บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมทักษะคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนเอกชนขนาดใหญ่ในอำเภอเมืองจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี จำนวน 283 คน (โรงเรียนขนาดใหญ่ หมายถึง โรงเรียนหรือสถานศึกษาที่มีผู้เรียนตั้งแต่ 1,500 - 2,999 คน)

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนสตรีมารดาพิทักษ์ อำเภอเมืองจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี จำนวน 1 ห้องเรียน คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 จำนวน 46 คน กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต จำนวน 5 เรื่อง ดังนี้

1.1 สิ่งมีชีวิตมีขนาดเล็ก

1.2 โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์

1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างกับการทำหน้าที่ของเซลล์

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

1.4 การจัดระบบของสิ่งมีชีวิต

1.5 การแพร่และการออสโมซิส

2. แผนจัดการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต จำนวน 5 แผน แผนละ 3 ชั่วโมง รวม 15 ชั่วโมง ดังนี้

2.1 สิ่งมีชีวิตมีขนาดเล็ก

2.2 โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์

2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างกับการทำหน้าที่ของเซลล์

2.4 การจัดระบบของสิ่งมีชีวิต

2.5 การแพร่และการออสโมซิส

3. แบบวัดทักษะคิดวิเคราะห์ เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต เป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

4. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต เป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

5. แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ จำนวน 15 ข้อ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การสร้างและหาคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต

1.1 ศึกษาหลักสูตร วิเคราะห์เนื้อหา และเอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำความเข้าใจกับมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร ขอบข่ายเนื้อหา ตัวชี้วัดรายปี วิธีการสอน และการวัดผลประเมินผล ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อนำมาสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 6 วิเคราะห์เนื้อหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต

จุดประสงค์ของบทเรียน	แนวความคิด	กิจกรรมที่ใช้ในเกมมิฟิเคชัน
1. ใช้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงศึกษาเซลล์และโครงสร้างต่าง ๆ ภายในเซลล์	1. สิ่งมีชีวิตทุกชนิดประกอบด้วยเซลล์ 2. สิ่งมีชีวิตบางชนิดประกอบด้วยเซลล์เพียง 1 เซลล์ บางชนิด ประกอบด้วยเซลล์หลายเซลล์ 3. เซลล์ของสิ่งมีชีวิตมีขนาดเล็กมาก ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าต้องใช้กล้องจุลทรรศน์ในการสังเกต	1. สิ่งมีชีวิตมีขนาดเล็ก
2. เปรียบเทียบรูปร่าง ลักษณะและโครงสร้างของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ รวมทั้งบรรยายหน้าที่ของผนังเซลล์ นิวเคลียส เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาสซึม แวคิวโอล ไมโทคอนเดรีย และคลอโรพลาสต์	1. เซลล์พืชและเซลล์สัตว์มีโครงสร้างพื้นฐานเหมือนกัน คือ เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม และนิวเคลียส ส่วนโครงสร้างที่พบในเซลล์พืชแต่ไม่พบในเซลล์สัตว์ คือ ผนังเซลล์และคลอโรพลาสต์ 2. โครงสร้างต่าง ๆ ของเซลล์มีหน้าที่แตกต่างกัน	2. โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์
3. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างกับการทำหน้าที่ของเซลล์	1. เซลล์ของสิ่งมีชีวิตมีรูปร่างลักษณะหลากหลายและมีความเหมาะสมกับหน้าที่ของเซลล์นั้น	3. ความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างกับการทำหน้าที่ของเซลล์
4. อธิบายการจัดระบบของสิ่งมีชีวิต โดยเริ่มจาก เซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะ ระบบอวัยวะ จนเป็นสิ่งมีชีวิต	1. พืชและสัตว์เป็นสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์มีการจัดระบบโดยเริ่มจากเซลล์ไปเป็นเนื้อเยื่อ อวัยวะ ระบบอวัยวะและสิ่งมีชีวิต	4. การจัดระบบของสิ่งมีชีวิต

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 6 (ต่อ)

จุดประสงค์ของบทเรียน	แนวความคิด	กิจกรรมที่ใช้ในเกมมิฟิเคชัน
5. อธิบายกระบวนการแพร่และการออสโมซิสจากหลักฐานเชิงประจักษ์และยกตัวอย่างการแพร่และออสโมซิสในชีวิตประจำวัน	1. การนำสารเข้าสู่เซลล์เพื่อใช้ในกระบวนการต่างๆ ของเซลล์ และขจัดสารบางอย่างที่เซลล์ไม่ต้องการออกนอกเซลล์ 2. การแพร่เป็นการเคลื่อนที่ของสารจากบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารสูงไปสู่บริเวณที่มีความเข้มข้นของสารต่ำ 3. การออสโมซิสเป็นการแพร่ของน้ำผ่านเยื่อหุ้มเซลล์จากด้านที่มีความเข้มข้นของสารละลายต่ำไปยังด้านที่มีความเข้มข้นของสารละลายสูงกว่า	5. การแพร่และการออสโมซิส

1.2 ออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและเกณฑ์การวัดผลประเมินผล

ตาราง 7 การออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต

กิจกรรม	แนวคิดเกมมิฟิเคชัน			การจัดกิจกรรม
	กลไกของเกม	พลวัตของเกม	อารมณ์	
สิ่งมีชีวิตมีขนาดเล็ก	- การทำกติกาของกิจกรรม - การสะสมแต้ม - การสะสมชิ้นส่วนเซลล์	- ความต้องการได้แต้ม - ความต้องการของรางวัล - ความต้องการติดอันดับ	- ความตื่นเต้นสนุกสนานในการทำกิจกรรม	<u>ขั้นสร้างความสนใจ</u> - ครูผู้สอนแจ้งจุดประสงค์ในการทำกิจกรรม - ครูผู้สอนแจ้งเกณฑ์ในการทำกิจกรรม การสะสมชิ้นส่วนของเซลล์ และการสะสมแต้ม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ตาราง 7 (ต่อ)

กิจกรรม	แนวคิดเกมมิฟิเคชัน			การจัดกิจกรรม
	กลไกของเกม	พลวัตของเกม	อารมณ์	
	(ไซโทพลาสซึมและนิวเคลียส) - การจัดอันดับคะแนน	- ความต้องการชิ้นส่วนเซลล์ (ไซโทพลาสซึมและนิวเคลียส)		<u>ขั้นสำรวจและค้นหา</u> - ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้เรื่อง สิ่งมีชีวิตมีขนาดเล็ก - นักเรียนทดลองใช้กล้องจุลทรรศน์ส่งสไลด์ที่ครูผู้สอนเตรียมไว้ - ครูผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมโดยการใช้สื่อ Power Point และวิดีโอ - ครูผู้สอนให้ภารกิจการตอบคำถาม <u>ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป</u> - ให้นักเรียนทำภารกิจเกมคู่หูดูโอ้ - ครูผู้สอนและนักเรียนช่วยกันอภิปรายความรู้ที่ได้จากกิจกรรม เรื่อง สิ่งมีชีวิตมีขนาดเล็ก <u>ขั้นขยายความรู้</u> - ให้นักเรียนดูภาพและวิดีโอของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่ถูกถ่ายภายใต้กล้องจุลทรรศน์ประเภทต่าง ๆ <u>ขั้นประเมิน</u> - ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเรื่อง สิ่งมีชีวิตมีขนาดเล็ก

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 7 (ต่อ)

กิจกรรม	แนวคิดเกมมิฟิเคชัน			การจัดกิจกรรม
	กลไกของเกม	พลวัตของเกม	อารมณ์	
โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์	- การทำกติกาของกิจกรรม - การสะสมแต้ม - การสะสมชิ้นส่วนเซลล์ (ร่างแหเอนโดพลาซึมและไรโบโซม) - การจัดอันดับคะแนน	- ความต้องการได้แต้ม - ความต้องการของรางวัล - ความต้องการติดอันดับ - ความต้องการชิ้นส่วนเซลล์ (ร่างแหเอนโดพลาซึมและไรโบโซม)	- ความตื่นเต้นสนุกสนานในการทำกิจกรรม	- จัดอันดับและให้รางวัลกับนักเรียนที่ได้รับแต้มสะสมสูงสุด 3 อันดับ <u>ขั้นสร้างความสนใจ</u> - ครูผู้สอนให้นักเรียนดูวิดีโอเกี่ยวกับโครงสร้างของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ที่เห็นภายใต้กล้องจุลทรรศน์ <u>ขั้นสำรวจและค้นหา</u> - ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ - ครูผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมโดยการใช้สื่อ Power Point และวิดีโอ - ครูผู้สอนให้ภารกิจการตอบคำถาม <u>ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป</u> - ให้นักเรียนทำภารกิจเติมชื่อส่วนประกอบของเซลล์ - ครูผู้สอนและนักเรียนช่วยกันอภิปรายความรู้ที่ได้จากกิจกรรม เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 7 (ต่อ)

กิจกรรม	แนวคิดเกมมิฟิเคชัน			การจัดกิจกรรม
	กลไกของเกม	พลวัตของเกม	อารมณ์	
ความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างกับการทำหน้าที่ของเซลล์	- การทำกติกาของกิจกรรม - การสะสมแต้ม - การสะสมชิ้นส่วนเซลล์ (กอลจิบอดีและแวคิวโอล) - การจัดอันดับคะแนน	- ความต้องการได้แต้ม - ความต้องการของรางวัล - ความต้องการติดอันดับ - ความต้องการชิ้นส่วนเซลล์ (กอลจิบอดีและแวคิวโอล)	- ความตื่นเต้นสนุกสนานในการทำกิจกรรม	<u>ขั้นขยายความรู้</u> - ให้นักเรียนดูภาพและวิดีโอส่วนประกอบของเซลล์ที่ถ่ายภายใต้กล้องจุลทรรศน์ <u>ขั้นประเมิน</u> - ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ - จัดอันดับและให้รางวัลกับนักเรียนที่ได้รับแต้มสะสมสูงสุด 3 อันดับ <u>ขั้นสร้างความสนใจ</u> - ครูผู้สอนให้นักเรียนดูวิดีโอเกี่ยวกับรูปร่างของเซลล์ต่าง ๆ <u>ขั้นสำรวจและค้นหา</u> - ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างและหน้าที่ของเซลล์ - ครูผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมโดยการใช้สื่อ Power Point และวิดีโอ - ครูผู้สอนให้ภารกิจการตอบคำถาม <u>ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป</u> - ให้นักเรียนทำภารกิจจับคู่ชื่อเซลล์ต่าง ๆ กับลักษณะรูปร่างกับการทำหน้าที่ของเซลล์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 7 (ต่อ)

กิจกรรม	แนวคิดเกมมิฟิเคชัน			การจัดกิจกรรม
	กลไกของเกม	พลวัตของเกม	อารมณ์	
				- ครูผู้สอนและนักเรียนช่วยกันอภิปรายความรู้ที่ได้จากกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างและหน้าที่ของเซลล์ <u>ขั้นขยายความรู้</u> - ให้นักเรียนดูภาพแสดงรูปร่างของเซลล์ชนิดต่าง ๆ <u>ขั้นประเมิน</u> - ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างและหน้าที่ของเซลล์ - จัดอันดับและให้รางวัลกับนักเรียนที่ได้รับแต้มสะสมสูงสุด 3 อันดับ
การจัดระบบของสิ่งมีชีวิต	- การทำกติกาของกิจกรรม - การสะสมแต้ม - การสะสมชิ้นส่วนเซลล์ (ไมโทคอน-เดรียและเยื่อหุ้มเซลล์)	- ความต้องการได้แต้ม - ความต้องการของรางวัล - ความต้องการเป็นติดอันดับ	- ความตื่นเต้นสนุกสนานในการทำกิจกรรม	<u>ขั้นสร้างความสนใจ</u> - ครูผู้สอนให้นักเรียนดูวิดีโอเกี่ยวกับ ปฏิสนธิ และการพัฒนาเป็นร่างกาย <u>ขั้นสำรวจและค้นหา</u> - ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้เรื่อง การจัดระบบของสิ่งมีชีวิต

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 7 (ต่อ)

กิจกรรม	แนวคิดเกมมิฟิเคชัน			การจัดกิจกรรม
	กลไกของเกม	พลวัตของเกม	อารมณ์	
	- การจัดอันดับคะแนน	- ความต้องการชิ้นส่วนเซลล์ (ไมโทคอน-เดรียและเยื่อหุ้มเซลล์		- ครูผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมโดยการใช้สื่อ Power Point และวิดีโอ - ครูผู้สอนให้ภารกิจการตอบคำถาม <u>ขั้นขยายความรู้</u> - ครูผู้สอนให้ภารกิจค้นหาตัวอย่างเพิ่มเติมเกี่ยวการจัดระบบของสิ่งมีชีวิต <u>ขั้นประเมิน</u> - ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเรื่อง การจัดระบบของสิ่งมีชีวิต - จัดอันดับและให้รางวัลกับนักเรียนที่ได้รับแต้มสะสมสูงสุด 3 อันดับ
การแพร่และการออสโมซิส	- การทำกติกาของกิจกรรม - การสะสมแต้ม - การจัดอันดับคะแนน	- ความต้องการได้แต้ม - ความต้องการติดอันดับ	- ความตื่นเต้นสนุกสนาน - ความอยากเอาชนะ	<u>ขั้นสร้างความสนใจ</u> - ครูผู้สอนให้นักเรียนดูวิดีโอเกี่ยวกับ การแพร่ของควันธูป <u>ขั้นสำรวจและค้นหา</u> - ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้เรื่อง การแพร่และการออสโมซิส

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 7 (ต่อ)

กิจกรรม	แนวคิดเกมมิฟิเคชัน			การจัดกิจกรรม
	กลไกของเกม	พลวัตของเกม	อารมณ์	
		- ความต้องการของรางวัลใหญ่จากการสะสมแต้มจากกิจกรรมทั้งหมด	- ความสมหวังที่ได้รางวัลใหญ่ - ความผิดหวังที่ไม่ได้รางวัลใหญ่	- นักเรียนศึกษาการทดลองเรื่อง การแพร่และการออสโมซิส จากอินเตอร์เน็ต และนำมาสาธิตให้เพื่อน ๆ ในห้องดู - ครูผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมโดยการใช้สื่อ Power Point และวิดีโอ - ครูผู้สอนให้ภารกิจการตอบคำถาม <u>ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป</u> - ครูผู้สอนและนักเรียนช่วยกันอภิปรายความรู้ที่ได้จากกิจกรรม เรื่อง การแพร่และการออสโมซิส <u>ขั้นขยายความรู้</u> - ครูผู้สอนให้ดูภาพการแพร่ของสารต่าง ๆ และการออสโมซิสของน้ำเข้าสู่เซลล์พืชและเซลล์สัตว์ <u>ขั้นประเมิน</u> - ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเรื่อง การแพร่และการออสโมซิส - จัดอันดับนักเรียนที่ได้รับแต้มสะสมสูงสุด 3 อันดับ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 7 (ต่อ)

กิจกรรม	แนวคิดเกมมิฟิเคชัน			การจัดกิจกรรม
	กลไกของเกม	พลวัตของเกม	อารมณ์	
				- มอบของรางวัลใหญ่จากการสะสมแต้มจากกิจกรรมทั้งหมด

1.3 ดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย 5 กิจกรรม แต่ละกิจกรรมใช้เวลา 3 ชั่วโมง รวมระยะเวลา 15 ชั่วโมง

1.4 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.5 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจพิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรม เกี่ยวกับคู่มือการใช้ชุดกิจกรรม คู่มือครู คู่มือนักเรียน คำชี้แจงกิจกรรม ใบความรู้ แบบทดสอบท้ายกิจกรรม และเฉลยแบบทดสอบท้ายกิจกรรม ประเมินโดยใช้แบบประเมิน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 107) ได้กำหนดคะแนนการประเมิน ดังนี้

5 หมายถึง คุณภาพเหมาะสมมากที่สุด
4 หมายถึง คุณภาพเหมาะสมมาก
3 หมายถึง คุณภาพเหมาะสมปานกลาง
2 หมายถึง คุณภาพเหมาะสมน้อย
1 หมายถึง คุณภาพเหมาะสมน้อยที่สุด

1.6 วิเคราะห์ผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน แล้วเทียบกับเกณฑ์ระดับคุณภาพความเหมาะสมตามค่าเฉลี่ย ดังนี้

4.51 - 5.00 หมายถึง มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
3.51 - 4.50 หมายถึง มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
2.51 - 3.50 หมายถึง มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

1.51 - 2.50 หมายถึง มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

1.00 - 1.50 หมายถึง มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

โดยกำหนดให้คะแนนเฉลี่ย 3.51 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์คุณภาพความเหมาะสมที่ยอมรับ ว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ได้ ซึ่งผลการวิเคราะห์อยู่ในระดับ มากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.70 (ภาคผนวก ค)

1.7 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ไปทดสอบประสิทธิภาพตามหลักการของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2556 : 11 - 12) โดยทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1) กับนักเรียน 3 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง ซึ่งไม่ใช่กลุ่มเดียวกันกับกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบ กิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ประเมินประสิทธิภาพจากการนำคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและทดสอบหลังเรียน มาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหา ซึ่งผลการวิเคราะห์อยู่ในระดับ 79.33/80.00 ซึ่งผลการวิเคราะห์มีประสิทธิภาพสูงตั้งแต่ครั้งแรก เนื่องจากสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้เป็นการนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยมีการใช้อยู่แล้ว มาเพิ่มเติมแนวคิดเกมมิฟิเคชันที่ชัดเจนและเป็นระบบมากขึ้น และจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการเรียนรู้ผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน และสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ในด้านเนื้อหา เวลาแบบไม่เป็นทางการ พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีการกำหนดเกณฑ์ในการให้แต้มสะสมและกติกาที่ชัดเจน ส่งผลให้นักเรียนมุ่งมั่นในการทำกิจกรรมดี ตั้งใจทำตามกติกาของกิจกรรม มีเป้าหมายในการสะสมแต้ม การสะสมชิ้นส่วนเซลล์ เพื่อให้ได้ของรางวัลท้ายกิจกรรมและรางวัลใหญ่ มีความสนุกสนาน แต่สำหรับนักเรียนอ่อนยังรู้สึกว่ากิจกรรมยังไม่ทำให้รู้สึกท้าทายเท่าที่ควร และมีข้อบกพร่องในด้านระยะเวลาในการทำกิจกรรมใช้เวลาเกินที่กำหนดประมาณ 10 นาที

1.8 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ที่ผ่านการทดสอบแบบเดี่ยวปรับปรุงแก้ไข และนำมาทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) กับนักเรียน 10 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง ซึ่งไม่ใช่กลุ่มเดียวกันกับกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวและกลุ่มใหญ่ ประเมินประสิทธิภาพจากการนำคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและทดสอบหลังเรียน มาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงความเหมาะสมของเวลา ภาษา เนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรม ซึ่งผลการวิเคราะห์อยู่ในระดับ 79.80/80.33 ซึ่งไม่ต่างจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวมาก เนื่องมาจากรูปแบบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ที่ดีอยู่แล้ว

เพียงแต่ในการทำกิจกรรมมีการใช้เวลาที่มากเกินไป ผู้วิจัยจึงปรับในเรื่องของเวลาในส่วนที่นานเกินไปให้กระชับขึ้น และปรับให้กิจกรรมมีความท้าทายมากขึ้น และจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการเรียนรู้ผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน และสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ในด้านเนื้อหา เวลา แบบไม่เป็นทางการ พบว่า นักเรียนมีมุ่งมั่นในการทำกิจกรรมดี ตั้งใจทำตามกติกาของกิจกรรม มีเป้าหมายในการสะสมแต้ม การสะสมชิ้นส่วนเซลล์ เพื่อให้ได้ของรางวัล รู้สึกตื่นเต้น สนุกสนานในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ มีความท้ายทายในการทำกิจกรรม แต่ยังมีนักเรียนบางส่วนไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่ม เนื่องจากจำนวนสมาชิกในกลุ่มมีเยอะเกินไป ผู้วิจัยจึงปรับการแบ่งกลุ่มในการทดลองใช้ครั้งต่อไป

1.9 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ที่ผ่านการทดลองใช้ มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อให้มีความถูกต้องเหมาะสมอย่างสมบูรณ์ก่อนนำไปทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100) กับนักเรียน 40 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบ กิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ประเมินประสิทธิภาพจากการนำคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและทดสอบหลังเรียน มาคำนวณหาประสิทธิภาพ ซึ่งผลการวิเคราะห์อยู่ในระดับ 83.20/83.25 จากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการเรียนรู้ผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน และสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า ทั้งนักเรียนอ่อน ปานกลาง และเก่ง มีความมุ่งมั่นในการทำกิจกรรมดี ตั้งใจทำตามกติกาของกิจกรรม ตั้งใจทำภารกิจที่อยู่ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งภารกิจที่ต้องทำเดี่ยวและทำกลุ่ม ในส่วนของภารกิจที่ต้องทำเป็นกลุ่มเห็นถึงการช่วยเหลือของนักเรียนเก่ง และปานกลาง ที่มีต่อนักเรียนอ่อน เนื่องมาจากมีเป้าหมายที่ต้องการแต้มสะสมร่วมกัน นักเรียนที่เก่งอยู่แล้วมีความต้องการที่อยู่อันดับสูงสุดจึงมีความตั้งใจตลอดกิจกรรม ส่วนนักเรียนอ่อนจะรู้สึกสนุกสนานในการทำกิจกรรม เพราะมีรูปแบบคล้ายการเล่นเกม ทำให้นักเรียนไม่เครียด กล้าซักถามในสิ่งที่สงสัยมากขึ้น เพราะเมื่อนักเรียนสงสัยก็จะได้รับแต้มสะสม นักเรียนมีความรู้สึกว่าการได้แต้มสะสมไม่ใช่เรื่องยากอีกต่อไป การเรียนวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่สนุกและเข้าใจงานมากขึ้น

2. การสร้างและหาคุณภาพแผนจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต

2.1 ศึกษาหลักสูตร วิเคราะห์เนื้อหา และเอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำความเข้าใจกับมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร ขอบข่ายเนื้อหา ตัวชี้วัดรายปี วิธีการสอน และการวัดผลประเมินผล ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ในการสร้างแผนจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อนำมาสร้างแผนการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต

2.2 ออกแบบและสร้างแผนการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด จำนวน 5 แผน แผนละ 3 ชั่วโมง รวม 15 ชั่วโมง ดังนี้

ตาราง 8 ออกแบบแผนการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต

แผนจัดการเรียนรู้	จุดประสงค์ของบทเรียน	ชั่วโมง
แผนที่ 1 สิ่งมีชีวิตมีขนาดเล็ก	1. อธิบายได้ว่าสิ่งมีชีวิตทุกชนิดประกอบด้วยเซลล์ เซลล์ของสิ่งมีชีวิตมีขนาดเล็กมากไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าต้องใช้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงในการสังเกต (K) 2. สามารถใช้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงศึกษาเซลล์และโครงสร้างต่างๆ ภายในเซลล์ และเปรียบเทียบสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ได้อย่างถูกต้อง (P) 3. มีความสนใจ การเห็นความสำคัญ และมีความชอบในการเรียนเรื่อง การใช้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงและโครงสร้างต่าง ๆ ภายในเซลล์ (A)	3
แผนที่ 2 โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์	1. บรรยาย หน้าที่และองค์ประกอบของเซลล์ได้ (K) 2. เปรียบเทียบรูปร่างและโครงสร้างของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ (P) 3. มีความสนใจ เห็นความสำคัญ และมีความชอบในการเรียน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ (A)	3
แผนที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างกับการทำหน้าที่ของเซลล์	1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างกับการทำหน้าที่ของเซลล์ (K) 2. ระบุความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างกับการทำหน้าที่ของเซลล์ได้อย่างถูกต้อง (P) 3. มีความสนใจ เห็นความสำคัญ และมีความชอบในการเรียน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างกับการทำหน้าที่ของเซลล์ (A)	3

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 8 (ต่อ)

แผนจัดการเรียนรู้	จุดประสงค์ของบทเรียน	ชั่วโมง
แผนที่ 4 การจัดระบบของสิ่งมีชีวิต	1. อธิบายการจัดระบบของสิ่งมีชีวิต (K) 2. สามารถจัดระบบของ เซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะ ระบบอวัยวะและสิ่งมีชีวิตได้อย่างถูกต้อง (P) 3. มีความสนใจ เห็นความสำคัญ และมีความชอบในการเรียน เรื่อง จัดระบบของสิ่งมีชีวิต (A)	3
แผนที่ 5 การแพร่และการออสโมซิส	1. อธิบายกระบวนการแพร่และการออสโมซิส (K) 2. ทำการทดลอง กระบวนการแพร่และการออสโมซิสได้ถูกต้อง (P) 3. มีความสนใจ เห็นความสำคัญ และมีความชอบในการเรียน เรื่อง กระบวนการแพร่และการออสโมซิส (A)	3

2.3 แผนจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2.4 นำแผนจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจพิจารณาความเหมาะสมของแผนจัดการเรียนรู้ ประเมินโดยใช้แบบประเมิน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 107) ได้กำหนดคะแนน การประเมิน ดังนี้

5 หมายถึง คุณภาพเหมาะสมมากที่สุด
4 หมายถึง คุณภาพเหมาะสมมาก
3 หมายถึง คุณภาพเหมาะสมปานกลาง
2 หมายถึง คุณภาพเหมาะสมน้อย
1 หมายถึง คุณภาพเหมาะสมน้อยที่สุด

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

2.5 วิเคราะห์ผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน แล้วเทียบกับเกณฑ์ระดับคุณภาพความเหมาะสมตามค่าเฉลี่ย ดังนี้

4.51 - 5.00 หมายถึง มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
3.51 - 4.50 หมายถึง มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

2.51 - 3.50 หมายถึง มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายถึง มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

1.00 - 1.50 หมายถึง มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

โดยกำหนดให้คะแนนเฉลี่ย 3.51 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์คุณภาพความเหมาะสมที่ยอมรับว่า แผนจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต มีคุณภาพสามารถนำไปใช้ได้ ซึ่งผลการวิเคราะห์อยู่ในระดับ มากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.70 (ภาคผนวก ง)

2.6 วิเคราะห์ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหาในแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุง

3. การสร้างและหาคุณภาพแบบวัดทักษะคิดวิเคราะห์ เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต

3.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับความหมาย องค์ประกอบ และแนวทางการประเมินทักษะคิดวิเคราะห์

3.2 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร โดยการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และแนวคิดเขียนข้อสอบวัดทักษะคิดวิเคราะห์ โดยกำหนดทักษะคิดวิเคราะห์ที่ต้องการวัด

ตาราง 9 วิเคราะห์หลักสูตรเพื่อสร้างข้อสอบวัดทักษะคิดวิเคราะห์

กิจกรรม	ทักษะคิดวิเคราะห์	จำนวน (ข้อ)	รวม (ข้อ)
1. สิ่งมีชีวิตมีขนาดเล็ก	1. วิเคราะห์ความสำคัญ	2	
	2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์	2	6
	3. วิเคราะห์หลักการ	2	
2. โครงสร้างและหน้าที่	1. วิเคราะห์ความสำคัญ	2	
ของเซลล์	2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์	2	6
	3. วิเคราะห์หลักการ	2	
3. ความสัมพันธ์ระหว่าง	1. วิเคราะห์ความสำคัญ	2	
รูปร่างกับการหน้าที่	2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์	2	6
ของเซลล์	3. วิเคราะห์หลักการ	2	
4. การจัดระบบของ	1. วิเคราะห์ความสำคัญ	2	
สิ่งมีชีวิต	2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์	2	6
	3. วิเคราะห์หลักการ	2	

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 9 (ต่อ)

กิจกรรม	ทักษะคิดวิเคราะห์	จำนวน (ข้อ)	รวม (ข้อ)
5. การแพร่และ	1. วิเคราะห์ความสำคัญ	2	
การออสโมซิส	2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์	2	6
	3. วิเคราะห์หลักการ	2	
	รวมจำนวนข้อสอบทั้งหมด		30

3.3 สร้างข้อสอบ จากการวางแผนการสร้างข้อสอบ (Test Blueprint)

3.4 นำข้อสอบวัดทักษะคิดวิเคราะห์ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

3.5 นำข้อสอบวัดทักษะคิดวิเคราะห์ เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ซึ่งมีเกณฑ์การพิจารณาให้คะแนนดังนี้

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์

โดยพิจารณาข้อสอบที่มีค่า IOC ตังแต่ 0.50 - 1.00 ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความสอดคล้อง กรณีข้อสอบไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิให้ถึงเกณฑ์ ซึ่งผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อสอบวัดทักษะคิดวิเคราะห์รายข้อของผู้ทรงคุณวุฒิมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 - 1.00 (ภาคผนวก จ)

3.6 นำข้อสอบวัดทักษะคิดวิเคราะห์ ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนที่เคยเรียนเรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของข้อทดสอบเป็นรายข้อ โดยพิจารณาข้อทดสอบที่มีความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ 0.20 - 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ 0.20 ขึ้นไปจำนวน 30 ข้อ และจากการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ ซึ่งข้อสอบที่ได้มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.37 - 0.70 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.90 (ภาคผนวก ง)

3.7 นำข้อสอบวัดทักษะคิดวิเคราะห์ที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 125) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบเท่ากับ 0.81 (ภาคผนวก จ)

3.8 จัดพิมพ์แบบวัดทักษะคิดวิเคราะห์ เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. การสร้างและหาคุณภาพแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต

4.1 ศึกษาหลักสูตร วิเคราะห์เนื้อหา และเอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำความเข้าใจกับมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร ขอบข่ายเนื้อหา ตัวชี้วัดรายปี วิธีการสอน และการวัดผลประเมินผลเพื่อนำมาสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต

4.2 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร โดยการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และแนวคิด ดังนี้

ตาราง 10 วิเคราะห์หลักสูตรเพื่อสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กิจกรรม	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	จำนวน (ข้อ)	รวม (ข้อ)
1. สิ่งมีชีวิตมีขนาดเล็ก	1. ด้านความรู้	2	
	2. ด้านความเข้าใจ	2	
	3. ด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	1	6
	4. ด้านการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้	1	
2. โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์	1. ด้านความรู้	2	
	2. ด้านความเข้าใจ	2	
	3. ด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	1	6
	4. ด้านการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้	1	
3. ความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างกับหน้าที่ของเซลล์	1. ด้านความรู้	2	
	2. ด้านความเข้าใจ	2	
	3. ด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	1	6
	4. ด้านการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้	1	

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 10 (ต่อ)

กิจกรรม	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	จำนวน (ข้อ)	รวม (ข้อ)
4. การจัดระบบของ	1. ด้านความรู้	2	
สิ่งมีชีวิต	2. ด้านความเข้าใจ	2	
	3. ด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	1	6
	4. ด้านการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้	1	
5. การแพร่และ	1. ด้านความรู้	2	
การออสโมซิส	2. ด้านความเข้าใจ	2	
	3. ด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	1	6
	4. ด้านการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้	1	
	รวมจำนวนข้อสอบทั้งหมด		30

4.3 สร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์หลักสูตร จำนวน 30 ข้อ เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

4.4 นำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

4.5 นำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาความสอดคล้องตามจุดประสงค์การเรียน และระดับพฤติกรรมในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ซึ่งมีเกณฑ์การพิจารณาให้คะแนนดังนี้

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์

โดยพิจารณาข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 - 1.00 ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความสอดคล้อง กรณีข้อสอบไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิให้ถึงเกณฑ์

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ซึ่งผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายข้อของผู้ทรงคุณวุฒิมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 - 1.00 (ภาคผนวก ฉ)

4.6 นำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนที่เคยเรียนเรื่องหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตแล้ว จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ โดยพิจารณาข้อสอบที่มีความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ 0.20 - 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ 0.20 ขึ้นไปจำนวน 30 ข้อ กรณีข้อสอบไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิให้ถึงเกณฑ์ ซึ่งข้อสอบที่ได้มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.33 - 0.73 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.50 (ภาคผนวก ฉ)

4.7 นำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 125) ค่าความเชื่อมั่นอยู่ในเกณฑ์ 0.70 ขึ้นไป ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.72 (ภาคผนวก จ)

4.8 จัดพิมพ์แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

5. การสร้างและหาคุณภาพแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

5.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับความหมาย องค์ประกอบ และแนวทางการวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

5.2 สร้างตารางวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามกับเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

ตาราง 11 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามกับเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

เจตคติต่อวิทยาศาสตร์	จำนวนข้อ
1. ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์	5
2. การเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์	5
3. ความนิยมชมชอบในวิทยาศาสตร์	5
รวมจำนวนข้อคำถาม	15

สถาบันวิทยบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

5.3 สร้างแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ จำนวน 15 ข้อ โดยกำหนดมาตรวัดคำตอบของข้อความแต่ละข้อความ (ทั้งเห็นด้วยและไม่เห็นด้วย) แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ

เห็นด้วยอย่างยิ่ง

เห็นด้วย

ไม่แน่ใจ

ไม่เห็นด้วย

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

กำหนดคะแนนเป็นค่าประจำระดับของแต่ละระดับความเห็นซึ่งเป็นวิธีที่สะดวกมากในทางปฏิบัติ ดังนี้

ข้อความทางบวก ให้ระดับคะแนน ดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ระดับคะแนน	5
เห็นด้วย	ระดับคะแนน	4
ไม่แน่ใจ	ระดับคะแนน	3
ไม่เห็นด้วย	ระดับคะแนน	2
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ระดับคะแนน	1

ข้อความทางลบ ให้ระดับคะแนน ดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ระดับคะแนน	1
เห็นด้วย	ระดับคะแนน	2
ไม่แน่ใจ	ระดับคะแนน	3
ไม่เห็นด้วย	ระดับคะแนน	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ระดับคะแนน	5

5.4 นำแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

5.5 นำแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ โดยหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ซึ่งมีเกณฑ์การพิจารณาให้คะแนนดังนี้

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

โดยพิจารณาข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 - 1.00 ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความสอดคล้อง ซึ่งผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดเจตคติรายข้อของผู้ทรงคุณวุฒิมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.80 - 1.00 (ภาคผนวก ช)

5.6 นำแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน นำคะแนนที่ได้ไปหาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ โดยพิจารณาให้ในเกณฑ์ 0.20 ขึ้นไป ซึ่งค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.37 - 0.78 (ภาคผนวก ช)

5.7 นำแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach) (พิชิต ฤทธิ์จรูญ. 2554 : 248) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.91 (ภาคผนวก ช)

5.8 จัดพิมพ์แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา (Research and Development) ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการในขั้นตอนนี้ ดำเนินตามแบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียว ทดสอบก่อนเรียน และหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้ One Group Pretest – Posttest Design (ล้วน และอังคณา สายยศ. 2538 : 248)

สอบก่อนเรียน	ทดลอง	สอบหลังเรียน
T_1	X	T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในรูปแบบการทดลองเพื่อสื่อความหมายคือ

T_1 แทน การทดสอบก่อนที่จะกระทำการทดลอง

X แทน การจัดกระทำการทดลอง

T_2 แทน การทดสอบหลังที่จะกระทำการทดลอง

1. ผู้วิจัยขอหนังสือราชการจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีมารดาพิทักษ์ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการวิจัยและจัดเก็บรวมรวมข้อมูลในการวิจัยประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต (22 เมษายน 2564)

2. จัดเตรียมห้องเรียนจัดสภาพแวดล้อมเพื่อเอื้อต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต

3. ทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1) กับนักเรียน 3 คน เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต

4. ทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) กับนักเรียน 10 คน เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต

5. ทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100) กับนักเรียน 40 คน เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต

6. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้วัดทักษะคิดวิเคราะห์ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ก่อนจัดการเรียนรู้ผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต

7. ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต กิจกรรมละ 3 ชั่วโมง รวม 15 ชั่วโมง ใช้เวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง โดยมีกำหนดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังตาราง 12

ตาราง 12 แสดงกำหนดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต

วันที่	กิจกรรม	เวลา (ชั่วโมง)
23 มิถุนายน 2564	ทำแบบทดสอบก่อนเรียน คือ แบบวัดทักษะคิดวิเคราะห์ และ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต	2
30 มิถุนายน 2564	กิจกรรมที่ 1 สิ่งมีชีวิตมีขนาดเล็ก	3
7 กรกฎาคม 2564	กิจกรรมที่ 2 โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์	3
14 กรกฎาคม 2564	กิจกรรมที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างกับการทำหน้าที่ของเซลล์	3
21 กรกฎาคม 2564	กิจกรรมที่ 4 การจัดระบบของสิ่งมีชีวิต	3
28 กรกฎาคม 2564	กิจกรรมที่ 5 การแพร่และการออสโมซิส	3
4 สิงหาคม 2564	ทำแบบทดสอบหลังเรียน คือ แบบวัดทักษะคิดวิเคราะห์ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต และแบบวัดวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์	3

8. เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต แต่ละกิจกรรมแล้วผู้วิจัยให้ผู้เรียนทำการทดสอบท้ายกิจกรรม

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

9. เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบทุกกิจกรรม ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบวัดทักษะคิดวิเคราะห์ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต เป็นชุดเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน และให้นักเรียนทำการวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ตามเกณฑ์ 80/80 โดยการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม โดยใช้สูตร E_1/E_2

2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนรู้ผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยนำคะแนนจากแบบทดสอบมาตรวจ ตอบถูกได้ 1 ผิดได้ 0 และนำคะแนนแต่ละคนมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนทดสอบโดยใช้สถิติ t-test (Dependent Samples)

3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนที่เรียนรู้ผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยนำคะแนนจากแบบทดสอบมาตรวจ ตอบถูกได้ 1 ผิดได้ 0 และนำคะแนนแต่ละคนมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ทดสอบโดยใช้สถิติ t-test (Dependent Samples)

4. หาค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนรู้ผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต นำคะแนนของแต่ละคนมาหาค่าเฉลี่ย มาแปลความหมายค่าเฉลี่ยจากแบบประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ มีเกณฑ์ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 65)

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.50 - 5.00	หมายถึง	มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ในระดับดีมาก
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.50 - 4.49	หมายถึง	มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ในระดับดี
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.50 - 3.49	หมายถึง	มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.50 - 2.49	หมายถึง	มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ในระดับค่อนข้างไม่ดี
คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 1.49	หมายถึง	มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ในระดับไม่ดี

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการหาคุณภาพเครื่องมือและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติดังนี้

1. สถิติที่ใช้หาคุณภาพเครื่องมือ

1.1 การคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

1.2 การคำนวณหาค่าความยากง่าย (p)

1.3 ค่าความเชื่อมั่น โดยวิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder –Richardson) KR-20

1.4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์โดยหาค่าสัมประสิทธิ์ แอลฟา (α- coefficient) ตามวิธีการของครอนบาค (Cronbach)

1.5 ค่าอำนาจจำแนก (r)

1.6 ค่าร้อยละ (Percentage)

1.7 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม (E_1/E_2) คำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และคำนวณหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 ค่าร้อยละ (Percentage)

2.2 ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$)

2.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 ทดสอบความแตกต่างของคะแนน โดยใช้ t-test (Dependent Samples)

ในการวิจัยครั้งนี้วิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลเพื่อตรวจสอบสมมติฐานโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี