย่างมีความหมาย และสามารถประเมินตัวเองได้

3. นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองทั้งหมดโดยไม่ต้องขึ้นอยู่กับคลิภาพ สภาอารมณ์ และความรู้สึกของครูผู้สอน ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง

4. นักเรียนได้รับข้อมูลย้อนกลับทันที ทำให้นักเรียนทราบความสามารถ และ ความก้าวหน้าของตนทุกระยะ จึงเป็นการเสริมแรงให้กับนักเรียน

5. นักเรียนไม่เกิดความเครียดในการแข่งขันกับผู้อื่น เพราะต้องแข่งขันกับตัวเอง เพื่อให้ผ่านเกณฑ์ หรือผ่านจุดประสงค์ของชุดการสอน

6. นักเรียนทุกคนที่มีความแตกต่างกันเมื่อเรียนด้วยชุดการสอนนี้แล้ว สามารถที่จะ บรรลุจุดประสงค์ของบทเรียนได้ทุกคน

7. ในการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องแม่เหล็ก-ไฟฟ้า เนื้อหาส่วนใหญ่ต้องปฏิบัติการ ทดลองควบคู่ไปกับการสืบเสาะหาความรู้ที่เป็นนามธรรม เช่น การหาทิศของแรงที่กระทำ กับประจุไฟฟ้า ซึ่งเคลื่อนที่เข้าไปในบริเวณสนามแม่เหล็กด้วยการใช้มือขวา นำความรู้ที่ได้ นี้มาเขียนเป็นรูปภาพ เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นและนำทางไปสู่การคำนวณได้ สอดคล้องตามหลักการเรียนรู้เพื่อรู้แจ้ง (Mastery Learning) ของบลูม (Bloom's Mastery Learning Strategy) กล่าวคือ ผู้เรียนต้องมีโน้ตค้นหรือหลักการพื้นฐาน ที่ต่อเนื่องสัมพันธ์กันกับสิ่งที่ต้องการเรียนเสียก่อน ผู้เรียนจึงจะมีความรอบรู้ในสิ่งที่จะเรียน ใหม่

8. จากผลการวิจัยพบว่า การปฏิบัติการทดลองและการเขียนรายงานการทดลอง ของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนอยู่ในเกณฑ์ดีกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนปกติ อาจ จะเป็นเพราะ นักเรียนต้องปฏิบัติตลอดเวลาที่เรียนจากชุดการสอน ซึ่งเป็นไปตามแนว

การสอนทักษะด้านการปฏิบัติ เมื่อต้องการให้ได้ผลเต็มที่ ต้องมีการทำซ้ำและเสริมแรง การเรียนด้วยชุดการสอนจึงเป็นวิธีการเรียนที่เหมาะสมกับการเรียนวิชาฟิสิกส์ที่มีการปฏิบัติ

9. การเรียนด้วยชุดการสอน ทำให้ครูมีเวลาดูแลการทำงานของนักเรียนได้ทั่วถึง ช่วยแบ่งเบาภาระในการอธิบาย ในขณะที่ครูตอบข้อสงสัยของนักเรียนได้มาก ทำให้ความสัมพันธ์ของครูกับนักเรียนใกล้ชิดกันยิ่งขึ้น

10. การเรียนจากชุดสอนนักเรียนได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และรู้จักการทำงานร่วมกัน ทำให้นักเรียนมีผลการเรียนเป็นไปตามจุดประสงค์