

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หลายแบบ เรื่องระบบในร่างกายมนุษย์และสัตว์เพื่อส่งเสริมผลการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยใช้เทคนิคการวิจัยแบบผสมวิธี(Mixed-method Research) สรุปผลการทดลองได้ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล
2. ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล

ในการนำเสนอข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมาย ผลการวิเคราะห์ข้อมูล จึงได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูลดังนี้

X	แทน	ค่าเฉลี่ย (Mean)
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
N	แทน	จำนวนนักเรียน
E ₁	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
E ₂	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
E.I.	แทน	ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้
t	แทน	สถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติเมื่อทราบความมีนัยสำคัญ

ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์เอกสารเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนและผลการสัมภาษณ์จากกลุ่มผู้ให้ข้อมูลจำนวน 5 ท่านของวิธีการสอนและขั้นตอนการสอนของการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องระบบในร่างกายของมนุษย์ สัตว์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้และการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องระบบในร่างกายของมนุษย์สัตว์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 โดยการนำวิธีการสอนในแต่ละแผนที่ปรับสมบูรณ์ไปทดลองใช้ในสถานการณ์จริงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ตามลำดับดังนี้

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 80/80
2. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาแล้ว ก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์เอกสารเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนและผลการสัมภาษณ์จากกลุ่มผู้ให้ข้อมูลจำนวน 5 ท่านของวิธีการสอนและขั้นตอนการสอนของการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องระบบในร่างกายของมนุษย์สัตว์

1.1 ผลการวิเคราะห์เอกสารเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนพบว่าสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะเน้นการสอนแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น ในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วย

- 1.1.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase)
- 1.1.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase)
- 1.1.3 ขั้นอธิบายและสรุปผล (Explanation Phase)
- 1.1.4 ขั้นขยายความรู้ (Expansion Phase)
- 1.1.5 ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase)

นอกจากนี้ได้นำรูปแบบการสอนอีกหลายแบบมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น ประกอบด้วย

1. ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase)
2. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase)
3. ขั้นสำรวจและค้นคว้า (Exploration Phase)
4. ขั้นอธิบาย (Explanation Phase)
5. ขั้นขยายความรู้ (Expansion Phase and Elaboration Phase)
6. ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase)
7. ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase)

วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานชั้นการสอนประกอบด้วย

1. กำหนดจุดประสงค์ต้องการอะไรในการทำโครงงาน
2. การเลือกหัวข้อสนใจและพิจารณาข้อมูลที่จะทำ
3. การวางโครงสร้างและกำหนดขอบเขตของงาน
4. การวางแผนและการลงมือปฏิบัติ
5. การบันทึกและการนำเสนอผลงาน
6. การประเมินโครงงาน

การจัดการเรียนการสอนตามกรอบแนวคิดของ Joyce and Weil. (1987)

ประกอบด้วย

1. ขั้นตอนการสอน (Syntax)
2. การปฏิสัมพันธ์ (Social System)
3. การตอบสนอง (Principles of Reaction)
4. การสนับสนุนการเรียนการสอน (Support System)

การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบการประสบความสำเร็จเป็นทีม (Student Teams

Achievement Divisions : STAD)

1. การนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน (Class Presentation)
2. การทำงานเป็นกลุ่ม (Teams)
3. ทดสอบย่อย โดยให้นักเรียนต่างคนต่างทำแบบทดสอบ
4. คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน (Individual Improvement Score)
5. การรับรองผลงานของกลุ่ม (Team Recognition)

การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together : LT)

1. ครูและนักเรียนอภิปราย สรุปเนื้อหาที่เรียนในคาบที่แล้ว
2. แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มละความสามารถกัน กลุ่มละ 4-5 คน
3. ครูแจกใบงานกลุ่มละ 1 แผ่น
4. แบ่งหน้าที่ของผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่ม
5. แต่ละกลุ่มส่งกระดาษคำตอบเพียงแผ่นเดียว หรือส่งงาน 1 ชิ้น ผลงานที่เสร็จ

และส่งเป็นผลงานที่ทุกคนในกลุ่มยอมรับ ซึ่งทุกคนในกลุ่มจะได้คะแนนเท่ากัน

6. ปิดประกาศชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด

1.2 ผลการสัมภาษณ์ศึกษานิเทศก์ ครูต้นแบบ ครูดีเด่น สาขาวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องระบบในร่างกายของมนุษย์สัตว์

ตารางที่ 5 วิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์ศึกษานิเทศก์ ครูต้นแบบ ครูดีเด่น สาขาวิทยาศาสตร์

เรื่อง	วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
1. การจัดระบบในร่างกาย ระบบย่อยอาหารของสัตว์ ระบบย่อยอาหารของมนุษย์ ระบบไหลเวียนเลือดสัตว์ ระบบหายใจของสัตว์	กระบวนการเรียนการสอนตาม กรอบแนวคิดของ Joyce and Weil. (1987) กระบวนการสืบเสาะ ความรู้แบบ 5 ขั้น	บูรณาการผสมผสานการสอน เป็น 3 ชั้น 1. ชี้นำเข้าสู่การจัดกิจกรรม การเรียนรู้ 2. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3. ขั้นตอนอภิปรายและสรุปผล
2. ระบบไหลเวียนเลือดมนุษย์	กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ แบบ 5 ขั้น กระบวนการเรียนแบบร่วมกัน (Learning Together : LT)	บูรณาการผสมผสานการสอน เป็น 3 ชั้น 1. ชี้นำเข้าสู่การจัดกิจกรรม การเรียนรู้ 2. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3. ขั้นตอนอภิปรายและสรุปผล
3. ระบบหายใจของมนุษย์	กระบวนการเรียนการสอนตาม กรอบแนวคิดของ Joyce and Weil. (1987) กระบวนการเรียนแบบร่วมมือตาม เทคนิค STAD	บูรณาการผสมผสานการสอน เป็น 3 ชั้น 1. ชี้นำเข้าสู่การจัดกิจกรรม การเรียนรู้ 2. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3. ขั้นตอนอภิปรายและสรุปผล
4. ระบบขับถ่ายของสัตว์ ระบบขับถ่ายของมนุษย์ ระบบประสาทของสัตว์	กระบวนการเรียนการสอนตาม กรอบแนวคิดของ Joyce and Weil. (1987) กระบวนการเรียนแบบร่วมกัน (Learning Together : LT)	บูรณาการผสมผสานการสอน เป็น 3 ชั้น 1. ชี้นำเข้าสู่การจัดกิจกรรม การเรียนรู้ 2. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3. ขั้นตอนอภิปรายและสรุปผล
5. ระบบประสาทของมนุษย์	กระบวนการเรียนการสอนตาม กรอบแนวคิดของ Joyce and Weil. (1987) กระบวนการสืบเสาะ ความรู้แบบ 5 ขั้น	บูรณาการผสมผสานการสอน เป็น 3 ชั้น 1. ชี้นำเข้าสู่การจัดกิจกรรม การเรียนรู้ 2. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3. ขั้นตอนอภิปรายและสรุปผล

เรื่อง	วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
6. ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์	กระบวนการเรียนแบบร่วมมือตามเทคนิค STAD กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น	บูรณาการผสมผสานการสอนเป็น 3 ชั้น 1. ชี้นำเข้าสู่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3. ขั้นตอนอภิปรายและสรุปผล

จากตาราง 5 พบว่าจากการการสัมภาษณ์ศึกษานิเทศก์ ครูต้นแบบ ครูดีเด่น สาขาวิทยาศาสตร์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์และสัตว์ใช้กระบวนการเรียนการสอนตามกรอบแนวคิดของJoyce and Weil. (1987) กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น กระบวนการเรียนแบบร่วมกัน(Learning Together : LT) กระบวนการเรียนแบบร่วมมือตามเทคนิค STAD โดยบูรณาการการสอนเป็น 3 ชั้น คือ 1. ชี้นำเข้าสู่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3. ขั้นตอนอภิปรายผลและสรุป โดยชี้นำเข้าสู่บทเรียน กระบวนการเรียนแบบร่วมกัน (Learning Together : LT) ครูและนักเรียนร่วมอภิปรายเนื้อหาที่เรียนในคาบที่แล้ว กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น นักเรียนเข้ากลุ่มตามปกติ ส่วนกระบวนการเรียนแบบร่วมมือตามเทคนิค STAD ในแต่ละกลุ่มครูจะคละนักเรียน เก่ง ปานกลาง เร็วอ่อน อยู่ด้วยกัน ขั้นตอนอภิปรายและสรุปผล กระบวนการเรียนแบบร่วมกัน(Learning Together : LT) ครูจะปิดประกาศคะแนนกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด

1.3 ผลการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

ตารางที่ 6 คำโครงการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

แผนที่	เรื่อง	เวลา (ชั่วโมง)	องค์ประกอบของแผนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้	ขั้นตอนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้
1	การจัดระบบ ในร่างกาย	2	1. สาระสำคัญ 2. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3. สาระการเรียนรู้ 4. กิจกรรมการเรียนรู้ 5. สื่อและแหล่งเรียนรู้ 6. การวัดและประเมินผล	1. ชี้นำเข้าสู่การจัด กิจกรรมการเรียนรู้ 2. ชี้นำการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ 3. ชี้นำอภิปรายและ สรุปผล
2	ระบบย่อย อาหารของ สัตว์	1	1. สาระสำคัญ 2. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3. สาระการเรียนรู้ 4. กิจกรรมการเรียนรู้ 5. สื่อและแหล่งเรียนรู้ 6. การวัดและประเมินผล	1. ชี้นำเข้าสู่การจัด กิจกรรมการเรียนรู้ 2. ชี้นำจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ 3. ชี้นำอภิปรายและ สรุปผล
3	ระบบย่อย อาหารของ มนุษย์	2	1. สาระสำคัญ 2. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3. สาระการเรียนรู้ 4. กิจกรรมการเรียนรู้ 5. สื่อและแหล่งเรียนรู้ 6. การวัดและประเมินผล	1. ชี้นำเข้าสู่การจัด กิจกรรมการเรียนรู้ 2. ชี้นำจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ 3. ชี้นำอภิปรายและ สรุปผล
4	ระบบ ไหลเวียน เลือดสัตว์	1	1. สาระสำคัญ 2. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3. สาระการเรียนรู้ 4. กิจกรรมการเรียนรู้ 5. สื่อและแหล่งเรียนรู้ 6. การวัดและประเมินผล	1. ชี้นำเข้าสู่การจัด กิจกรรมการเรียนรู้ 2. ชี้นำจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ 3. ชี้นำอภิปรายและ สรุปผล

แผนที่	เรื่อง	เวลา (ชั่วโมง)	องค์ประกอบของแผนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้	ขั้นตอนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้
5	ระบบ ไหลเวียน เลือดมนุษย์	2	1. สารสำคัญ 2. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3. สารการเรียนรู้ 4. กิจกรรมการเรียนรู้ 5. สื่อและแหล่งเรียนรู้ 6. การวัดและประเมินผล	1. ชี้นำเข้าสู่การจัด กิจกรรมการเรียนรู้ 2. ชี้นำการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ 3. ชี้นำอภิปรายและ สรุปผล
6	ระบบหายใจ ของสัตว์	1	1. สารสำคัญ 2. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3. สารการเรียนรู้ 4. กิจกรรมการเรียนรู้ 5. สื่อและแหล่งเรียนรู้ 6. การวัดและประเมินผล	1. ชี้นำเข้าสู่การจัด กิจกรรมการเรียนรู้ 2. ชี้นำการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ 3. ชี้นำอภิปรายและ สรุปผล
7	ระบบหายใจ ของมนุษย์	2	1. สารสำคัญ 2. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3. สารการเรียนรู้ 4. กิจกรรมการเรียนรู้ 5. สื่อและแหล่งเรียนรู้ 6. การวัดและประเมินผล	1. ชี้นำเข้าสู่การจัด กิจกรรมการเรียนรู้ 2. ชี้นำการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ 3. ชี้นำอภิปรายและ สรุปผล
8	ระบบขับถ่าย ของสัตว์	1	1. สารสำคัญ 2. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3. สารการเรียนรู้ 4. กิจกรรมการเรียนรู้ 5. สื่อและแหล่งเรียนรู้ 6. การวัดและประเมินผล	1. ชี้นำเข้าสู่การจัด กิจกรรมการเรียนรู้ 2. ชี้นำการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ 3. ชี้นำอภิปรายและ สรุปผล
9	ระบบขับถ่าย ของมนุษย์	2	1. สารสำคัญ 2. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3. สารการเรียนรู้ 4. กิจกรรมการเรียนรู้ 5. สื่อและแหล่งเรียนรู้ 6. การวัดและประเมินผล	1. ชี้นำเข้าสู่การจัด กิจกรรมการเรียนรู้ 2. ชี้นำการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ 3. ชี้นำอภิปรายและ สรุปผล

แผนที่	เรื่อง	เวลา (ชั่วโมง)	องค์ประกอบของแผนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้	ขั้นตอนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้
10	ระบบสืบพันธุ์ ของมนุษย์	2	1. สาระสำคัญ 2. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3. สาระการเรียนรู้ 4. กิจกรรมการเรียนรู้ 5. สื่อและแหล่งเรียนรู้ 6. การวัดและประเมินผล	1. ชี้นำเข้าสู่การจัด กิจกรรมการเรียนรู้ 2. ชี้นำการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ 3. ชี้นำอภิปรายและ สรุปผล
11	ระบบ ประสาทของ สัตว์	1	1. สาระสำคัญ 2. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3. สาระการเรียนรู้ 4. กิจกรรมการเรียนรู้ 5. สื่อและแหล่งเรียนรู้ 6. การวัดและประเมินผล	1. ชี้นำเข้าสู่การจัด กิจกรรมการเรียนรู้ 2. ชี้นำการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ 3. ชี้นำอภิปรายและ สรุปผล
12	ระบบ ประสาทของ มนุษย์	2	1. สาระสำคัญ 2. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3. สาระการเรียนรู้ 4. กิจกรรมการเรียนรู้ 5. สื่อและแหล่งเรียนรู้ 6. การวัดและประเมินผล	1. ชี้นำเข้าสู่การจัด กิจกรรมการเรียนรู้ 2. ชี้นำการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ 3. ชี้นำอภิปรายและ สรุปผล

จากตาราง 6 พบว่าองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วยสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และขั้นตอน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มี 3 ขั้นตอน คือ 1) ชี้นำเข้าสู่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) ชี้นำจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และ 3) ชี้นำสรุป

ตารางที่ 7 ผลการประเมินระดับความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้วิชา
วิทยาศาสตร์ เรื่องระบบในร่างกายมนุษย์และสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (แผนการ
จัดการเรียนรู้ที่ 1- 12) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน

องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้	\bar{X}	S.D.	ระดับความ เหมาะสม
1. สารสำคัญ			
1.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย	5.0	.00	มากที่สุด
1.2 ถูกต้อง	4.8	0.45	มากที่สุด
2. จุดประสงค์การเรียนรู้			
2.1 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้ชัดเจน	4.8	0.45	มากที่สุด
2.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	4.8	0.45	มากที่สุด
3. สารการเรียนรู้			
3.1 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับชั้น	4.8	0.45	มากที่สุด
3.2 เนื้อหาเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.8	0.45	มากที่สุด
3.3 เนื้อหาน่าสนใจเป็นประโยชน์ต่อนักเรียน	5.0	.00	มากที่สุด
4. กิจกรรมการเรียนรู้			
4.1 เหมาะสมกับผู้เรียน	5.0	.00	มากที่สุด
4.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	4.8	0.45	มากที่สุด
4.3 กิจกรรมเป็นไปตามขั้นตอนง่ายไปยาก	4.8	0.45	มากที่สุด
4.4 น่าสนใจกระตุ้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมร่วมกับ เพื่อนๆ	4.8	0.45	มากที่สุด
4.5 ผู้เรียนได้ค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้	4.8	0.45	มากที่สุด
5. สื่อและแหล่งเรียนรู้			
5.1 สื่อการเรียนรู้หลากหลาย	4.8	0.45	มากที่สุด
5.2 สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.8	0.45	มากที่สุด
5.3 สื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจ ทันสมัย	4.8	0.45	มากที่สุด
6. การวัดและประเมินผล			
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.8	0.45	มากที่สุด
6.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	4.8	0.45	มากที่สุด
6.3 เครื่องมือวัดและประเมินผลเหมาะสม	5.0	.00	มากที่สุด

จากตารางที่ 7 พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้โดยรวม
องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 6 องค์ประกอบ มีระดับความเหมาะสมในระดับมาก

ที่สุด ($\bar{X} = 4.8 - 5.0$, S.D. = .45 - .00) และแยกตามองค์ประกอบ ดังนี้ สำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาธิตการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล

1.4 ผลการทดลองใช้

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อหาความเหมาะสมของเนื้อหา เวลาที่ใช้ ของการเรียนการสอนโดยใช้กรอบแนวคิดของ Joyce (1984); Weil and Showers (1987) ซึ่งมีขั้นตอน 4 ขั้นตอน พบว่า

ขั้นตอนการสอน (Syntax) โดยดูความเหมาะสมของเวลา เนื้อหา ในการนำเสนอ บทเรียน

การประเมินความรู้เดิมต้องใช้เวลาสั้น กระชับรัด ปรับเนื้อหาให้เหมาะสมกับเวลา การนำเข้าสู่บทเรียนควรใช้เวลาสั้น

แนวทางการแก้ไขและข้อเสนอแนะ ครูควรตรวจสอบความรู้ประสบการณ์เดิมของนักเรียนพอเข้าใจ กระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความรู้เดิมพอเข้าใจ ปรับประยุกต์ใช้ตามบริบท เปิดโอกาสให้นักเรียนได้อธิบายความรู้ความเข้าใจอย่างหลากหลาย ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันจะต้องได้ร่วมมือกันเรียนรู้

การปฏิสัมพันธ์ (Social System) ดูบทบาทของครูในขณะที่สอนและปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนกับนักเรียน เพื่อความเหมาะสมของการจัดการเรียนรู้

ครูแนะนำเรื่องที่เรียนนานไป นักเรียนบางกลุ่มทำงานช้า ครูใช้คำถามมากไป ยกตัวอย่างนานไป ครูใช้คำถามมากไปไม่ทันเวลา นักเรียนบางคนไม่สนใจในการทำใบงาน นักเรียนบางคนไม่ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม

แนวทางการแก้ไขและข้อเสนอแนะ ครูคอยเสนอแนะให้ปรึกษาในทุกขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคอยดูแลใส่ใจนักเรียนอย่างใกล้ชิดในเวลาที่เหมาะสม ครูต้องปรับเวลาในบางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และ ให้คำแนะนำให้ผู้เรียน กระตุ้นให้เกิดความสนใจ ในสิ่งที่ต้องเรียนรู้ และต้องให้ความร่วมมือกับสมาชิกในกลุ่ม ให้ความสำคัญและเห็นคุณค่าในตนเอง

การตอบสนอง (Principles of Reaction) การตอบสนองของผู้เรียนควรมีการวัดผลและประเมินผลอย่างไร พบว่า

นักเรียนบางคนไม่สนใจในการตอบคำถาม บางคนไม่กระตือรือร้นในการทำใบงานนักเรียนบางคนไม่เข้าใจเนื้อหาที่เรียน นักเรียนบางคนไม่มีสมาธิในการเรียน ซึ่งเป็นนักเรียนส่วนน้อยในห้องเรียน

แนวทางการแก้ไขและข้อเสนอแนะ การเตรียมความพร้อมของครู การเข้าใจในเนื้อหาอย่างแท้จริงและการถ่ายทอดที่ดี การเข้าใจผู้เรียนและการสอนที่สร้างความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนใช้คำถามที่ทำให้อยากรู้ ครูทำการสอนที่สร้างความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน การให้คำแนะนำปรึกษาในเรื่องที่ไม่เข้าใจ ครูใช้คำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนอยากตอบ

การให้คะแนนมีส่วนที่จะช่วยในด้านการตอบสนองต่อพฤติกรรมการเรียนรู้และการทำงาน ครู
กระตุ้นผู้เรียนโดยการเสริมแรง

การสนับสนุนการเรียนการสอน (Support System) ความเหมาะสมของสื่อ
การสอน วัสดุที่ต้องใช้ในการเรียนการสอนต้องจัดอย่างไร พบว่า

ใช้สื่อการสอนมากไปไม่ทันเวลา นักเรียนบางกลุ่มทำงานช้าไม่ทันเวลา
สื่อการสอนบางชนิดใช้งานไม่ได้

แนวทางการแก้ไขและข้อเสนอแนะ ครูควรเลือกสื่อที่เหมาะสมกับเนื้อหา น่าสนใจ
และตรงวัตถุประสงค์ ควรใช้สื่อของจริง ที่น่าสนใจ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี สื่อ
การสอนสามารถหาได้ในท้องถิ่น และราคาไม่แพงเกินไป

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้
วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องระบบในร่างกายของมนุษย์สัตว์

2.1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 80/80

2.2 การหาค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I) ของการจัด
กิจกรรมการเรียนรู้

ผลดังตารางที่ 8-10

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของคะแนนจากการเรียนรู้อาชีววิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ และสัตว์

เลขที่	ผลรวมคะแนน	คะแนนระหว่างเรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและคะแนนพฤติกรรมด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 12 แผน												รวม (E_1)	คะแนนหลังเรียน (E_2)		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
40	40	18	19	16	19	16	18	16	16	17	16	16	16	11	12	240	40
1	13	18	19	16	19	16	18	16	16	17	18	16	16	16	16	203	37
2	12	19	18	19	17	16	18	18	16	19	18	16	16	17	17	210	35
3	11	18	18	18	16	16	18	18	16	18	18	16	19	19	19	214	34
4	14	16	16	16	19	16	19	19	16	18	16	16	16	16	19	206	34
5	15	18	18	18	16	16	18	18	16	17	16	18	18	16	16	205	32
6	12	18	18	18	16	16	18	18	17	17	16	18	18	16	16	206	35
7	14	16	16	16	19	16	19	19	16	18	18	16	16	16	19	209	37
8	15	18	18	18	16	19	18	18	19	18	18	18	18	16	16	211	33
9	13	18	19	19	19	16	19	18	16	16	18	16	16	16	16	207	38

เลขที่	จำนวนคน	คะแนนระหว่างเรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและคะแนนพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 12 แผน												รวม (E_1)	คะแนนหลังเรียน (E_2)	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
	40	16	18	16	19	16	18	19	18	17	16	10	11	12	240	40
10	12	16	18	16	19	16	18	19	18	17	16	16	19	16	208	34
11	14	18	18	16	16	18	18	18	18	17	18	18	16	19	210	38
12	11	18	19	19	16	18	16	16	19	17	18	16	16	19	212	33
13	10	16	18	19	17	18	18	18	19	19	16	16	17	17	213	34
14	15	18	18	18	16	18	18	18	18	18	16	18	19	19	217	36
15	13	19	16	19	19	18	16	16	19	16	18	16	16	16	206	35
16	12	18	18	18	19	18	19	18	18	17	18	18	19	16	214	36
17	11	18	19	19	16	18	19	19	16	17	19	19	16	16	212	39
18	10	16	18	16	19	18	19	18	16	16	16	16	17	17	203	36

เลขที่	ชื่อรายวิชา	คะแนนระหว่างเรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและคะแนนพฤติกรรมด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 12 แผน												รวม (E_1)	คะแนนหลังเรียน (E_2)				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
	40	18	18	18	16	16	18	18	19	18	18	18	19	18	10	11	12	240	40
19	15	18	18	18	16	18	18	18	19	18	18	18	19	18	18	16	16	214	35
20	16	19	16	16	16	18	16	16	19	16	16	16	19	16	16	19	16	212	34
21	16	18	18	19	16	16	18	18	17	18	18	18	17	18	18	19	16	211	35
22	13	18	19	16	19	18	16	18	17	18	18	16	17	19	18	16	16	212	34
23	18	18	18	16	17	16	16	18	17	16	16	18	17	18	18	16	16	206	39
24	13	16	16	16	16	19	16	16	16	19	16	16	16	16	16	16	16	198	36
25	17	18	18	18	16	19	19	18	16	19	18	18	18	18	18	16	16	212	32
26	18	18	16	16	16	18	16	16	16	18	18	16	16	16	16	16	16	198	38
27	17	19	16	16	16	18	16	16	17	18	19	18	17	16	16	19	16	208	38

เลขที่	ผลสัมฤทธิ์	คะแนนระหว่างเรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและคะแนนพฤติกรรมการช่วยแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 12 แผน												รวม (E_1)	คะแนนทดสอบ (E_2)			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
	40	18	18	18	16	16	18	18	17	18	16	16	16	16	16	16	240	40
28	16	18	16	16	16	18	18	18	17	18	16	16	16	16	16	16	207	34
29	15	16	16	16	16	18	18	18	17	16	16	16	16	16	16	16	198	35
30	17	18	16	16	16	18	18	18	17	16	16	16	16	16	16	16	203	34
31	11	18	19	16	16	18	18	18	18	16	16	16	16	16	16	16	209	33
32	17	19	16	16	16	18	18	18	16	16	16	16	16	16	16	16	206	36
33	12	18	18	16	16	18	18	18	17	16	16	18	18	18	16	16	208	32
34	13	18	18	19	16	19	18	18	17	19	18	18	18	18	16	16	211	35
35	17	16	16	16	16	18	16	16	16	18	16	16	16	16	16	16	194	34
36	18	18	18	16	16	18	16	18	18	18	18	18	19	18	19	17	213	37

เลขที่	คุณูปการพิเศษ	คะแนนระหว่างเรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและคะแนนพฤติกรรมการช่วยแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชา วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 12 แผน												รวม (E_1)	คะแนนทดสอบ (E_2)			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
37	40	18	19	19	19	16	18	19	16	19	19	16	19	16	11	12	240	40
38	17	16	18	16	16	19	18	16	18	17	18	16	17	16	16	16	217	37
รวม	14	670	677	668	643	635	678	671	656	659	652	638	644	638	644	7891	1338	
เฉลี่ย	537	17.63	17.82	17.58	16.92	16.71	17.84	17.66	17.26	17.34	17.16	16.79	16.95	16.79	16.95	207.66	35.21	
S.D	14.13	.97	1.03	1.22	1.36	1.22	0.79	1.07	1.13	.99	1.15	1.27	1.29	1.27	1.29	5.31	4.79	
ร้อยละ	2.21	88.15	89.07	87.89	84.60	83.55	89.21	88.28	86.31	86.71	85.78	83.94	84.74	83.94	84.74	86.52	88.03	

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ย จากการทำแบบทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ ทั้ง 12 แผน เท่ากับ 207.66 จากคะแนนเต็ม 240 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.52 ของคะแนนเต็ม และมีนักเรียนเข้าสอบทั้งหมด 38 คน ได้คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนทั้งหมด 1338 คะแนน (จากคะแนนเต็ม 1520 คะแนน) คิดเป็นร้อยละ 88.03 และนักเรียนมีคะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน 537 คะแนน (จากคะแนนเต็ม 1520 คะแนน) คิดเป็นร้อยละ 35.33 ของคะแนนเต็ม

ตารางที่ 9 ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

คะแนน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละของ คะแนนเฉลี่ย	ประสิทธิภาพ ของการสอน
80 ตัวแรก	240	207.66	5.31	86.52	86.52
80 ตัวหลัง	40	35.21	4.79	88.03	88.03

จากตารางที่ 9 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย จากการทำแบบทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ทั้ง 12 แผน มีค่าเท่ากับ 207.66 คิดเป็นร้อยละ 86.52 และมีคะแนนเฉลี่ย จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน มีค่าเท่ากับ 35.21 คิดเป็นร้อยละ 88.03 นั่นคือ แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชา วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 มีประสิทธิภาพ 86.52/88.03

ตารางที่ 10 ดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จำนวนนักเรียน	ผลรวมของคะแนน (คะแนนเต็ม 40 คะแนน)		ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
	ทดสอบก่อนเรียน	ทดสอบหลังเรียน	
38	537	1338	0.8149

จากตารางที่ 10 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.8149 หรือคิดเป็นร้อยละ 81.49

2.3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้
รายวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียน และหลังเรียน ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1

การทดสอบ	n	\bar{X}	S.D.	t	P
ก่อนเรียน	38	14.13	2.21	-47.171	.000*
หลังเรียน	38	35.21	4.79		

หมายเหตุ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 11 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05