

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	6
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	6
1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น	7
1.6 คำจำกัดความ	7
1.7 สมมติฐานการวิจัย	8
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัย	10
2.1 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย	10
2.2 มโนทัศน์ปศุวิ	15
2.3 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	33
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	40
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย	52
3.1 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง	52
3.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	53
3.3 รูปแบบการวิจัย	61
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	61
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	64
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	65
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	67
บรรณานุกรม	74
ภาคผนวก	83

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ภาคผนวก ก.	84
ชุดแผนการสอนตามปกติ	84
รายละเอียดการใช้แผนการสอนมโนมติรูปตัววี	123
ชุดแผนการสอนมโนมติรูปตัววี	124
ภาคผนวก ข.	189
ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	192
ข้อสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	202
ข้อสอบความรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการขนส่ง และการสื่อสาร	214
ภาคผนวก ค.	225
ภาคผนวก ง.	238
ประวัติผู้เขียน	241

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1	การประเมินลักษณะทั่วไปของการสร้างมโนทัศน์ตัววี 31
ตารางที่ 2	ตารางวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม 65
ตารางที่ 3	ตารางวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม 66
ตารางที่ 4	ตารางวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์กับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 66
ตารางที่ 5	ตารางแสดงข้อเสียของการขนส่ง 89
ตารางที่ 6	การใช้แผนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการขนส่งและการสื่อสาร 124
ตารางที่ 7	ตารางวิเคราะห์ข้อสอบผลสัมฤทธิ์ 191
ตารางที่ 8	ตารางเปรียบเทียบเครื่องชนิด 198
ตารางที่ 9	ตารางวิเคราะห์ข้อสอบความรู้พื้นฐาน เรื่องการขนส่งและการสื่อสาร 214
ตารางที่ 10	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 220
ตารางที่ 11	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 222
ตารางที่ 12	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความรู้พื้นฐาน เรื่องการขนส่งและการสื่อสาร 224
ตารางที่ 13	ผลการหาประสิทธิภาพแบบรายบุคคล 228
ตารางที่ 14	ผลการหาประสิทธิภาพแบบกลุ่ม 229
ตารางที่ 15	ผลการหาประสิทธิภาพแบบสนาม 230
ตารางที่ 16	ตารางคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลอง 233
ตารางที่ 17	ตารางคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มควบคุม 235

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1 การเรียนรู้ที่มีความหมาย	10
รูปที่ 2 การเรียนรู้แบบท่องจำ	11
รูปที่ 3 บัญชีรายชื่อคำที่จัดเป็นระบบและคำที่จัดไม่เป็นระบบ	11
รูปที่ 4 การจัดเนื้อหาความรู้ที่มีระบบและมีขั้นตอนจากมโนคติ ที่อยู่บนยอดจะครอบคลุมมโนคติที่รองลงมา	14
รูปที่ 5 Gowin's Vee Heuristic	16
รูปที่ 6 โครงสร้างรายละเอียดของมโนคติรูปตัววี	17
รูปที่ 7 ลักษณะ โครงสร้างของมโนคติรูปตัววีของโกวิน	21
รูปที่ 8 องค์ประกอบของมโนคติรูปตัววีโดยละเอียด	22
รูปที่ 9 มโนคติรูปตัววีแสดงการศึกษาเรื่องเซลล์	23
รูปที่ 10 มโนคติรูปตัววีแสดงการศึกษาการสำรวจมวลสารและพลังงาน	24
รูปที่ 11 มโนคติรูปตัววีแสดงการใช้เครื่องเคาะสัญญาณเวลา	25
รูปที่ 12 มโนคติรูปตัววีแสดงแรงต่อต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ	26
รูปที่ 13 แผนผังมโนคติแสดงวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	53
รูปที่ 14 ขั้นตอนการสร้างแผนการสอนมโนคติรูปตัววี	55
รูปที่ 15 ขั้นตอนการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	58
รูปที่ 16 ขั้นตอนการสร้างข้อสอบความรู้พื้นฐาน	60
รูปที่ 17 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบการเรียนการสอนตามปกติกับ การสอนโดยใช้มโนคติรูปตัววี	63
รูปที่ 18 มโนคติรูปตัววี แรงต้านทานการเคลื่อนที่ของวัตถุ	129
รูปที่ 19 มโนคติรูปตัววี ล้อกับยานพาหนะ	134
รูปที่ 20 มโนคติรูปตัววี ทำอย่างไรดินน้ำมันจึงลอยน้ำได้	140
รูปที่ 21 มโนคติรูปตัววี ขกปีกให้ลอยน้ำได้	145
รูปที่ 22 มโนคติรูปตัววี รอกเดี่ยว	150
รูปที่ 23 มโนคติรูปตัววี โมเมนตัม	155
รูปที่ 24 มโนคติรูปตัววี คานผ่อนแรงได้หรือไม่	160

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 25 มโนมติรูปตัววิ พื้นเอียงช่วยผ่อนแรงได้อย่างไร	166
รูปที่ 26 มโนมติรูปตัววิ การจุดเชื้อเพลิงด้วยประกายไฟฟ้า	172
รูปที่ 27 มโนมติรูปตัววิ ความเฉื่อยของวัตถุ	177
รูปที่ 28 มโนมติรูปตัววิ จุดศูนย์ถ่วงกับการทรงตัว	182
รูปที่ 29 มโนมติรูปตัววิ โทรศัพท์แบบไดนามิก	187