

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัย เรื่อง การพัฒนาการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ เรื่องพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการสื่อความหมายของข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

N แทน จำนวนนักเรียน

\bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

t แทน สถิติทดสอบที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต

* แทน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การ
สอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75
2. เปรียบเทียบการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการ
เรียนรู้แบบ 7 ขั้น เรื่อง พันธุกรรม
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของ
นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักร
การเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เรื่อง พันธุกรรม
4. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 3 เมื่อเรียนโดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล
โดยใช้วิธีการอย่างหลากหลาย ได้แก่

1. สังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ที่เรียนโดยใช้การสอน
แบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น ในแต่ละครั้ง เพื่อติดตามดู
พฤติกรรมที่เกี่ยวกับการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจของนักเรียน
2. ชักถามและสัมภาษณ์นักเรียนในระหว่างและหลังการจัดการ
เรียนรู้ โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น
ในแต่ละครั้ง
3. ตรวจสอบผลงาน ชิ้นงาน ที่มอบหมายให้นักเรียนทำในการจัดการ
เรียนรู้ โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น

จากนั้นผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์และสรุปข้อมูลเชิงคุณภาพ แยกเป็น 3 ด้าน
คือ การคิดเชิงวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของนักเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

1. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เพื่อพัฒนาการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75

ผลการหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เรื่อง พันธุกรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75 ดังตาราง 6

ตาราง 6 ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

กระบวนการ/ผลลัพธ์	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E ₁)	25	180	143.64	5.07	79.80
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E ₂)	25	90	69.64	5.86	77.38
E ₁ /E ₂ เท่ากับ 79.80/77.38					

จากตาราง 6 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนในแต่ละแผน จำนวน 6 แผน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 143.64 จากคะแนนเต็ม 180 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 79.80 คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดการคิดเชิงวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 69.64 จากคะแนนเต็ม 90 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.38 แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 79.80/77.38 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

2. การคิดเชิงวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เพื่อพัฒนาการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลการเปรียบเทียบการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักร
การเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เพื่อพัฒนาการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม กลุ่มสาระการ
เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังตาราง 7

ตาราง 7 การเปรียบเทียบการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน

การคิดเชิงวิทยาศาสตร์	N	คะแนน เต็ม	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเรียน	25	24	8.60	1.91	23.93**
หลังเรียน	25	24	19.04	1.97	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ค่าวิกฤตของ t ที่ระดับ .01 ; df 24=2.49)

จากตาราง 7 พบว่า นักเรียนมีคะแนนการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและ
หลังเรียน เฉลี่ยเท่ากับ 8.60 และ 19.04 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 24 คะแนน ผลการ
วิเคราะห์ค่า t ปรากฏว่า ค่า t จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 23.93 เมื่อพิจารณาค่า t
จากตารางค่าวิกฤตการแจกแจง t (Mcmillan and Schumacher, 1997, p. 366) ที่ df 24
ได้ค่าเท่ากับ 2.49 แสดงว่าค่า t คำนวณมากกว่าค่า t จากตาราง แสดงว่า นักเรียนมีการ
พัฒนาการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
ระดับ .01

**3. ผลการเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เพื่อพัฒนาการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง
พันธุกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการ
เรียนรู้แบบ 7 ขั้น เพื่อพัฒนาการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม กลุ่มสาระการ
เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังตาราง 8

ตาราง 8 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเรียน	25	30	9.16	1.57	33.84**
หลังเรียน	25	30	24	2.2	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ค่าวิกฤตของ t ที่ระดับ .01 ; df 24=2.49)

จากตาราง 8 พบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน เฉลี่ยเท่ากับ 9.16 และ 24 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ผลการวิเคราะห์ค่า t จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 33.84 เมื่อพิจารณาค่า t จากตาราง ค่าวิกฤตการแจกแจง t (Mcmillan and Schumacher, 1997, p. 366) ที่ df 24 ได้ค่าเท่ากับ 2.49 แสดงว่าค่า t คำนวณมากกว่าค่า t จากตาราง แสดงว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านแก้วปัดโป่ง ที่มีต่อการเรียนโดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เรื่อง พันธุกรรม

ผลของความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านแก้วปัดโป่ง ที่มีต่อการเรียนโดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เรื่อง พันธุกรรม ดังตาราง 9

ตาราง 9 ผลการประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนตามวัฏจักรการเรียนรู้

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านเนื้อหา	4.70		มากที่สุด
1.1 เนื้อหาสอดคล้องกับตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้	4.56	0.51	มากที่สุด
1.2 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน	4.64	0.49	มากที่สุด
1.3 เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาเรียน	4.68	0.48	มากที่สุด
1.4 เนื้อหามีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.84	0.37	มากที่สุด
1.5 เนื้อหาเป็นประโยชน์และนำไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวัน	4.76	0.44	มากที่สุด
2. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.67		มากที่สุด
2.1 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา	4.84	0.37	มากที่สุด
2.2 กิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจ	4.60	0.50	มากที่สุด
2.3 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	4.68	0.48	มากที่สุด
2.4 จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้และเน้นการคิดวิเคราะห์	4.64	0.49	มากที่สุด
2.5 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองหรือร่วมกับกลุ่มทุกกิจกรรม	4.60	0.50	มากที่สุด
3. ด้านสื่อและอุปกรณ์	4.62		มากที่สุด
3.1 สอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้	4.72	0.68	มากที่สุด
3.2 สื่อการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.36	0.70	มาก
3.3 สื่อการเรียนรู้มีความหลากหลายสร้างความสนใจของผู้เรียน	4.68	0.69	มากที่สุด
3.4 สื่อและอุปกรณ์เหมาะสมในการนำไปใช้	4.56	0.71	มากที่สุด
3.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อการเรียนรู้	4.76	0.44	มากที่สุด

ตาราง 9 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
4. ด้านการวัดผลและประเมินผล	4.61		มากที่สุด
4.1 ใ้บความรู้ ใ้บกิจกรรมมีความสอดคล้องครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้	4.60	0.50	มากที่สุด
4.2 ใ้บความรู้ ใ้บกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์	4.52	0.51	มากที่สุด
4.3 การทำกิจกรรมแต่ละกิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าของตนเอง	4.56	0.51	มากที่สุด
4.4 มีการวัดผลประเมินผลอย่างหลากหลายควบคู่กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ	4.76	0.44	มากที่สุด
4.5 มีเกณฑ์การประเมินผลที่ชัดเจน เข้าใจง่ายสามารถวัดและประเมินได้	4.60	0.50	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.65	0.51	มากที่สุด

จากตาราง 9 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เรื่อง พันธุกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจโดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายด้าน ปรากฏว่าอยู่ในระดับมากที่สุด 4 ด้าน เรียงจากค่าเฉลี่ยมากไปน้อย ดังนี้ อันดับ 1 ด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.70$) อันดับ 2 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.67$) อันดับ 3 ด้านสื่อและอุปกรณ์ ($\bar{X} = 4.62$) และอันดับ 4 ด้านการวัดผลและประเมินผล ($\bar{X} = 4.61$)

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรม ซักถามและสัมภาษณ์ และตรวจผลงาน ชิ้นงาน ทั้งในระหว่างและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เรื่อง พันธุกรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. การคิดเชิงวิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง พันธุกรรม นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 6 แผน จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ และตรวจผลงาน ชิ้นงาน พบว่า การจัดกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ช่วงแรกนักเรียนไม่เข้าใจ ในคำถามที่ต้องให้เหตุผล และต้องใช้ความคิด เมื่อเรียนไประยะหนึ่ง นักเรียนเริ่มคุ้นเคยกับการตอบคำถาม ทำให้นักเรียนสามารถระบุความสำคัญของเรื่องราวต่างๆ และแยกแยะข้อสรุปออกจากข้อเท็จจริงที่นำมาสนับสนุนเรื่องราวที่กำหนดให้ สามารถเชื่อมโยงความเกี่ยวข้องของเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่างๆ หาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของสถานการณ์ที่กำหนดให้ และสามารถคิดหากฎเกณฑ์ องค์ความรู้ที่สัมพันธ์กัน หลักการที่แตกต่างกันของของสถานการณ์ หรือสิ่งที่กำหนดให้ได้ รวมไปถึงมีความภูมิใจในผลงานตนเองและกล้าแสดงออก ดังคำตอบจากการสัมภาษณ์นักเรียน ดังนี้

“อยากให้มีกิจกรรมการทดลองบ่อยๆ เพราะการทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม ทำให้มีการระดมสมองช่วยคิด ช่วยทำกิจกรรม มีความกล้าและมั่นใจในการทดลอง”
 ดังภาพประกอบ 9



ภาพประกอบ 9 กิจกรรมการทดลอง เรื่อง ลูกบดกับกฎของเมนเดล

“การนำเสนอผลงาน ทำให้มีความภูมิใจในผลงานการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการทำงานร่วมกันมากขึ้น” ดังภาพประกอบ 10



ภาพประกอบ 10 การนำเสนอชิ้นงาน เรื่อง ประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพ

2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เรื่อง พันธุกรรม

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น เรื่อง พันธุกรรม เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ สามารถคิดสิ่งที่ได้เรียนรู้ สรุปความรู้ได้ดีขึ้น จากการสังเกตและสัมภาษณ์พบว่านักเรียนมีความตั้งใจในการทำงานและมีความสุขในการเรียนรู้ในการทำกิจกรรมและภูมิใจในผลงานของตนเอง ดังคำตอบจากการสัมภาษณ์นักเรียน ดังนี้

“ได้เรียนรู้อย่างตื่นเต้น และสนุกทุกครั้งที่ทำกรทดลอง”

“ชอบทุกกิจกรรมการทดลองที่ครูพาทำ”

“การทำแบบทดสอบแต่ละครั้ง ทำให้ตื่นเต้นและได้รู้ว่าตัวเองมี

ความเข้าใจมากขึ้นแค่นั้น” ดังภาพประกอบ 11



ภาพประกอบ 11 การทำแบบทดสอบวัดการคิดเชิงวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี