

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมทักษะคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยสรุปเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย
2. ขอบเขตของการวิจัย
3. สรุปผลการวิจัย
4. อภิปรายผล
5. ข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมทักษะคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. เปรียบเทียบทักษะคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนรู้ผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้ผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตก่อนเรียนและหลังเรียน
4. ศึกษาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนรู้ผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมทักษะคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีขอบเขตของการวิจัยดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

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 คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 จำนวน 46 คน กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเพื่อหา ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และความเหมาะสม ซึ่งผลการวิเคราะห์ที่อยู่ในระดับ มากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.70 และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. แผนจัดการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต นำแผนจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเพื่อหาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งผลการวิเคราะห์ที่อยู่ในระดับ มากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.70

3. แบบวัดทักษะคิดวิเคราะห์ นำข้อสอบวัดทักษะคิดวิเคราะห์ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 - 1.00 ข้อสอบที่ได้มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.37 - 0.70 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.90 ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ (KR-20) เท่ากับ 0.81 จัดพิมพ์แบบวัดทักษะคิดวิเคราะห์

4. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 - 1.00 ข้อสอบที่ได้มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.33 - 0.73 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.50 ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ (KR-20) เท่ากับ 0.72 จัดพิมพ์แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5. แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ นำแบบวัดไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.8 - 1.00 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.37 - 0.78 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach) เท่ากับ 0.91

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยขอหนังสือราชการจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีมารดาพิทักษ์ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการวิจัยและจัดเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน 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
8. เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต แต่ละกิจกรรมแล้วผู้วิจัยให้ผู้เรียนทำการทดสอบท้ายกิจกรรม
9. เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบทุกกิจกรรม ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบวัดทักษะคิดวิเคราะห์ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต เป็นชุดเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน และให้นักเรียนทำการวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ตามเกณฑ์ 80/80
2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนรู้ผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ก่อนเรียน และหลังเรียน ทดสอบโดยใช้สถิติ t-test (Dependent Samples)

3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนที่เรียนรู้ผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตก่อนเรียนและหลังเรียน ทดสอบโดยใช้สถิติ t-test (Dependent Samples)

4. หาค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนรู้ผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมทักษะคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ประกอบด้วย 5 กิจกรรมคือ 1) สิ่งมีชีวิตมีขนาดเล็ก 2) โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ 3) ความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างกับการทำหน้าที่ของเซลล์ 4) การจัดระบบของสิ่งมีชีวิต และ 5) การแพร่และการออสโมซิส ซึ่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.20/83.25 ซึ่งสูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้

2. นักเรียนที่เรียนรู้ผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตมีทักษะคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. นักเรียนที่เรียนรู้ผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

4. นักเรียนมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์หลังจากที่เรียนรู้ผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต อยู่ในระดับดี

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมทักษะคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถอภิปรายผลการวิจัยดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.20/83.25 หมายถึงว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากผลการประเมินระหว่าง

การเรียนรู้เรียนรู้ผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวความคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต คิดเป็นร้อยละ 83.20 และนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากผลการประเมินหลังการเรียนรู้ผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวความคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต คิดเป็นร้อยละ 83.25 แสดงว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวความคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากมีขั้นตอน กระบวนการสร้างอย่างเป็นระบบ และมีวิธีการที่เหมาะสม โดยมีการศึกษาแนวความคิดเกมมิฟิเคชัน งานวิจัย และหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นำความรู้ที่ศึกษามาเป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรมโดยใช้แนวความคิดเกมมิฟิเคชัน ทั้ง 3 ข้อคือ

- 1) กลไกของเกม ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีการกำหนดกติกา การสะสมแต้ม การสะสมชิ้นส่วนเซลล์ และการจัดอันดับคะแนนไว้อย่างชัดเจน ส่งผลให้เกิด
- 2) พลวัตของเกม คือ ความต้องการของรางวัล ความต้องการชิ้นส่วนเซลล์ และความต้องการติดอันดับหลังจากการทำกิจกรรม และในระหว่างทำกิจกรรมผู้เรียนเกิด
- 3) อารมณ์ความรู้สึก ความตื่นเต้นสนุกสนาน ความอยากเอาชนะ สามารถกระตุ้นให้นักเรียนรู้สึกสนุก สนใจ และมีส่วนร่วมทำกิจกรรมการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น การให้รางวัลทำให้นักเรียนตั้งใจทำกิจกรรมเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด อีกทั้งภารกิจต่างๆ ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนรู้สึกท้าทายและอยากเอาชนะจึงสามารถจูงใจให้นักเรียนศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมหลังจากเสร็จกิจกรรม ส่งผลให้ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพ ทั้งกระบวนการและผลลัพธ์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเบญจกัศ จงหมื่นไวย และคณะ (2561 : 40 - 41) ที่กล่าวว่าแนวความคิดเกมมิฟิเคชันสามารถประยุกต์ใช้ให้เข้ากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกระดับและทุกสาขาวิชา นอกจากนี้ยังทำให้นักเรียนเห็นความสำคัญและทุ่มเทกับรายวิชาที่มีการประยุกต์ใช้แนวความคิดเกมมิฟิเคชัน และสามารถยกระดับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของอดิศักดิ์ เมฆสมุทร (2559 : 165) ที่ได้ทำการพัฒนาความสามารถการอ่านควบคู่กัน โดยใช้หนังสือส่งเสริมการอ่านร่วมกับเทคโนโลยีผสมผสานความจริงที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้แนวความคิดเกมมิฟิเคชัน สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า การพัฒนาหนังสือส่งเสริมการอ่านร่วมกับเทคโนโลยีผสมผสานความจริงที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้แนวความคิดเกมมิฟิเคชัน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.11/80.09 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของสิทธิชัย สระตอมูฮัมหมัด (2561 : 47 - 48) ที่ได้ทำการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวความคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย ธนบุรี พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้

เกมมิฟิเคชัน เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น เป็นการจำลองบรรยากาศในห้องเรียนให้เสมือนการเล่นเกม ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้นี้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.72/82.60

2. นักเรียนที่เรียนรู้ผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวความคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตมีทักษะคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัย ทั้งนี้เนื่องมาจากการออกแบบการเรียนรู้โดยใช้องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันมีคือ 1) กลไกของเกมเข้ามาใช้มีการกำหนดกติกาเกณฑ์การได้รับแต้มสะสมที่ชัดเจน มีการทำภารกิจ มีการสะสมชิ้นส่วนเซลล์ เพื่อให้ผ่านไปยังด่านหัวหน้า ทำให้เกิด 2) พลวัตของเกมที่เป็นพฤติกรรมตอบสนองคือ ต้องการเอาชนะ ต้องการแต้มสะสม ต้องการขึ้นส่งเซลล์ ต้องการติดอันดับ ต้องการรางวัลใหญ่ และ 3) อารมณ์ความรู้สึกของแต่ละบุคคล ซึ่งทั้งหมดนี้ทำให้นักเรียนต้องมีการคิดวางแผน และมีความตั้งใจในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ ให้เกิดการพัฒนาทักษะคิดวิเคราะห์ทั้ง 3 ด้าน ของนักเรียน ดังนี้ 1) วิเคราะห์ความสำคัญ นักเรียนต้องมีการวางแผน ค้นหาว่าสิ่งใดเป็นสิ่งสำคัญ หรือมีบทบาทมากที่สุดที่จะช่วยให้นักเรียนสามารถทำภารกิจต่าง ๆ ผ่านไปได้ และที่สำคัญการทำภารกิจต่าง ๆ ในกิจกรรมส่งผลให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์ความสำคัญในเนื้อหาบทเรียนได้ ตัวอย่างดังนี้ นักเรียนสามารถแยกแยะและจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ ตรวจสอบได้จากคำกล่าวของนักเรียนที่ว่า “พารามีเซียม อะมีบา ยูกลีนา และแบคทีเรีย เป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว ส่วนมนุษย์ สัตว์ พืช เป็นสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์” สามารถบอกความสำคัญของออร์แกเนลล์ต่าง ๆ ภายในเซลล์ได้ จากการที่นักเรียนยกตัวอย่างว่า “หากเซลล์ไม่มีไมโทคอนเดรีย จะส่งผลให้ไม่มีแหล่งพลังงานเพื่อให้ในกิจกรรมต่าง ๆ ของเซลล์” สามารถจัดประเภทของส่วนประกอบของร่างกายที่อยู่ลำดับเดียวกันได้ถูกต้อง จากการที่นักเรียนยกตัวอย่างว่า “เม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดขาว เซลล์ไข่ เซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ อยู่ในลำดับเดียวกันคือ เซลล์” เป็นต้น 2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ นักเรียนต้องเข้าใจความสัมพันธ์ของการทำภารกิจ กับการสะสมแต้มและการสะสมชิ้นส่วนเซลล์ ที่จะทำให้ผ่านไปยังด่านหัวหน้าได้ และที่สำคัญการทำภารกิจต่าง ๆ ในกิจกรรมส่งผลให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในเนื้อหาบทเรียนได้ ตัวอย่างดังนี้ นักเรียนสามารถวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ได้จากการที่นักเรียนกล่าวว่า “สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวประกอบด้วยเซลล์เพียงเซลล์เดียว สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ประกอบด้วยหลายเซลล์” หรือจากการสังเกตหาความสัมพันธ์ของการ์ดทั้ง 2 กอง เพื่อจับคู่การ์ดในภารกิจ เกมคู่หูคู่อ้อย สามารถบอกความสัมพันธ์ของรูปร่างกับการทำหน้าที่ของเซลล์ ได้ จากการที่นักเรียน

ยกตัวอย่างว่า “เมื่อเลือดแดงไม่มีนิวเคลียส ก็เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการลำเลียงออกซิเจน” และสามารถบอกความแตกต่างของการแพร่และการออสโมซิสได้ จากคำกล่าวของนักเรียนที่ว่า “การแพร่เป็นการเคลื่อนที่ของโมเลกุลจากบริเวณที่มีความเข้มข้นสูง ไปสู่บริเวณที่มีความเข้มข้นต่ำ ส่วนการออสโมซิสเป็นการแพร่ของน้ำจากบริเวณที่มีความหนาแน่นของน้ำมาก ผ่านเยื่อเลือกผ่านไปยังบริเวณที่มีความหนาแน่นของน้ำน้อย” เป็นต้น 3) การวิเคราะห์หลักการ นักเรียนต้องทำการวิเคราะห์ว่าจะยึดหลักการใด มีเทคนิคอย่างไรในการทำกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนเป็นผู้ชนะ และที่สำคัญการทำภารกิจต่าง ๆ ในกิจกรรมส่งผลให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์หลักการในเนื้อหาบทเรียนได้ ตัวอย่างดังนี้ นักเรียนสามารถหาหลักการในการจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิตโดยจำนวนเซลล์ จากคำกล่าวของนักเรียนที่ว่า “การจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิตโดยใช้จำนวนเซลล์ แบ่งเป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์” สามารถสรุปหลักการจำแนกเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ได้จากคำกล่าวของนักเรียนที่ว่า “เซลล์พืชและเซลล์สัตว์ มีรูปร่างต่างกัน แต่มีโครงสร้างพื้นฐานที่เหมือนกัน” และสามารถสรุปหลักการจัดระบบเซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะ ระบบอวัยวะ สิ่งมีชีวิตได้จากคำกล่าวของนักเรียนที่ว่า “สิ่งมีชีวิตทุกชนิดมีการจัดระบบของสิ่งมีชีวิต” เป็นต้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะคิดวิเคราะห์ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพิมพัรภัช เตชชานะเกียรติ (2559 : 812) ที่ได้ทำการพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยใช้บทเรียนประกอบเกมวิชา ชีวิตวิทยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนมีคะแนนความสามารถในการวิเคราะห์ผ่านเกณฑ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 68.18 และมีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 31.81 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การเรียนโดยใช้บทเรียนประกอบเกมวิชา ชีวิตวิทยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ส่งผลให้ความสามารถในการวิเคราะห์ให้นักเรียนส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของกาหลง เขียวแก้ว (2561 : 61 - 78) ที่ได้ทำการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของแพรวนภา โสภา และคณะ (2561 : 118 - 119) ที่ได้ทำการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนที่เรียนรู้ผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวความคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัย เนื่องมาจากการออกแบบการเรียนรู้โดยใช้องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันคือ 1) กลไกของเกม กติกาของกิจกรรม การสะสมแต้ม การสะสมชิ้นส่วนเซลล์ การจัดอันดับคะแนน เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิด 2) พลวัตของเกม คือพฤติกรรมที่เกิดจากการกระตุ้นของกลไกของเกม นั่นคือ นักเรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้เพิ่มขึ้น และระหว่างทำกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนเกิด และ 3) อารมณ์ สนุกสนาน ตื่นเต้น ส่งผลให้นักเรียนมีความสุขในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้ภารกิจผ่านไปได้ และการใช้ระบบสะสมคะแนนเพื่อแลกของรางวัลสามารถจูงใจให้นักเรียนสนใจในบทเรียน มากขึ้น การจัดอันดับคะแนนสามารถกระตุ้นนักเรียนเกิดการแข่งขัน โดยนักเรียนที่มีคะแนนสะสมอยู่ อันดับท้าย ๆ จะเกิดความคิดพัฒนาตนเองเพื่อให้มีคะแนนสะสมเทียบเท่าเพื่อน และยังสามารถกระตุ้นให้นักเรียนที่มีคะแนนสูงอยู่แล้วพัฒนาตนเอง โดยในชุดกิจกรรมมีกระตุ้นให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพัฒนาขึ้นดังนี้ 1) ด้านความรู้ เกิดจากการที่นักเรียนสามารถจำเนื้อหาต่าง ๆ ให้ได้ เพื่อนำไปใช้ในการกิจต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถตอบคำถามจากภารกิจคำถามกระตุ้นคิดที่ว่า “เซลล์คืออะไร” ได้ว่า “เซลล์คือหน่วยที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิต” หรือสามารถจำคู่ของการ์ด ในภารกิจเกมคู่หูคู่อี้ หรือในภารกิจเติมชื่อส่วนประกอบของเซลล์ นักเรียนต้องใช้ความจำของชื่อ และรูปส่วนประกอบของเซลล์ เป็นต้น 2) ด้านความเข้าใจ เกิดจากในการทำภารกิจไม่สามารถใช้การจำเนื้อหาได้เพียงอย่างเดียว การจะทำภารกิจให้ชนะคนอื่นได้ จะต้องใช้ความคิดที่สูงกว่าความรู้ ความจำ คือนักเรียนต้องเกิดความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนเพื่อให้สามารถตอบคำถามในภารกิจได้ ตัวอย่างเช่น ในกิจกรรมที่ 1 สิ่งมีชีวิตมีขนาดเล็ก นักเรียนสามารถอภิปรายได้ว่า “สิ่งมีชีวิตมีทั้งสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ หากอยากดูสิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็กมาก ๆ จนมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น สามารถใช้กล้องจุลทรรศน์ในการดู” เป็นต้น 3) ด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เกิดจากในการทำภารกิจจะต้องมีการเจอปัญหาต่าง ๆ หรือต้องค้นหาข้อมูลต่าง ๆ เพิ่มเติม ทำให้เกิดพฤติกรรมที่นักเรียนต้องหาความรู้ และแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 4) ด้านการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ เกิดจากในภารกิจต่าง ๆ นักเรียนจะต้องสามารถนำความรู้ในเนื้อหาบทเรียนมาใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าชุดกิจกรรม

การเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ช่วยให้นักเรียนพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ อิ
 บารฮิม ยิลดิริม (Ibrahim Yildirim. 2017b : 86 - 92) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้
 แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน พบว่า
 นักเรียนที่เรียนผ่านกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มควบคุม
 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิรัชพรรณ ชาญช่วง (2562 : 18 - 30) ได้ศึกษาผลของการใช้
 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านแท็บเล็ตร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน
 พบว่า เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
 ที่ระดับ .01 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของภัทราวรรณ สุวรรณวาปี (2563 : 163) ได้ศึกษา
 ผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนในรายวิชา
 วิทยาการคำนวณ เรื่องการแก้ปัญหา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลการเปรียบเทียบทดสอบ
 วัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เกมมิฟิเคชัน ก่อนเรียน
 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.93 คิดเป็น ร้อยละ 49.83 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 31.20 คิดเป็น ร้อยละ
 78.00 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐพงษ์ มีใจธรรม
 และทำรังลักษณ์ เอื้อนครินทร์ (2564 : 76 - 90) ได้ทำการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ภาษาอังกฤษ โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์
 ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง
 หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม
 การเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์
 แต่ละด้านเฉลี่ยอยู่ในระดับดี โดยเมื่อดูเป็นรายด้านทั้ง 3 ด้าน จะเห็นได้ว่า 1) ด้านความสนใจต่อ
 วิทยาศาสตร์อยู่ที่ระดับดี เนื่องด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันการนำองค์ประกอบ
 ของเกมคือ กลไกของเกม พลวัตของเกม และอารมณ์ความรู้สึกจากเกมเข้ามาผสมผสานยังทำให้
 การเรียนรู้ น่าตื่นเต้น น่าค้นหา มีความกล้าในการซักถามสิ่งที่สงสัย ซึ่งจะทำให้นักเรียนอยากเรียนรู้
 มากขึ้น จนเกิดความสนใจต่อวิทยาศาสตร์ 2) ด้านความสำคัญของวิทยาศาสตร์จะเห็นได้ว่าอยู่ที่
 ระดับดีมาก ซึ่งเป็นด้านที่นักเรียนมีเจตคติสูงที่สุดเนื่องมาจากการใช้ระบบสะสมแต้มเพื่อแลกของ

รางวัลสามารถจูงใจให้นักเรียนสนใจในกิจกรรมมากขึ้น ซึ่งเป็นความอยากเอาชนะ ความอยากได้รางวัลเป็นจุดมุ่งหมายของที่สำคัญนักเรียน จึงเป็นตัวกระตุ้นที่สำคัญ ส่งผลให้นักเรียนเห็นความสำคัญต่อวิทยาศาสตร์ว่า ถ้านักเรียนมีความรู้ในวิทยาศาสตร์ และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ จะช่วยให้ผ่านภารกิจได้ และยังสามารถทำให้นักเรียนแก้ปัญหาในภารกิจต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) ด้านความนิยมชมชอบในวิทยาศาสตร์อยู่ที่ระดับดี เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ไม่เครียด มีอิสระในการทำกิจกรรมและเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้รับความรู้อย่างเต็มที่ โดยจากการสังเกตพบว่านักเรียนมีความสนใจ กระตือรือร้น มีความสนุกและความพึงพอใจในการทำกิจกรรมการเรียนรู้เป็นอย่างดี จึงทำให้นักเรียนชอบในการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของฟรานซิสโก (Francisco, Online, 2015) ที่ได้ศึกษาการใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ การเรียนรู้ภาษาที่สอง ผลการศึกษาพบว่า การออกแบบเกมมิฟิเคชันนั้นการใช้รางวัลจูงใจก็เป็นอีกหนึ่งวิธีที่จะสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของเจนจิรา สีนวล (2560 : 135) ที่ได้ศึกษาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเกมกลุ่มแข่งขัน (TGT) พบว่า หลังเรียนมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของกาหลง เขียวแก้ว (2561 : 87) ได้ทำการเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่า เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐพงศ์ มีใจธรรม และทำรังลักษณ์ เอื้อนครินทร์ (2564 : 76 - 90) ได้ทำการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษ โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนมีต่อการสอนภาษาอังกฤษโดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน พบว่านักเรียนมีความสุขและสนุกกับการเรียนภาษาอังกฤษ

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมทักษะคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีข้อเสนอแนะดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ก่อนนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ไปใช้ครูผู้สอนควรศึกษารายละเอียดและขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จาก ชุดกิจกรรมโดยละเอียด เพื่อช่วยให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน
2. การนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ไปใช้ครูผู้สอนควรคำนึงถึงสภาพพื้นฐานการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งครูผู้สอนควรปรับบริบทของการเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียน
3. ในขั้นตอนต่าง ๆ ของชุดกิจกรรมสามารถยืดหยุ่นได้ โดยปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับเนื้อหาและระยะเวลาที่สอน
4. ในระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรสังเกตเด็กนักเรียน หากนักเรียนเกิดการแข่งขัน การอยากเอาชนะที่มากเกินไป ให้ครูผู้สอนช่วยเข้าไปดูแลนักเรียน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เปรียบเทียบกับวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบอื่น ๆ ในเนื้อหาเดียวกัน เพื่อหาวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม
2. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ เนื่องจากแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีอิสระในการทำกิจกรรม
3. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อพัฒนากระบวนการวิทยาศาสตร์ เนื่องจากแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความสนุกสนานและสามารถกระตุ้นให้เรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ที่สูงขึ้น