

บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง แรงและความดัน โดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองแขวกูป่าชาติ ผลการวิจัยนำเสนอตามลำดับดังนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1.1 สภาพแวดล้อมของห้องเรียน

1.2 การจัดเตรียมสื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอน

1.3 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระวิทยาศาสตร์เรื่อง แรง และความดัน ที่สอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์

1.4 คะแนนแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนสาระวิทยาศาสตร์เรื่อง แรงและความดัน ที่สอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระวิทยาศาสตร์เรื่อง แรง และความดันที่สอน โดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์

3. การอภิปรายผลการวิจัย

1. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1.1 สภาพแวดล้อมของห้องเรียน

ในการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรง และความดัน จำนวน 12 แผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยจัดการเรียนการสอนโดยใช้ห้องเรียนปกติที่นักเรียนใช้เรียนในทุกรายวิชา เพราะโรงเรียนไม่มีห้องเรียนวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ ซึ่งสภาพของห้องเรียนประกอบด้วย 1) มุมหนังสือ 2) มุมปฐมพยาบาล ที่มีเตียงนอนผู้ป่วยอยู่ด้านหลังห้องเรียน จำนวน 1 เตียง 3) ตู้เก็บเอกสารพัสดุ อยู่ด้านข้างห้องเรียน จำนวน 2 หลัง 4) โต๊ะหมู่บูชาขนาดใหญ่ 1 ชุด อยู่ด้านหน้าซีกขวาของห้องเรียน 5) โต๊ะครูผู้สอน อยู่ด้านหน้าซีกซ้ายของห้องเรียน 6) โต๊ะที่ใช้สำหรับวางวัสดุอุปกรณ์ประกอบการสอนและสาธิตวิธีทดลอง จำนวน 1 ตัว ตั้งบริเวณกลางห้อง หน้าชั้นเรียน 6) บริเวณรอบๆ ห้องจัดตกแต่งด้วยแผ่นภาพการศึกษา ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ และ 7) บริเวณกลางห้องเรียนมีโต๊ะเรียนของนักเรียน จำนวน 30 คน จัดให้นักเรียนนั่งเป็นกลุ่มๆ ละ 6 คน จำนวน 5 กลุ่ม โต๊ะนักเรียนมีขนาดความสูงที่แตกต่างกัน เมื่อจัดรวมเข้ากลุ่มทำให้โต๊ะของกลุ่มมีความสูงไม่เท่ากัน

ผลจากการสังเกตของผู้วิจัย พบว่า การที่นักเรียนเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นวิชาที่นักเรียนมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต้องใช้การทดลองเป็นหลัก จำเป็นต้องใช้สถานที่และวัสดุอุปกรณ์ที่เฉพาะเจาะจง แต่ในสภาพห้องเรียนของโรงเรียนบ้านหนองแขวงคูป้าชาติที่กล่าวมาข้างต้น นั้น มีผลให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนได้ไม่สะดวกเท่าที่ควร ตัวอย่างเช่น นักเรียนในชั้นเรียนมองเห็นการสาธิตของครูได้ไม่ทั่วถึง ผลของการทดลองบางอย่างคลาดเคลื่อน และโต๊ะที่ใช้สำหรับการทดลองในบางครั้งเล็กเกินไป เป็นต้น

1.2 การจัดเตรียมสื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอน

การจัดเตรียมสื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนของ 12 แผนการจัดการเรียนรู้ แบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

1.2.1 อุปกรณ์ที่ครูจัดเตรียม จำนวนทั้งสิ้น 67 รายการ ส่วนใหญ่เป็นอุปกรณ์หลักที่ใช้ในการทดลองและสื่อประกอบอื่นๆ ที่ใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้ สื่อที่ครูเตรียมได้แก่ ข้อความหรือแผนผังช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า แถบจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ใบความรู้ บัตรกิจกรรม แผ่นพลาสติกที่ใช้ในการหาแรงลัพธ์ เครื่องชั่งสปริงที่มีหน่วยเป็นกรัม เครื่องชั่งสปริงที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัม และเครื่องมือการทดลองเรื่องแรงเสียดทาน เป็นต้น

1.2.2 อุปกรณ์ที่นักเรียนจัดเตรียม จำนวน 7 รายการ ส่วนใหญ่เป็นอุปกรณ์ที่นักเรียนมีอยู่แล้ว เช่น ปากกา ยางลบ ดินสอ สมุด และหนังสือ เป็นต้น

1.2.3 อุปกรณ์ที่มีอยู่ในห้องเรียน มีจำนวน 5 รายการ ได้แก่ โต๊ะเรียน เก้าอี้ สมุด หนังสือในมุมหนังสือ และขวดยาที่มุมพยาบาล

จากการจัดการเรียนการสอนเรื่อง แรง และความดัน ำครูให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดสื่อการเรียนการสอน ผู้วิจัยพบว่านักเรียนสามารถจัดหาอุปกรณ์ที่เหมาะสมสำหรับการทดลอง สามารถคิด วิเคราะห์และแก้ปัญหาในการทดลองได้ เช่น การทดลองเรื่องทิศทางของแรงลัพธ์ นักเรียนที่มีหนังสือและสมุดเล่มเล็ก ขอเปลี่ยนเป็นสมุดหนังสือเล่มใหญ่ที่มีอยู่ในห้องเรียน การทดลองเรื่องการหาค่ามวลของวัตถุ นักเรียนมีคำถามเกี่ยวกับวัตถุที่มีขนาดใหญ่ แต่มีค่าของแรงไม่เกิน 1,000 กรัม สามารถใช้เครื่องชั่งแบบที่มีหน่วยเป็นกรัมได้หรือไม่ หรือวัตถุที่มีมวลไม่ถึง 1,000 กรัม สามารถใช้เครื่องชั่งที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัมได้หรือไม่ และใช้ขวดยาในตู้ยา หาค่าของมวลได้หรือไม่ เป็นต้น

1.3 ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง แรง และความดัน ที่สอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและความดัน โดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้าแสดงรายละเอียด ในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า

แผนการจัดการเรียนรู้	ขั้นนำ	ขั้นสอน	ขั้นสรุป	ขั้นวัดผล	ผลการจัดกิจกรรมการสอน
1	-นักเรียน ดูแผนผัง มโนทัศน์	- ทดลอง	- ใช้คำถาม ประกอบ แถบข้อความ	-ทำแบบฝึก หัดท้ายบท เรียน	-นักเรียนไม่สามารถสรุปความ สำคัญของประเด็นหลักๆ ของ เนื้อหาที่เรียน -นักเรียนขาดทักษะการปฏิบัติ กิจกรรมการทดลอง
2	- ทบทวน ความรู้เดิม - นักเรียน ดูแผนผัง มโนทัศน์	- ทดลอง	- ใช้คำถาม - ใบความรู้	-ทำแบบฝึก หัดท้ายบท เรียน	-นักเรียนไม่สามารถสรุปความ สำคัญของประเด็นหลัก ของ เนื้อหาที่เรียนได้ -นักเรียนขาดความเข้าใจใน การทดลอง -นักเรียนในกลุ่มเลือกเฉพาะ คนเก่งให้ออกมารายงานหน้า ชั้นเรียน
3	- นักเรียน ดูข้อความ ช่วยจัด มโนทัศน์	-สาธิต -ทดลอง	-ใช้คำถาม ประกอบ ข้อความช่วย จัดมโนทัศน์	-ทำแบบฝึก หัดท้ายบท เรียน	-นักเรียนสรุปภาพรวมหรือ ความสำคัญของประเด็นหลัก ของสิ่งที่เรียนได้ - นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม การทดลองและสรุปผลการ ทดลองได้ดีขึ้น - เครื่องชั่งสปริงชำรุด นักเรียน ต้องใช้เครื่องชั่งร่วมกัน 2 กลุ่ม ต่อ 1 เครื่อง - นักเรียนตั้งใจในการปฏิบัติ กิจกรรม และปฏิบัติกิจกรรม เสร็จได้เร็วขึ้น

ตารางที่ 6 ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้สิ่งช่วยจัด
มโนมติล่วงหน้า (ต่อ)

แผนการ จัดการ เรียนรู้	ขั้นนำ	ขั้นสอน	ขั้นสรุป	ขั้นวัดผล	ผลการจัดกิจกรรมการสอน
4	-นักเรียน เล่าประสบการณ์ที่ เกี่ยวข้อง -นักเรียนดู ข้อความ ช่วยจัด มโนมติ	- สาริต - ทดลอง	- ใช้คำถาม ประกอบ ข้อความช่วย จัดมโนมติ	- ทำแบบฝึก หัดท้ายบท เรียน	- นักเรียนสรุปภาพรวมหรือ ความสำคัญของประเด็นหลัก ของสิ่งที่เรียนได้ - นักเรียนมีความสุขสนุกสนานใน การปฏิบัติกิจกรรมเพราะ นักเรียนได้เป็นผู้เลือกอุปกรณ์ ในการทดลองเอง - ตัวแทนที่ออกมารายงานหน้า ชั้นเรียน ใช้การจับฉลากและ เปลี่ยนให้ออกมาทุกคน
5	- ทบทวน ความรู้เดิม - นักเรียนดู ข้อความ ช่วยจัด มโนมติ	- สาริต - ทดลอง	- ใช้คำถาม ประกอบ ข้อความช่วย จัดมโนมติ - เล่นเกม	- ทำแบบฝึก หัดท้ายบท เรียน	- นักเรียนสรุปความสำคัญของ ประเด็นหลักของเนื้อหาที่เรียน ได้ดีขึ้น - นักเรียนกล้าให้ความคิดเห็น มากขึ้น - การเติมน้ำในถ้วยยูเรก้า บางกลุ่มเติมน้ำไม่เต็มถ้วย ครู ต้องคอยดูแล และจานรองน้ำ ที่ล้นออกมามีขนาดเล็กเกินไป จึงเปลี่ยนเป็น จานรองที่มี ขนาดใหญ่ขึ้น - นักเรียนในกลุ่มร่วมมือและ มีความสุขสนุกสนานในการเล่น เกมการแข่งขัน

ตารางที่ 6 ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้สิ่งช่วยจัด
มโนคติล่วงหน้า (ต่อ)

แผนการ จัดการ เรียนรู้	ขั้นนำ	ขั้นสอน	ขั้นสรุป	ขั้นวัดผล	ผลการจัดกิจกรรมการสอน
6	- ทบทวน ความรู้เดิม - นักเรียนดู ข้อความ ช่วยจัด มโนคติ	- สาธิต - ทดลอง	- ใช้คำถาม ประกอบ ข้อความช่วย จัดมโนคติ	- ทำแบบฝึก หัดท้ายบท เรียน	- นักเรียนสรุปภาพรวมหรือ ความสำคัญของประเด็นหลัก ของสิ่งที่เรียนได้ดีขึ้น - นักเรียนกล้าให้ความคิดเห็น มากขึ้น - นักเรียนออกแรงในการ ทดลองมาก ครูต้องคอยควบคุม แนะนำ - นักเรียนสนุกสนานกับการทดลอง
7	- ทบทวน ความรู้เดิม - นักเรียนดู ข้อความ ช่วยจัด มโนคติ	- สาธิต - ทดลอง	- ใช้คำถาม ประกอบ ข้อความช่วย จัดมโนคติ	ทำแบบฝึกหัด ท้ายบทเรียน	- นักเรียนสรุปภาพรวมหรือ ความสำคัญของประเด็นหลัก ของเนื้อหาที่เรียนได้ดีขึ้น - นักเรียนกล้าให้ความคิดเห็น มากขึ้น - นักเรียนออกสำรวจสถานที่ใช้ เวลาเกินที่กำหนด จึงใช้เวลา เรียนมากขึ้นอีกประมาณ 10 นาที
8	- ทบทวน ความรู้เดิม - นักเรียนดู ข้อความ ช่วยจัด มโนคติ	- สาธิต - ทดลอง	- ใช้คำถาม ประกอบ ข้อความช่วย จัดมโนคติ	ทำแบบฝึกหัด ท้ายบทเรียน	- นักเรียนสรุปภาพรวมหรือ ความสำคัญของประเด็นหลัก ของสิ่งที่เรียนได้ - ในการทดลองการถอดไม้ออกจาก ขวดพลาสติกนักเรียนถอด ไม้ไม่พร้อมกัน และเมื่อถอด ไม้ออกแล้วทำให้ขวดเคลื่อนที่ ออกจากแนวที่ตั้งขวด - ได้ทำการปฏิบัติกิจกรรมการ ทดลอง 2 ครั้ง และใช้เวลามาก ขึ้น 20 นาที

ตารางที่ 6 ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้สิ่งช่วยจัด
มโนมติล่วงหน้า (ต่อ)

แผนการ จัดการ เรียนรู้	ขั้นนำ	ขั้นสอน	ขั้นสรุป	ขั้นวัดผล	ผลการจัดกิจกรรมการสอน
9	- ทบทวน ความรู้เดิม - นักเรียนดู ข้อความ ช่วยจัด มโนมติ	- สาทิต - ทดลอง	- ใช้คำถาม ประกอบ ข้อความช่วยจัด มโนมติ	ทำแบบฝึกหัด ท้ายบทเรียน	- นักเรียนสรุปภาพรวมหรือ ความสำคัญของประเด็นหลัก ของเนื้อหาที่เรียนได้ไม่ติดนัก - นักเรียนให้ความสนใจในการ สาธิตเรื่องแรงลอยตัวของน้ำ เป็นอย่างดี - การปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง นักเรียนทำได้ดีและสรุปผลการ ทดลองใช้
10	- นักเรียนดู ภาพ ปริศนา - นักเรียนดู แผนผังช่วย จัดมโนมติ	- ทดลอง	- ใช้คำถาม ประกอบ แผนผังช่วยจัด มโนมติ	ทำแบบฝึกหัด ท้ายบทเรียน	- นักเรียนสรุปภาพรวมหรือ ความสำคัญของประเด็นหลัก ของสิ่งที่เรียนได้ - นักเรียนสามารถคาดคะเนสิ่งที่ จะเกิดขึ้นจากรูปภาพได้ดี - ในการทดลองนักเรียนสนุก สนานกับการปั้นดินน้ำมันที่ใช้ ในการทดลอง สามารถทดลอง และสรุปผลการทดลองได้ดี
11	- นักเรียนดู แผนผังช่วย จัดมโนมติ	- ทดลอง	- ใช้คำถาม ประกอบ แผนผังช่วยจัด มโนมติ	ทำแบบฝึกหัด ท้ายบทเรียน	- ในขั้นนำเมื่อนักเรียนเป่าลูก โป่งและปล่อยเล่นจนเกิดความ วุ่นวายก่อน ครูต้องคาดโทษ นักเรียนที่ไม่เชื่อฟัง จึงหยุดเล่น และตั้งใจมากขึ้น - นักเรียนสรุปภาพรวมหรือ ความสำคัญของประเด็นหลัก ของเนื้อหาที่เรียนได้ - นักเรียนบางกลุ่มไล่อากาศ ออกจากพื้นที่ใต้ถุงพลาสติก ไม่หมด ทำให้การทดลอง ผิดพลาด ครูแนะนำการปฏิบัติ กิจกรรมใหม่อีกครั้ง

ตารางที่ 6 ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้สิ่งช่วยจัด
มโนคติล่วงหน้า (ต่อ)

แผนการ เรียนรู้	ขั้นนำ	ขั้นสอน	ขั้นสรุป	ขั้นวัดผล	ผลการจัดกิจกรรมการสอน
12	- ทบทวน ความรู้เดิม - นักเรียนดู ข้อความ ช่วยจัด มโนคติ	- ทดลอง	- ใช้คำถาม ประกอบ ข้อความช่วยจัด มโนคติ - เล่นเกม	ทำแบบฝึกหัด ท้ายบทเรียน	- นักเรียนสรุปภาพรวมหรือ ความสำคัญของประเด็นหลัก ของสิ่งที่เรียนได้ดี - ในการปฏิบัติกิจกรรมการ ทดลองที่ 1 นักเรียนมีความพอ ใจมากเพราะนักเรียนได้รับ ประทานสิ่งที่นักเรียนชอบ - กิจกรรมที่ 2 นักเรียนคว้า แก้วทำให้น้ำไหลออกนอก แก้ว ต้องทำการทดลองใหม่ - นักเรียนสนุกสนานกับการ แข่งขันเกมเป็ยกหรือไม้ที่เป็น เกมความดันของอากาศและ สามารถสรุปผลการทดลองได้

จากตารางที่ 6 พบว่า ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้า ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถสรุปใจความสำคัญหรือประเด็นหลักของเรื่องที่เรียนได้ และนักเรียนส่วนใหญ่ยังขาดทักษะการทดลองทดลอง อย่างไรก็ตามนักเรียนสามารถสรุปใจความสำคัญของเรื่องที่เรียนและมีทักษะการทดลองดีขึ้นในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 – 12 ดังจะเห็นได้ว่า นักเรียนสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะทดลองได้เป็นอย่างดี นอกจากนั้นนักเรียนยังกล้าแสดงออกและแสดงความคิดเห็นมากขึ้น นักเรียนสรุปภาพรวมและความสำคัญของประเด็นหลักของสิ่งที่เรียนได้ มีทักษะในการปฏิบัติกิจกรรมทดลอง นักเรียนกล้าแสดงออกมากขึ้นในการคิดการแสดงความคิดเห็นสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทดลองได้ดี

1.4 คะแนนแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนสาระวิทยาศาสตร์เรื่องแรงและความดันที่สอนโดยใช้
สิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้า

1.4.1 คะแนนแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนของนักเรียน ทั้ง 12 แผนแสดงรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยคะแนนแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนของนักเรียนทั้งห้อง (n = 30)

แผนการจัดการ การเรียนรู้ที่	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละของ คะแนนเฉลี่ย
1	5	3.63	72.6
2	5	4.03	80.6
3	5	4.1	82.0
4	5	4.13	82.6
5	5	4.5	90.0
6	5	4.06	81.2
7	5	4.23	84.6
8	5	4.3	86.0
9	5	4.36	87.2
10	5	4.2	84.0
11	5	4.1	82.0
12	5	4.26	85.2

จากตารางที่ 7 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 12 แผน สูงกว่าร้อยละ 70 แต่ถ้าพิจารณารายแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เป็นแผนที่นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด (ร้อยละ 72.6) ในขณะที่แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยมากที่สุด (ร้อยละ 90)

จากการที่นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนหลังการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรง และความดัน ที่สอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้า จำนวน 12 แผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนแบบฝึกหัดผ่านเกณฑ์เช่นเดียวกับที่ใช้ในการกำหนดจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ผ่านเกณฑ์ คือ นักเรียนที่ได้คะแนนแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมากกว่าร้อยละ 70 จะมีจำนวนมากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งรายละเอียดแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมทางการเรียน ทั้ง 12 แผน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	จำนวนนักเรียนทั้งหมด (คน)	จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ (คน)	ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์
1	30	19	63.33
2	30	23	76.66
3	30	27	90.00
4	30	27	90.00
5	30	29	93.33
6	30	27	90.00
7	30	29	96.66
8	30	29	96.66
9	30	29	96.66
10	30	28	93.33
11	30	28	93.33
12	30	30	100

จากตารางที่ 8 พบว่า ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมากกว่าร้อยละ 70 มีจำนวนน้อยกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ส่วนในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 – 12 จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมากกว่าร้อยละ 70 มีจำนวนมากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

2. จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรง และความดัน ที่สอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและความดัน ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองแขวงคูำชาติซึ่งมีนักเรียนจำนวน 30 คน แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์ โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดคือร้อยละ 70 และจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ผลการวิจัยแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรง และความดัน ที่สอนโดยใช้สิ่งจัดจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า

คะแนน เต็ม	เกณฑ์		จำนวนนักเรียน ที่ผ่านเกณฑ์	ร้อยละ (%)	จำนวนนักเรียน ที่ไม่ผ่านเกณฑ์	ร้อยละ (%)
	คะแนนที่ ผ่านเกณฑ์	ร้อยละ (%)				
40	28	70	25	83.33	5	16.67

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรง และความดัน ที่สอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า ได้คะแนนผลสัมฤทธิ์มากกว่าร้อยละ 70 มีจำนวน 25 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 83.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ของจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดในการวิจัยนี้

3. การอภิปรายผลการวิจัย

3.1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

3.1.1 การจัดสภาพแวดล้อมของห้องเรียน

สภาพแวดล้อมของห้องเรียนที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นห้องเรียนปกติที่ใช้สอนในทุกรายวิชา ไม่มีโต๊ะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ แต่เป็นห้องที่ประกอบด้วย โต๊ะเรียน สมุด หนังสือ และสิ่งของอื่นๆ ทำให้การจัดกิจกรรมการสอนที่ต้องใช้การทดลองทำได้ไม่สะดวกเท่าที่ควร เพราะห้องเรียนนับเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนได้ ดังนั้น สถานศึกษาที่มีความพร้อมของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะทำให้การปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนทำได้สะดวก และผลการทดลองมีความเที่ยงตรง ซึ่งจะช่วย

ให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่วนในสถานศึกษาที่มีข้อจำกัดของห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์ ครูควรศึกษาเรื่องที่จะสอนให้เข้าใจอย่างถ่องแท้แล้วปรับสภาพให้เหมาะสมกับการทดลองแต่ละครั้ง เช่น อาจจัดเตรียมกระดานไม้อัดแผ่นเรียบที่มีขนาดกว้างยาวเท่าๆ กับโต๊ะนักเรียนที่จัดไว้เป็นกลุ่มๆ ใช้วางบนโต๊ะนักเรียนในเวลาที่นักเรียนทำการทดลองที่ต้องการใช้พื้นที่ราบ หรือครูอาจต้องจัดพื้นที่ในห้องเรียนใหม่ให้เหมาะสมกับการทดลอง เป็นต้น

3.1.2 การจัดเตรียมสื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอนต่างๆ เป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการจัดการเรียนการสอนในทุกวิชา ทุกเนื้อหาสาระ สื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนที่ดีและเหมาะสม จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรง และความดัน ที่สอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนติลวงหน้านั้น ถือว่าสื่อการเรียนการสอนเป็นสิ่งสำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สิ่งช่วยจัดมโนติที่ครูได้นำเสนอในขั้นนำเข้าสู่บทเรียนเป็นสื่อที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจมโนติของเรื่องที่จะเรียน สามารถเข้าใจโครงสร้างหลักของเนื้อหาที่จะเรียนได้ นับเป็นการพัฒนาแนวคิดและการรับรู้ข้อมูลของนักเรียน หลังจากนั้นครูต้องให้โอกาสนักเรียนได้เรียนรู้และขยายความมโนติ หรือโครงสร้างหลักของเรื่องจากสื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนที่จัดไว้อย่างเป็นระบบและเหมาะสมกับนักเรียน เพื่อที่นักเรียนจะนำแนวคิดนั้นไปสร้างเป็นองค์ความรู้ของตนเอง การคิดและการสร้างองค์ความรู้ได้เองของผู้เรียน ทำให้ความรู้ที่เกิดขึ้นนั้นมีความหมายมีความสำคัญต่อผู้เรียน การจัดเตรียมสื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนของ 12 แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรง และความดัน ที่สอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนติลวงหน้า ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนจัดเตรียมอุปกรณ์บางอย่างสำหรับการทดลองบางเรื่อง ทำให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนตั้งแต่ขั้นของการวางแผน ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนและมีทักษะในการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาเกี่ยวกับการเลือกใช้อุปกรณ์และการทดลองมากขึ้น

3.1.3 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรง และความดัน ที่สอนโดยใช้สิ่ง ช่วยจัดมโนติลวงหน้า

จากขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 - 12 ผู้วิจัยได้ใช้แถบข้อความ แผ่นผัง และรูปภาพ เป็นสิ่งช่วยจัดมโนติลวงหน้า พบว่า นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมาก เมื่อครูสอนขั้นตอนต่อไปคือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อการเรียนอย่างเป็นระบบ ทำให้นักเรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเอง คงความสนใจของนักเรียนให้อยู่กับเรื่องที่เรียนตลอดเวลา ด้วยการทำกิจกรรมกลุ่ม การศึกษาไปความรู้ และการปฏิบัติการทดลอง จึงทำให้นักเรียนเข้าใจและจดจำเนื้อหาที่เรียนได้เป็นอย่างดี และในขั้นของการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ ผู้สอนได้จัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับวัยของนักเรียน เช่น การเล่นเกม การรายงานหน้าชั้นเรียน

เป็นต้น ดังนั้น ผลการดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรง และความดัน โดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนติลวงหน้าของการวิจัยนี้ จึงพบว่าผู้เรียนสามารถสรุปภาพรวมหรือความสำคัญของประเด็นหลักๆ ของสิ่งที่เรียน สามารถเชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่ได้ นักเรียนเรียนรู้ด้วยความหมาย รู้และเข้าใจว่าเรื่องที่เรียนจะนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร

3.1.4 คะแนนแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรง และความดัน ที่สอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนติลวงหน้า

ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน จำนวน 12 แผนจัดการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งชั้น มีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 72.6 ถึง 90.0 นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุดในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 และได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุดในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 นั้น นักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับการเรียนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนติลวงหน้า แต่เมื่อการเรียนการสอนผ่านไปพบว่านักเรียนได้คะแนนแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนดีขึ้น ส่วนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 ที่นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยของการทำแบบฝึกหัดท้ายบทมากที่สุดนั้น อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยใช้กิจกรรมเกมเป็นกิจกรรมในขั้นสรุป ทำให้นักเรียนสนุกสนานในการเรียน และจดจำเนื้อหาที่เรียนได้ดี

3.2 จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรง และความดัน ที่สอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนติลวงหน้า

ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า การสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนติลวงหน้า ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรง และความดัน สามารถทำให้นักเรียนมีความคิดรวบยอดในการเรียน และจดจำเนื้อหาที่เรียนได้ดี และทำคะแนนผลสัมฤทธิ์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ มีจำนวนนักเรียนที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์จำนวนนักเรียนที่กำหนดคือร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียนที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งสอดคล้องกับนักการศึกษาหลายท่านที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนติลวงหน้า และพบว่า การสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนติลวงหน้าส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ จูรีพร ศรีธงชัย (2538) วิทยา แสนสุข (2541) พชรินทร์ จันทร์หวัทโน (2544) มุตจรินทร์ ดีทะเล (2544) รังนา ภิญโญทรัพย์ (2544) สุภาวดี พธิปัสตา (2545) ไอลดา ประจันตเสน (2547) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สอน โดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนติลวงหน้า พบว่า การสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนติลวงหน้าส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น