

บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และเจตคติต่อวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ผู้รายงานได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าและขอเสนอตามลำดับหัวข้อ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. แบบแผนการดำเนินการศึกษา
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนนครักษ์ ตำบลนครักษ์ อำเภอนครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 2 ห้องเรียน นักเรียน 67 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนนครักษ์ ตำบลนครักษ์ อำเภอนครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียน 28 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่องการถ่ายทอดทางพันธุกรรม รายวิชาชีววิทยา 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา
3. แบบประเมินเจตคติต่อวิชาชีววิทยา

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้รายงานได้สร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่องการถ่ายทอดทางพันธุกรรม วิชาชีววิทยา 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ผู้รายงานได้วิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุจากการจัดการเรียนรู้ และดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ตามขั้นตอน ดังนี้

- 1.1 ศึกษาสภาพปัญหาการเรียนรายวิชาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และผลการทดสอบระดับชาติชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ไม่ถึงค่าเฉลี่ยระดับประเทศ

- 1.2 ศึกษารายละเอียดในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6

- 1.3 ศึกษาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชาและหน่วยการเรียนรู้จากหลักสูตรสถานศึกษา เรื่อง การถ่ายทอดทางพันธุกรรม ใช้เวลาทั้งสิ้น 18 ชั่วโมง

- 1.4 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

- 1.5 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยมีขั้นตอนดังนี้

ตารางที่ 6 การกำหนดขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E)

ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E)	ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD	ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD
1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engage)	1. ขั้นเตรียมเนื้อหา	1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engage) - เป็นการนำเข้าสู่บทเรียน - จัดนักเรียนกลุ่ม ๆ ละ 4 คน
	2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน	
	3. ขั้นจัดทีม	
2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Explore)	4. ขั้นการเรียนรู้/ขั้นสอน	2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Explore) - มีการวางแผนการทำงาน แบ่งหน้าที่ผู้อ่าน ผู้หาคำตอบ ผู้สนับสนุน ผู้จัดบันทึก และผู้ประเมินผล - ครูนำเสนอบทเรียน - นักเรียนศึกษาเนื้อหาสาระ ทำกิจกรรม ใบงาน โดยร่วมมือช่วยเหลือกันทั้งทีม
	5. ขั้นการฝึก ช่วยกันแก้ปัญหา	
3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explain)	-	3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explain) - นักเรียนร่วมกันอภิปราย อธิบาย แลลงข้อสรุป
4. ขั้นขยายความรู้ (Elaborate)	-	4. ขั้นขยายความรู้ (Elaborate) - นักเรียนร่วมกันอภิปราย และเชื่อมโยงความรู้เดิมสู่ความรู้ใหม่
5. ขั้นประเมิน (Evaluation)	6. ขั้นทดสอบ	5. ขั้นประเมิน (Evaluation) - นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบ - ครูประกาศผลคะแนนและชมเชย
	7. ขั้นยอมรับความสำเร็จ	

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนชีววิทยา และผู้เชี่ยวชาญ ด้านหลักสูตรและการวัดผล จำนวน 5 คน พิจารณาความเหมาะสม และองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และใช้เกณฑ์ในการแปล ความหมายค่าเฉลี่ย บุญชม ศรีสะอาด (2547, หน้า 162) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ตั้งแต่	4.51-5.00	หมายถึง	มากที่สุด
	ตั้งแต่	3.51-4.50	หมายถึง	มาก
	ตั้งแต่	2.51-3.50	หมายถึง	ปานกลาง
	ตั้งแต่	1.51-2.50	หมายถึง	น้อย
	ตั้งแต่	0.00-1.50	หมายถึง	น้อยที่สุด

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนครักษ์ ตำบลนครักษ์ อำเภอนครักษ์ จังหวัดนครนายก ที่ไม่ใช่กลุ่ม ตัวอย่าง พบว่า ในขั้นสำรวจและค้นหา บางแผนการจัดการเรียนรู้มีเวลาในการทำกิจกรรมน้อย คำถามในใบงานไม่ชัดเจน จึงได้ทำการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องก่อนจะนำไปทดลองใช้ในขั้นต่อไป

1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา

ผู้รายงานได้จัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา มีขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับแนวการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตร สถานศึกษา วิเคราะห์เนื้อหา ผลการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง การถ่ายทอดทาง พันธุกรรม ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยแบ่งพฤติกรรมที่ต้องการวัดเป็น 4 ด้าน คือ 1) ด้านความรู้ ความจำ 2) ด้านความเข้าใจ 3) ด้านการนำไปใช้ และ 4) ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ ตรวจสอบให้คะแนนจากกระดาษคำตอบ โดยข้อที่ถูกให้คะแนนเป็น 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิด ไม่ได้ตอบ หรือตอบเกิน 1 ข้อ ให้ 0 คะแนน จำนวน 50 ข้อ

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาที่ได้สร้างขึ้น เสนอต่อ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านที่เป็นผู้เชี่ยวชาญชุดเดียวกับผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจประเมินคุณภาพของ แผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และตรวจสอบความถูกต้องของ แบบทดสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข ซึ่งเป็นการประเมินเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีเกณฑ์การ พิจารณาคะแนนดังนี้

- + 1 แน่ใจว่าข้อสอบวัดตรงตามจุดประสงค์ข้อนั้น
- 0 ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดตรงตามจุดประสงค์ข้อนั้นหรือไม่
- 1 แน่ใจว่าข้อสอบวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์ข้อนั้น

นำคะแนนของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน มาคำนวณหาค่า IOC (ไพศาล วรคำ, 2561, หน้า

269) โดยใช้สูตร
$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง
R	แทน	คะแนนระดับความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน ประเมินในแต่ละข้อ
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องในข้อนั้น

โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาของบุญชม ศรีสะอาด (2547, หน้า 64) ดังนี้

ถ้า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 แสดงว่า เป็นข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา เพราะวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการจริง

ถ้า IOC น้อยกว่า 0.5 แสดงว่า เป็นข้อสอบที่ต้องตัดทิ้งหรือแก้ไขเพราะไม่ได้วัดตาม จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการ

จากการคำนวณหาค่า IOC ปรากฏว่าได้ดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.60-1.00 และพบว่า ข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงใช้ได้ 50 ข้อ

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา ที่ปรับปรุงแก้ไขตาม คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 31 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่ม ตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้

2.6 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (D) โดยใช้ เทคนิค 27% ของจุง เต ฟาน และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ ผลการ วิเคราะห์แบบทดสอบ พบว่า แบบทดสอบ มีค่าระดับความยากง่าย 0.21-0.71 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.00-0.71 มีค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบทั้งฉบับ 0.91 แล้วเลือกข้อสอบ 30 ข้อไปใช้

2.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาที่มีประสิทธิภาพไปทดลอง ใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอภิศรค์รักษ์ ตำบลอภิศรค์รักษ์ อำเภอบึงสามพัน จังหวัด นครนายก ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

3. แบบประเมินเจตคติต่อวิชาชีววิทยา

ผู้รายงานใช้แบบประเมินเจตคติต่อวิชาชีววิทยาของพัชรี โพนนา (2559, หน้า 204-205) ซึ่งมีความเชื่อมั่นเท่ากับ .89

แบบแผนการดำเนินการศึกษา

ผู้รายงานใช้แบบแผนการศึกษา ในรูปแบบการทดลองกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน (The One Pretest-Posttest Design) (สมบุญ สิริวงค์ และคณะ, 2544, หน้า 269) ซึ่งมีแบบแผนการศึกษา ดังนี้

ตารางที่ 7 แบบแผนการศึกษา

การทดสอบก่อนเรียน	การทดลอง	การทดสอบหลังเรียน
O_1	X	O_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในรูปแบบการศึกษา

O_1	แทน	การทดสอบก่อนเรียน (pretest)
X	แทน	การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD
O_2	แทน	การทดสอบหลังเรียน (posttest)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้รายงานได้กำหนดขั้นตอนการทดลองดังนี้

1. สุ่มนักเรียนเข้ากลุ่มทดลอง โดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่มมา 1 ห้องเรียนจาก 2 ห้องเรียน
2. แนะนำขั้นตอนการทำกิจกรรมและบทบาทของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้
3. ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา
4. ดำเนินการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยา โดยผู้รายงานสอนเองใช้เวลาสอน 6 สัปดาห์รวม 18 ชั่วโมง ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD
5. เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยาตามกำหนดแล้ว ทำการประเมินหลังการเรียน (Posttest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาชุดเดิม และประเมินเจตคติต่อวิชาชีววิทยาด้วยแบบประเมินเจตคติต่อวิชาชีววิทยา
6. ตรวจสอบผลจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และแบบประเมินเจตคติต่อวิชาชีววิทยา

7. นำคะแนนที่ได้จากการประเมินมาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้รายงานนำผลการทดลองมาวิเคราะห์ทางสถิติ ดังนี้

1.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

1.2 เปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

2.1 หาคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

คะแนนเฉลี่ย (Mean) คำนวณจากสูตร

สูตร	\bar{X}	=	$\frac{\sum X}{N}$
เมื่อ	\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนข้อมูล

(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 73)

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คำนวณจากสูตร

สูตร	S.D.	=	$\sqrt{\frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$
เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
	$\sum x^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$(\sum x)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 79)

2.2 หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้

สูตร	IOC	=	$\frac{\sum R}{N}$
เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง
	R	แทน	คะแนนระดับความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนประเมินในแต่ละข้อ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องในข้อนั้น

(ไพศาล วรคำ, 2561, หน้า 269)

2.3 หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (D) โดยใช้สูตร

สูตร	ค่าความยากง่าย	p	=	$\frac{R}{N}$
สูตร	ค่าอำนาจจำแนก	D	=	$\frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$
เมื่อ	R	แทน	จำนวนคนที่ตอบถูก	
	R _U	แทน	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง	
	R _L	แทน	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ	
	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ	

(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 210-211)

2.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้ สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน

สูตร	r _{tt}	=	$\frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$
เมื่อ	r _{tt}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
	N	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ
	S _t ²	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2541, หน้า 226)

2.5 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้สถิติ t – test แบบ Dependent Samples

$$\text{สูตร} \quad t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติจากการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	N	แทน	จำนวนสมาชิกกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 104)

2.6 เปรียบเทียบคะแนนเจตคติต่อวิชาชีววิทยาหลังเรียนโดยใช้สถิติ t – test แบบ one group

$$\text{สูตร} \quad t = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S.D.}{\sqrt{n}}}$$

เมื่อ	t	แทน	สถิติทดสอบ
	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	n	แทน	จำนวนคะแนนในแต่ละกลุ่ม
	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	μ	แทน	ค่าเฉลี่ยของประชากร

(ประสาธ เนืองเฉลิม, 2560, หน้า 229-230)