



การพัฒนาชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย เพื่อส่งเสริมเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล)

THE DEVELOPMENT OF A BOARD GAME ON WASTE SEPARATION TO PROMOTE
ATTITUDES FOR GRADE 7 STUDENTS AT SAMSEN NOK SCHOOL (PRACHARAT
ANUKUL)

วิชากร คำสุข

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2567

การพัฒนาชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย เพื่อส่งเสริมเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล)



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปีการศึกษา 2567
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

THE DEVELOPMENT OF A BOARD GAME ON WASTE SEPARATION TO PROMOTE
ATTITUDES FOR GRADE 7 STUDENTS AT SAMSEN NOK SCHOOL (PRACHARAT
ANUKUL)



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of MASTER OF EDUCATION
(Educational Technology)

Faculty of Education, Srinakharinwirot University

2024

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย เพื่อส่งเสริมเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล)

ของ

วิชาการ คำสุข

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก ประธาน
(อาจารย์ ดร.นฤมล ศิริวงษ์) (รองศาสตราจารย์ ดร.รัฐพล รำไพ)

..... ที่ปรึกษาร่วม กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิพาดา ไตรรัตน์) (รองศาสตราจารย์ ดร.รัฐพล ประดับเวทย์)

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย เพื่อส่งเสริมเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล)
ผู้วิจัย	วิชาวกร คำสุข
ปริญญา	การศึกษามหาบัณฑิต
ปีการศึกษา	2567
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร. นฤมล ศิริวงษ์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิพาดา ไตรรัตน์

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อพัฒนาชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย (2) เพื่อเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอยและ (3) เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล) จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) ด้วยวิธีการจับฉลากจาก 6 ห้องเรียน ซึ่งมีการจัดห้องเรียนแบบคละความสามารถของนักเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) ชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย (2) แบบประเมินคุณภาพชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย (3) แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย และ (4) แบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่แบบสองกลุ่มสัมพันธ์ ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลการพัฒนาชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย จำนวน 3 เกม พบว่า บอร์ดเกมด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษามีคุณภาพระดับมากที่สุด (2) ความรู้ความเข้าใจหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) เจตคติของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : บอร์ดเกม, เจตคติ, ความรู้ความเข้าใจ, การแยกขยะมูลฝอย

Title	THE DEVELOPMENT OF A BOARD GAME ON WASTE SEPARATION TO PROMOTE ATTITUDES FOR GRADE 7 STUDENTS AT SAMSEN NOK SCHOOL (PRACHARAT ANUKUL)
Author	WICHAKORN KAMSUK
Degree	MASTER OF EDUCATION
Academic Year	2024
Thesis Advisor	Dr. Naruemon Sirawong
Co Advisor	Assistant Professor Dr. Nipada Trairut

This study aims to: (1) develop a board game set on the topic of waste separation, (2) compare students' knowledge and understanding before and after participating in learning activities using the board game set, and (3) examine students' attitudes after engaging in learning activities through the board game set. The sample group consisted of 30 students from Grade 7/1 during the second semester of the 2024 academic year at Samsen Nok School (Pracharat Anukoon). The sample was selected using cluster random sampling through a lottery method from six classrooms, which were organized with mixed-ability students. The research instruments included: (1) a board game set on waste separation, (2) a quality assessment form for the board game set on waste separation, (3) a knowledge and understanding test on waste separation, and (4) a student attitude assessment form regarding the learning activities conducted through the board game set. Data analysis involved calculating mean scores, standard deviations, and paired t-tests. The results of the study revealed that: (1) The development of the board game set, consisting of three games, demonstrated that the games achieved the highest quality levels in terms of content and educational technology. (2) Students' knowledge and understanding after participating in the learning activities using the board game set were significantly higher than before, at the 0.05 statistical significance level. (3) Students' attitudes toward the learning activities conducted through the board game set were at a high level.

Keyword : Board game Attitude Knowledge and understanding Waste separation

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ อาจารย์ ดร. นฤมล ศิริวงษ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิพาดา ไตรรัตน์ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาสละเวลาให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็น ความช่วยเหลือ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัย จนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล รำไพ และรองศาสตราจารย์รัฐพล ประดับเวทย์ ที่กรุณาให้ข้อมูลและข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำวิจัย รวมทั้งอาจารย์ทุกท่านในภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาจนทำให้ผู้วิจัยมีความรู้ความสามารถจนทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จตามความมุ่งหวัง

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่เสียสละเวลาให้ความอนุเคราะห์ผู้วิจัยในการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัยให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด ขอขอบคุณนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล) ที่ให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณเพื่อร่วมรุ่นในสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทุกท่าน ที่เป็นกำลังใจและช่วยเหลือในทุก ๆ ด้าน รวมทั้งบุคคลที่อยู่เบื้องหลังที่ได้กล่าวนามที่มีส่วนช่วยให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย

ท้ายนี้ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาหรือผู้ที่กำลังศึกษาค้นคว้างานวิจัยในด้านนี้ หรือต้องประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอน หากมีข้อบกพร่องในส่วนใด ผู้วิจัยขอน้อมรับไว้เพื่อปรับปรุงในโอกาสต่อไป

วิษชากร คำสุข

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูปภาพ	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
คำถามการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย	5
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย.....	5
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	5
ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย	5
ตัวแปรที่ศึกษา	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบอร์ดเกม	9
1.1 ประวัติศาสตร์ของบอร์ดเกม.....	9
1.2 ความหมายของบอร์ดเกม	12

1.3 ประเภทของบอร์ดเกม	13
1.4 องค์ประกอบของบอร์ดเกม	15
1.5 ตัวอย่างตารางวิเคราะห์เนื้อหาบอร์ดเกมจากงานวิจัย	18
1.6 หลักการออกแบบบอร์ดเกม	19
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับขยะมูลฝอย	21
2.1 ความหมายของขยะมูลฝอย	21
2.2 ประเภทของขยะมูลฝอย	22
2.3 แหล่งกำเนิดขยะมูลฝอย	24
2.4 ผลกระทบจากขยะมูลฝอยต่อสิ่งแวดล้อม	25
2.5 แนวคิดการจัดการขยะมูลฝอย	28
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเจตคติของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้	33
3.1 ความหมายของเจตคติ	33
3.2 ลักษณะสำคัญของเจตคติ	34
3.3 องค์ประกอบของเจตคติ	36
3.4 การวัดเจตคติ	37
3.5 เครื่องมือวัดเจตคติ	39
3.6 การวัดเจตคติ	41
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความรู้ความเข้าใจ	44
4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	44
4.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	45
4.3 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	49
4.4 การสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	53
เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	57

5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบอร์ดเกม.....	57
5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับขยะมูลฝอย	58
5.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	59
5.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติ	60
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	61
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	61
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย	61
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	61
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	61
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	62
การเก็บรวบรวมข้อมูล	70
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	71
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	73
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย	73
ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านชุด บอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย	75
ตอนที่ 3 ผลการประเมินเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การ แยกขยะมูลฝอย	75
บทที่ 5 สรุปอภิปราย และข้อเสนอแนะ	79
สรุปผลการวิจัย.....	79
อภิปรายผลการวิจัย	79
ข้อเสนอแนะ	84
บรรณานุกรม	86
ภาคผนวก.....	90

ประวัติผู้เขียน.....	138
----------------------	-----



สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาของบอร์ดเกมจากงานวิจัย	18
ตาราง 2 แสดงเกณฑ์ค่าคะแนนและอธิบายความหมาย	67
ตาราง 3 แสดงผลการประเมินคุณภาพของชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย	74
ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย.....	75
ตาราง 5 แสดงผลการประเมินเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย	75
ตาราง 6 แสดงผลการประเมินคุณภาพของบอร์ดเกม MATCH RECYCLER สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การนำกลับมาใช้ใหม่ (ด้านเนื้อหา).....	112
ตาราง 7 แสดงผลการประเมินคุณภาพของบอร์ดเกม MATCH RECYCLER สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การนำกลับมาใช้ใหม่ (ด้านเทคโนโลยีการศึกษา)	113
ตาราง 8 แสดงผลการประเมินคุณภาพของบอร์ดเกม THINK REUSING สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การนำกลับมาใช้ซ้ำ (ด้านเนื้อหา)	114
ตาราง 9 แสดงผลการประเมินคุณภาพของบอร์ดเกม THINK REUSING สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การนำกลับมาใช้ซ้ำ (ด้านเทคโนโลยีการศึกษา)	115
ตาราง 10 แสดงผลการประเมินคุณภาพของบอร์ดเกม TRASH MATCH สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย (ด้านเนื้อหา)	116
ตาราง 11 แสดงผลการประเมินคุณภาพของบอร์ดเกม TRASH MATCH สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย (ด้านเทคโนโลยีการศึกษา)	117
ตาราง 12 แสดงการปรับแก้ชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ	118
ตาราง 13 แสดงผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างเนื้อหาการแยกขยะมูลฝอยกับข้อคำถามของแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย	121

ตาราง 14 แสดงการปรับแก้แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ตาม คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ	123
ตาราง 15 แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดความรู้ความ เข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย จำนวน 40 ข้อ	124
ตาราง 16 แสดงค่าความยากง่าย (P), ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่น (KR – 20) ราย ข้อของแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย จำนวน 20 ข้อ	125
ตาราง 17 แสดงผลการเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ก่อนและ หลังจากการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ของนักเรียน ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1	126
ตาราง 18 แสดงการคำนวณหาค่า t – test ของแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยก ขยะมูลฝอย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังจากการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ด เกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย.....	128
ตาราง 19 แสดงผลความสอดคล้องขององค์ประกอบของแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการ จัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย.....	129
ตาราง 20 แสดงผลของแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย จำนวน 30 คน	133

สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพประกอบ 1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย	8
--	---



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างคน สร้างสังคม และสร้างชาติ เป็นกลไกหลักในการพัฒนากำลังคนให้มีคุณภาพ สามารถดำรงชีวิตอยู่กับบุคคลอื่นในสังคมได้อย่างเป็นสุขในกระแสการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลกศตวรรษที่ 21 เนื่องจากการศึกษามีบทบาทสำคัญในการสร้างความได้เปรียบของประเทศเพื่อการแข่งขันและยืนหยัดในเวทีโลกภายใต้ระบบเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นพลวัต ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกจึงให้ความสำคัญและทุ่มเทกับการพัฒนาการศึกษาเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของตนให้สามารถก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ภูมิภาค และของโลก ควบคู่กับการธำรงรักษาอัตลักษณ์ของประเทศ ในส่วนของประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษา การพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถของไทยให้มีทักษะ ความรู้ความสามารถ และสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดงานและการพัฒนาประเทศ ภายใต้แรงกดดันภายนอกจากกระแสโลกาภิวัตน์ และแรงกดดันภายในประเทศที่เป็นปัญหาวิกฤตที่ประเทศต้องเผชิญ เพื่อให้คนไทยมีคุณภาพชีวิตที่ดี (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560)

กระทรวงศึกษาธิการมีหน้าที่หลักในการจัดการศึกษาจะต้องพัฒนากำลังคนให้มีขีดความสามารถและศักยภาพในการแข่งขันบนเวทีโลกจึงได้มีแผนการปฏิรูปการศึกษาทั้งระบบมีแผนการผลิตและพัฒนากำลังคน เพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขัน ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของชาติ (พ.ศ. 2557) ที่ให้ความสำคัญในการพัฒนาคนอย่างยั่งยืนและจากแนวโน้มการปฏิรูปการศึกษาในหลายประเทศได้ให้ความสำคัญอย่างมากกับ “ทักษะ” (Skill) หรือความชำนาญในการปฏิบัติมากยิ่งขึ้นเนื้อหาตามตำรา (Content) ซึ่งองค์การยูเนสโกได้แนะนำว่า นักเรียนควรมีทักษะที่ครอบคลุม 3 กลุ่ม ได้แก่ ทักษะพื้นฐาน คือ ทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต เช่น อ่านออก เขียนได้ คิดเลขเป็น ทักษะเพื่อการทำงาน คือ ทักษะพื้นฐานในการทำงานของทุกอาชีพ ได้แก่ เทคโนโลยีสารสนเทศ การคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และการสื่อสาร และทักษะเฉพาะอาชีพ คือ ทักษะเบื้องต้นของอาชีพที่สนใจ (สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย, 2566) ทั้งนี้วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เป็นรายวิชาหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ ว่ามนุษย์ดำรงชีวิตอย่างไร ทั้งในฐานะปัจเจกบุคคล และการอยู่ร่วมกันในสังคม การปรับตัวตามสภาพแวดล้อม การจัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด นอกจากนี้ยังช่วยให้นักเรียนเข้าใจถึงการพัฒนา การเปลี่ยนแปลงตามยุคสมัย กาลเวลา ตามเหตุปัจจัยต่าง ๆ ทำให้

เกิดความเข้าใจในตนเองและผู้อื่น มีความอดทน อดกลั้น ยอมรับในความแตกต่าง และมีคุณธรรม สามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในการดำเนินชีวิต เป็นพลเมืองดีของประเทศ และสังคมโลก (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551) โดยมีการกำหนดสาระที่สำคัญหนึ่งสาระ คือ เศรษฐศาสตร์ ซึ่งเป็นการสาระที่ช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในด้านการบริหารจัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดอย่างมีประสิทธิภาพ และการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ

แม้จะมีการกำหนดแนวทางการให้ความรู้ทางด้านการบริหารจัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดอย่างมีประสิทธิภาพแก่นักเรียน แต่ยังคงพบปัญหาเกี่ยวข้องกับปริมาณขยะมูลฝอยที่เพิ่มขึ้นซึ่งเป็นปัญหาที่ใกล้ตัวนักเรียนเป็นอย่างมาก ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ และก่อให้เกิดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ตามมา ไม่ว่าจะเป็นปัญหาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Chang) ปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางดิน เป็นต้น ซึ่งปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ปี 2564 พบว่ามีปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น 24.98 ล้านตัน โดยเป็นปริมาณขยะที่นำกลับมาใช้ประโยชน์ 7.89 ล้านตัน ปริมาณขยะมูลฝอยที่ถูกกำจัดอย่างถูกต้อง 9.28 ล้านตัน และปริมาณขยะมูลฝอยที่ถูกกำจัดอย่างไม่ถูกต้อง 7.81 ล้านตัน (กรมควบคุมมลพิษ, 2564) จากปัญหาของขยะมูลฝอยที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และส่งผลกระทบต่อประชาชนโดยตรง ในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วนในการเก็บขยะมูลฝอย การคัดแยกขยะมูลฝอย และการสร้างจิตสำนึกทางสิ่งแวดล้อม การจัดศึกษาจึงมุ่งเน้นให้นักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นการเปลี่ยนที่ถาวร ยืนนาน และมีประโยชน์ระยะยาว เพราะเป็นวัยที่สามารถรับรู้และตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ และเป็นที่คาดหวังได้ว่าหากมีการปลูกฝังความรู้ด้านนี้อย่างจริงจังและถูกวิธีก็อาจจะเป็นการลดปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ กระทรวงศึกษาธิการจึงได้มีการแทรกเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 โดยได้กำหนดให้ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของสิ่งแวดล้อมต่อการดำรงชีวิต และปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น ดิน น้ำ อากาศเป็นพิษ แหล่งกำเนิดของมลพิษ สารมลพิษชนิดต่าง ๆ ในอากาศ รวมทั้งขยะและสิ่งปฏิกูล (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ดังที่งานวิจัยของกัมพล แสงเยี่ยม (2556) ที่ได้กล่าวไว้ว่า โรงเรียนมีบทบาทที่สำคัญในการสร้างจิตสำนึกให้เกิดขึ้นในตัวของนักเรียนเอง ซึ่งนักเรียนเป็นอีกกลุ่มที่มีทั้งขยะมูลฝอยทั้งจากการบริโภคและอุปโภคในชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะเป็นที่บ้าน โรงเรียน สนามเด็กเล่น ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถแยกประเภทขยะมูลฝอยก่อนทิ้งลงถัง อาจมาจากการขาดความรู้ความเข้าใจเรื่องความแตกต่างของถังแยกขยะแต่ละประเภท ซึ่งสอดคล้องกับการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนโรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล) พบว่า นักเรียนเคยชินกับการ

ทั้งขยะมูลฝอย โดยไม่ได้การคัดแยกขยะให้ถูกต้องก่อนทิ้ง ส่งผลให้การคัดแยกขยะเพื่อการนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีกทำได้ยาก

จากปัญหาข้างต้นการส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในการแยกขยะมูลฝอยสามารถทำได้หลายวิธี ซึ่งวิธีหนึ่งที่เหมาะสมสำหรับการจัดการเรียนรู้และนักเรียน คือ การบูรณาการเข้ากับการเรียนการสอน โดยทำให้นักเรียนมีความสุข สนุกกับการเรียนโดยการพัฒนาชุดบอร์ดเกม เนื่องจากบอร์ดเกมช่วยพัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ ผ่านกระบวนการเล่นเกม เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการตัดสินใจ ซึ่งนักเรียนต้องใช้ความคิดอย่างรอบคอบเพื่อเอาชนะและบรรลุเป้าหมายที่กำหนด นอกจากนี้บอร์ดเกมเป็นกิจกรรมที่ช่วยกระชับความสัมพันธ์ระหว่างคนในครอบครัวและกลุ่มเพื่อน ซึ่งการใช้เวลาร่วมกันในการเล่นบอร์ดเกมช่วยเสริมสร้างความผูกพัน ความเข้าใจ และการสื่อสารที่ดีขึ้น อีกทั้งยังช่วยสร้างมิตรภาพใหม่ ๆ ในกลุ่มคนที่ไม่เคยรู้จักกันมาก่อน ซึ่งในยุคที่ผู้คนใช้เวลาไปกับหน้าจอและสื่อออนไลน์ บอร์ดเกมจึงเป็นสื่อกลางที่ช่วยกระตุ้นปฏิสัมพันธ์ในโลกความจริงได้เป็นอย่างดี ทำให้ช่วยเสริมสร้างทักษะการสื่อสารและความร่วมมือ ซึ่งเป็นคุณสมบัติสำคัญในการดำเนินชีวิตประจำวันและการทำงานในอนาคต อีกทั้งบอร์ดเกมเป็นสื่อแห่งความสุขและการเรียนรู้ที่มีบทบาทสำคัญในการสร้างความบันเทิง นักเรียนสามารถใช้เวลาผ่อนคลายไปกับเกมที่มีเนื้อหาและรูปแบบหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นเกมที่ใช้กลยุทธ์ เกมที่เน้นการเล่าเรื่อง หรือเกมที่สร้างความตื่นเต้นผ่านการแข่งขัน (รักชน พุทธรังษี, 2560) นอกจากความสุขแล้ว บอร์ดเกมยังเป็นแหล่งเรียนรู้ที่ดีเยี่ยม เช่น เกมที่สอนทักษะคณิตศาสตร์ ภาษา หรือการจัดการทรัพยากร ซึ่งช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้และพัฒนาความสามารถในลักษณะที่สนุกสนานและไม่เคร่งเครียด (พูนไพบูลย์พิพัฒน์, 2567) สอดคล้องกับ Schell (2008) ที่กล่าวว่า องค์ประกอบสำคัญของบอร์ดเกมคือการสร้างปฏิสัมพันธ์และความสัมพันธ์ระหว่างผู้เล่น โดยไม่จำเป็นต้องพึ่งพาสุนทรียศาสตร์ เทคโนโลยี หรือเรื่องราว โดยแบ่งองค์ประกอบของเกมประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ พื้นที่ (Space) ซึ่งเป็นพื้นที่ในรูปแบบต่าง ๆ ที่สร้างประสบการณ์ให้ผู้เล่น วัตถุ (Objects) ที่มีคุณสมบัติเฉพาะในเกม การกระทำ (Action) ที่ครอบคลุมทั้งการตัดสินใจและการตอบสนองต่อผู้เล่นอื่น กฎ (Rules) ซึ่งกำหนดโครงสร้างทั้งหมดของเกม ทักษะ (Skill) ที่ผู้เล่นต้องใช้และพัฒนาในเกม และโอกาส (Chance) ที่เพิ่มความไม่แน่นอนและความตื่นเต้น ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้ช่วยสร้างประสบการณ์ที่หลากหลายและน่าสนใจให้กับผู้เล่น ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญที่ทำให้เกมมีความสนุกและคงความนิยมอย่างยั่งยืน อีกทั้งบอร์ดเกมยังเป็นสื่อที่สามารถพัฒนาเจตคติ (Attitude) ของผู้เล่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านกระบวนการเรียนรู้เชิงประสบการณ์และการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เล่น โดยเจตคติที่ได้รับการ

พัฒนานั้นครอบคลุมทั้งในด้านความคิด ความรู้สึก และพฤติกรรม ซึ่งบอร์ดเกมส่งเสริมการสร้าง ความเข้าใจและความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น เกมที่เน้นการทำงานร่วมกันหรือการแก้ปัญหาแบบกลุ่ม ช่วยให้ผู้เล่นเรียนรู้การสื่อสาร การประสานงาน และการทำงานเป็นทีม ผู้เล่นต้องพิจารณามุมมอง ของผู้อื่นและยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่าง ซึ่งส่งผลให้เกิดความเข้าใจซึ่งกันและกันมากขึ้น อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือในการปลูกฝังคุณธรรมและจริยธรรม เกมที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับประเด็นทาง สังคมหรือความรับผิดชอบ เช่น เกมที่ส่งเสริมความยุติธรรม ความซื่อสัตย์ หรือความร่วมมือ ช่วยให้ ผู้เล่นซึมซับคุณค่าเหล่านี้ผ่านการเล่นและปฏิสัมพันธ์ และบอร์ดเกมช่วยเสริมสร้างความมั่นใจ ในตนเอง ผู้เล่นที่ประสบความสำเร็จในเกมจะรู้สึกถึงความสามารถของตนเอง ซึ่งกระตุ้นให้เกิด ความเชื่อมั่นและความพร้อมที่จะเผชิญหน้ากับความท้าทายในชีวิตจริง ดังนั้นบอร์ดเกมไม่ เพียงแต่เป็นกิจกรรมที่ให้ความบันเทิง แต่ยังเป็นเครื่องมือที่ทรงพลังในการพัฒนาเจตคติในหลาย มิติ ทั้งในแง่ของการส่งเสริมความเข้าใจผู้อื่น การจัดการอารมณ์ การคิดเชิงบวก การปลูกฝัง คุณธรรม และการเสริมสร้างความมั่นใจ ซึ่งทั้งหมดนี้มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาบุคคลและการ อยู่ร่วมกันในสังคม (พาฝัน จอมสังข์, 2567 และ เดชพงษ์ สัมฤทธิ์, 2567)

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการพัฒนาชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย เพื่อส่งเสริมเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาชาวราษฎร์อนุกุล) รวมถึงกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจใน เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย เกิดการเรียนรู้ได้ด้วย ตนเองผ่านการเล่นบอร์ดเกม อีกทั้งสามารถเป็นทางในการพัฒนาการเรียนการสอน กลุ่มสาระการ เรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย
2. เพื่อเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการ เรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย
3. เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

คำถามการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งคำถามการวิจัยไว้ดังนี้

1. ชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ควรมีลักษณะเป็นอย่างไร
2. ความรู้ความเข้าใจหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้หรือไม่
3. ชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย สามารถส่งเสริมเจตคติของนักเรียนได้อย่างไร

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 6 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 240 คน ซึ่งมีการจัดห้องเรียนแบบละความสามารถของนักเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล) จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) ด้วยวิธีการจับฉลากจากทั้งหมด 6 ห้องเรียน ซึ่งมีการจัดห้องเรียนแบบละความสามารถของนักเรียน

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้บอร์ดเกม ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 รายวิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 12 ชั่วโมง

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ ชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ เจตคติและความรู้ความเข้าใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บอร์ดเกม (Board game) หมายถึง เกมที่ออกแบบมาเพื่อความบันเทิง ซึ่งมีหลากหลายประเภทและรูปแบบ โดยมีลักษณะเด่นคือการใช้อุปกรณ์หรือชิ้นส่วนในการเล่นบนพื้นที่ที่เปรียบเสมือนกระดาน ผู้เล่นต้องมีปฏิสัมพันธ์แบบเผชิญหน้า และใช้ทักษะการคิดเชิงเหตุผล การตัดสินใจ และการวางแผนอย่างรอบคอบ เพื่อบรรลุเป้าหมายของเกม บอร์ดเกมอาจมี

กติกาเรียบง่ายหรือซับซ้อน ขึ้นอยู่กับลักษณะเฉพาะของเกมและการออกแบบอุปกรณ์ที่ช่วยเพิ่มความสวยงามและเอกลักษณ์เฉพาะตัว

2. ชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย หมายถึง บอร์ดเกมที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาบอร์ดเกมในรูปแบบเกมครอบครัว (Family Game) ที่เน้นความสนุกสนานและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เล่น เหมาะสำหรับทุกเพศทุกวัย มีกติกาไม่ซับซ้อน โดยผู้วิจัยดำเนินการออกแบบและสร้างบอร์ดเกมตามวิธีการของ Silverman (2013) ประกอบด้วย

1. เป้าหมายของบอร์ดเกม
2. จำนวนผู้เล่น
3. ระยะเวลาในการเล่น
4. กฎและกติกาการเล่นบอร์ดเกม
5. กลยุทธ์และวิธีการเล่นบอร์ดเกม
6. วิธีการชนะของผู้เล่น

ซึ่งทำการออกแบบและสร้างชุดบอร์ดเกมที่ส่งเสริมการแยกขยะมูลฝอยจำนวน 3 เกม ได้แก่

1. บอร์ดเกม MATCH RECYCLER สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การนำกลับมาใช้ใหม่
2. บอร์ดเกม THINK REUSING สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การนำกลับมาใช้ซ้ำ
3. บอร์ดเกม TRASH MATCH สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

3. ขยะมูลฝอย (Solid waste) หมายถึง เศษวัสดุเหลือใช้ต่าง ๆ เช่น กระดาษ ผ้า อาหาร สินค้า วัตถุ กระจกพลาสติก ภาชนะใส่อาหาร แก้ว มูลสัตว์ ขากสัตว์ หรือสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากพื้นที่ต่าง ๆ เช่น ถนน ตลาด หรือสถานที่เลี้ยงสัตว์ รวมถึงมูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชน ซึ่งในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยนำหลักการ 3Rs มาใช้ในการออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ซึ่งมีวิธีการดังนี้

1. ใช้น้อยหรือลดการใช้ (Reduce) โดยใช้เท่าที่จำเป็น หลีกเลี่ยงการใช้อย่างฟุ่มเฟือย เลือกใช้สินค้าที่มีอายุการใช้งานสูง สิ่งสำคัญในการลดปริมาณขยะมูลฝอย คือ การคิดก่อนซื้อสินค้า

2. ใช้ซ้ำ (Reuse) โดยนำสิ่งของที่ใช้งานไปแล้ว แต่ยังสามารถใช้งานได้ มาใช้อีก ให้คุ้มค่าบำรุงรักษาสິงของนั้น ๆ ให้มีอายุการใช้งานนาน ๆ หรืออาจจะนำไปให้ผู้อื่นใช้ต่อหรือบริจาคก็ได้

3. รีไซเคิลหรือแปรรูปใช้ใหม่ (Recycle) คือ บรรจุภัณฑ์บางประเภทอาจจะใช้ซ้ำไม่ได้ เช่น กระป๋องอะลูมิเนียม หนังสือเก่า สมุดโทรศัพท์ ขวดพลาสติก ซึ่งแทนที่จะนำไปทิ้ง ก็รวบรวมนำมาขายให้กับซาเล้งหรือร้านรับซื้อของเก่า เพื่อส่งไปยังโรงงานสำหรับแปรรูป เพื่อนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ

4. ความรู้ความเข้าใจของนักเรียน เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย หมายถึง ค่าความสำเร็จหรือความสามารถที่เกิดจากการเรียนรู้ ซึ่งพิจารณาได้จากความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพทางสมองของนักเรียน อันเกิดจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ซึ่งวัดจากแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย โดยทำเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

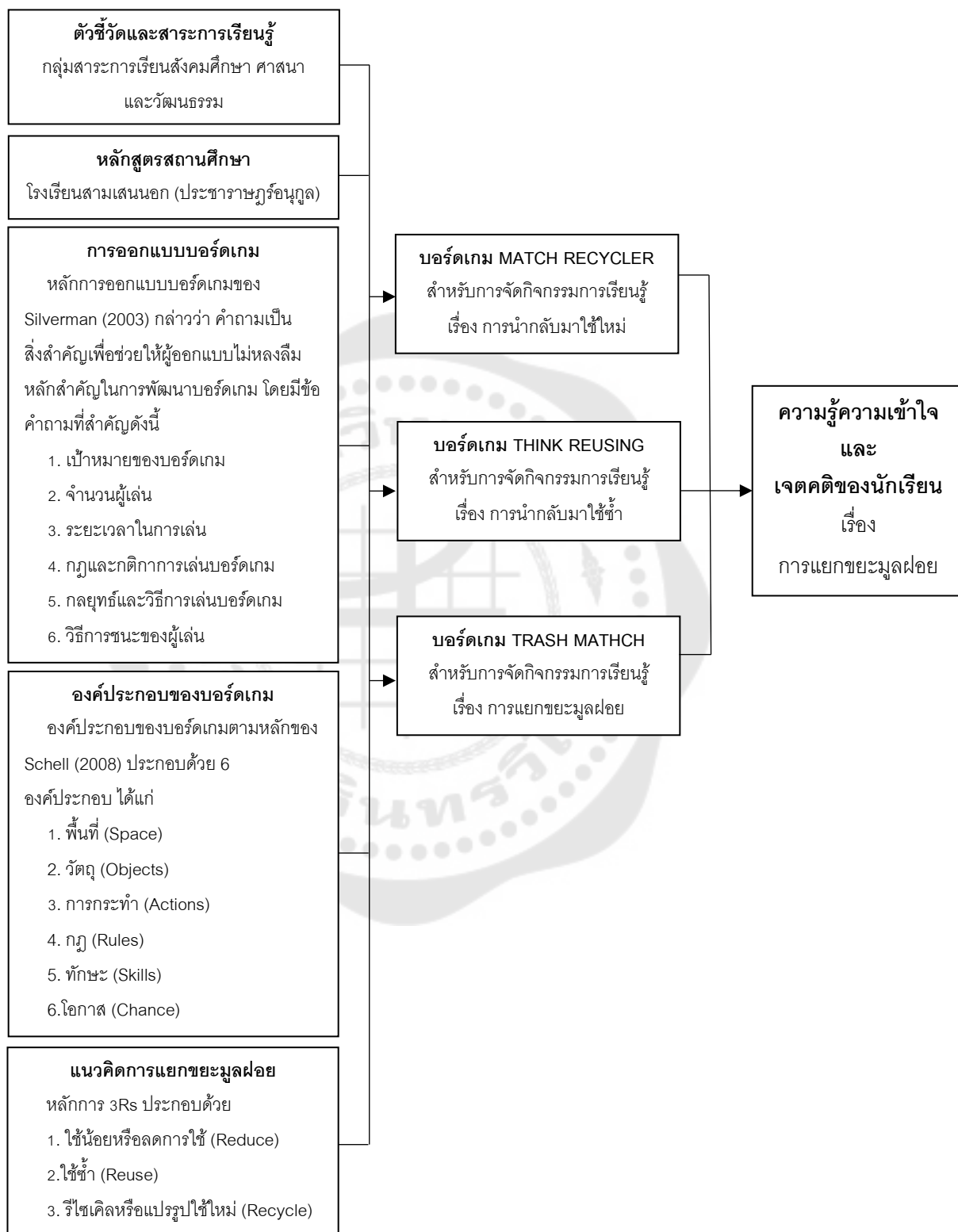
5. เจตคติของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้สึกหรือความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ซึ่งอาจแสดงออกในลักษณะชอบหรือไม่ชอบ เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย โดยเป็นผลมาจากการเล่นบอร์ดเกม และประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดเจตคติตามวิธีการของลิเคิร์ต (Likert) เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย โดยเป็นคำถามที่มีลักษณะการตอบแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งครอบคลุมองค์ประกอบเจตคติทั้ง 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านความรู้ (Cognitive Component) หมายถึง เป็นความรู้และความเข้าใจในเรื่อง การแยกขยะมูลฝอย จากการเล่นชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

2. ด้านความรู้สึกและอารมณ์ (Affective Component) หมายถึง ถึงความรู้สึกหรืออารมณ์ที่มีต่อชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ว่าพอใจหรือไม่พอใจ

3. ด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) หมายถึง ความพร้อมหรือแนวโน้มในการตอบสนองต่อชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ทั้งในทางสนับสนุนหรือคัดค้าน

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบ 1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้มุ่งพัฒนาชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย เพื่อส่งเสริมเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อ่อนนุกูล) ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าหลักการ ทฤษฎี แนวคิดที่เกี่ยวข้อง และนำเสนอด้วยหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบอร์ดเกม
2. เอกสารเกี่ยวข้องกับขยะมูลฝอย
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเจตคติของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความรู้ความเข้าใจ
5. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบอร์ดเกม

1.1 ประวัติศาสตร์ของบอร์ดเกม

Robmullarky (2017) กล่าวถึงประวัติศาสตร์ของบอร์ดเกมไว้ว่า บอร์ดเกมในยุคเริ่มแรก (5,000 ปีก่อนคริสต์ศักราช) ผู้คนส่วนใหญ่ไม่เคยรู้มาก่อนว่ามนุษย์เริ่มการเล่นบอร์ดเกมขึ้นมาก่อนที่จะรู้จักการประดิษฐ์ตัวอักษรเพื่อใช้เขียนแทนบันทึก โดยมีหลักฐานการขุดพบหินแกะสลักขนาดเล็กที่มีสีสันต่าง ๆ จำนวน 49 ก้อนที่สุสานของบาเซอ ไฮยุค ซึ่งมีอายุกว่า 5,000 ปี ทางตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศตุรกี ถือได้ว่าเป็นชิ้นส่วนของเกมที่เก่าแก่ที่สุดที่เคยพบมานอกจากนี้มีการขุดพบชิ้นส่วนเกมที่มีรูปแบบคล้ายคลึงกันในประเทศซีเรียและอิรัก หลักฐานเหล่านี้บ่งชี้ให้เห็นว่าบอร์ดเกมมีต้นกำเนิดในแถบดินแดนพระจันทร์เสี้ยวอันอุดมสมบูรณ์ (Fertile Virescent) ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่ในแถบแม่น้ำไนล์, แม่น้ำไทกริส และแม่น้ำยูเฟรติส ในตะวันออกกลาง โดยดินแดนแถบนี้ยังเป็นผู้ริเริ่มคิดค้นเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ กระดาษปาปิรุส ลูกอมรสมินท์ และปฏิทิน โดยลูกเต๋าที่ผลิตขึ้นจากวัสดุหลากหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับที่ตั้งของแหล่งผลิต เช่น ลูกเต๋าทำมาจากทองแดง แก้ว งามของสัตว์ต่าง ๆ และหินอ่อนจะมาจากแหล่งที่วัสดุเหล่านี้หาได้ง่าย

บอร์ดเกมเป็นกิจกรรมยามว่างของราชวงศ์ (3,100 ปีก่อนคริสต์ศักราช) บอร์ดเกมหรือเกมกระดานกลายเป็นที่นิยมของเหล่าฟาโรห์ในยุคอียิปต์โบราณ ซึ่งเกมที่ถือว่าเก่าแก่มากที่สุดคือ Senet ซึ่งถูกค้นพบในสุสานสมัยก่อนราชวงศ์และราชวงศ์ที่หนึ่งสมัยอียิปต์โบราณ โดยเกม Senet ที่พบจะมีรูปภาพประกอบที่แตกต่างกันไป โดยสมัยจักรวรรดิอียิปต์ใหม่ช่วงระหว่าง

1,550 - 1,077 ปีก่อนคริสต์ศักราช เกม Senet ได้ถูกนำมาใช้เป็นเครื่องรางในการเดินทางสู่ความตาย

บอร์ดเกมกลายเป็นส่วนหนึ่งของวัยเด็ก (500 ปีก่อนคริสต์ศักราช) ในวัฒนธรรมโบราณเริ่มแรก ผู้เล่นบอร์ดเกมหรือเกมกระดานคือผู้ใหญ่ แต่จากรากเหง้าที่ฝังลึกในสังคมทำให้เด็ก ๆ เองหันมาเล่นบอร์ดเกมอย่างรวดเร็ว ซึ่งเกมแรก ๆ ที่สร้างขึ้นสำหรับเด็กคือเกม Hop - Scotch โดยหลักฐานแรกเริ่มที่พบมีการเล่น Hop - Scotch คือการเล่นของเด็กโรมันเมื่อ 500 ปีก่อนคริสต์ศักราช

ในปี ค.ศ. 400 ได้ถือกำเนิดเกม Tafl ซึ่งอยู่ในตระกูลเดียวกับบอร์ดเกมกลยุทธ์ของเยอรมันและเคลติกโบราณ ซึ่งเล่นโดยใช้กระดานลายตารางและมีหมากสองสีสำหรับสองฝ่ายเป็นจำนวนเลขคู่ โดยฝ่ายหนึ่งที่เป็นพระราชาก็ต้องหนีออกจากกระดาน ส่วนอีกฝ่ายมีจุดมุ่งหมายในการจับตัวพระราชาก็ ซึ่งสันนิษฐานให้เห็นถึงมุมมองเชิงวัฒนธรรมด้วยการจำลองความสำเร็จของการจับกุมแบบชาวไวกิง ต่อมาเกิดการดัดแปลงวิธีการเล่นบางประการในหมู่ผู้เล่นของภูมิภาคยุโรปเหนือ โดยจากข้อสันนิษฐานพบว่าเกม Tafl ได้แตกแขนงออกเป็นเกมที่ชื่อว่า Chaturanga ซึ่งเป็นเกมกลยุทธ์ของอินเดียยุคโบราณที่ได้รับการพัฒนาในสมัยจักรวรรดิคุปตะ (Gypta Empire) โดยเกมนี้ได้แพร่หลายไปยังจักรวรรดิซาสซานิยะห์แห่งเปอร์เซีย (Sassanid Persian) มีชื่อเรียกว่า Shatranj ซึ่งต่อมากลายเป็นเกมในรูปแบบของหมากรุกสืบทอดมาถึงยุโรปยุคกลางตอนปลายตามลำดับ

ราวปี ค.ศ. 600 ในยุคจักรวรรดิซาสซานิยะห์แห่งเปอร์เซีย (Sassanid Persian) สันนิษฐานได้ว่าพ่อค้าชาวมุสลิมเดินทางมายังท่าเรือในยุโรปและนำตัวหมากพระราชาก็ที่ใช้ประดับตกแต่งซึ่งเป็นสิ่งแปลกใหม่เข้ามาก่อนที่จะนำเกมหมากรุกมาจำหน่ายภายหลัง เมื่อเข้าปี ค.ศ. 1,000 ชาวมัวร์ (Moors) เริ่มนำเกมหมากรุกเข้ามาแนะนำให้ผู้รู้จักอย่างกว้างขวางในแถบคาบสมุทรไอบีเรีย

ราวปี ค.ศ. 1200 เริ่มมีการดัดแปลงกฎของเกม Shatranj (หมากรุกของเปอร์เซีย) ขึ้นในยุโรปตอนใต้

ต่อมาในปี ค.ศ. 1475 มีการปรับเปลี่ยนกฎการเล่นหลายประการจนกระทั่งกลายเป็นรูปแบบหมากรุกในยุคปัจจุบัน โดยกฎการเดินหมากสมัยใหม่เหล่านี้ได้ถูกนำไปใช้ในอิตาลีและสเปน ซึ่งตัวเบี้ย (Pawn) มีทางเลือกในการเดินหน้า 2 ช่อง ในการเดินตาแรก ขณะที่บิชอป (Bishop) และควีน (Queen) ถูกปรับให้มีความสามารถพิเศษรูปแบบใหม่ ทั้งนี้ควีน (Queen) ถูกนำมาใช้แทนขุนนาง (Vizier)

เมื่อถึงปี ค.ศ. 1,500 ควีน (Queen) ก็กลายมาเป็นหมากที่มีความสามารถมากที่สุดในเกม ดังนั้นในเกมหมากรุกสมัยใหม่จะเรียกว่า “หมากรุกของควีน (Queen’s Chess)” หรือ “หมากรุกของควีนผู้บ้าคลั่ง (Mad Queen Chess)” กฎที่ปรับปรุงขึ้นใหม่นี้แพร่กระจายไปทั่วยุโรปอย่างรวดเร็วโดยมีการสรุปกฎที่เกี่ยวข้องกับการเดินจนมุม (Stalemate) จนเสร็จสมบูรณ์ในช่วงต้นศตวรรษที่ 19

ปี ค.ศ. 1750 ในช่วงยุคเรืองปัญญา (Age of Enlightenment) หมากรุกได้รับการยอมรับว่าเป็นเครื่องมือแห่งการพัฒนาตนเอง โดยเบนจามิน แฟรงคลิน (Benjamin Franklin) กล่าวไว้ว่า “เกมหมากรุกไม่เพียงแต่จะให้ความเพลิดเพลินเท่านั้น แต่ยังมีคุณค่ามหาศาลต่อคุณภาพของจิตใจ มีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ซึ่งต้องเรียนรู้และทำให้แข็งแกร่งจากการเล่นเกมรุก ทั้งนี้ เป็นการเตรียมตนพร้อมต่อทุกสถานการณ์ที่พบเจอเพราะชีวิตก็เป็นเช่นเดียวกับเกมหมากรุก ที่เรามักต้องทำคะแนนเพื่อให้ได้รับชัยชนะ อีกทั้งยังมีคู่แข่งหรือศัตรูที่ต้องเอาชนะกัน ซึ่งก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีและแตกต่างหลากหลายกันออกไป เป็นผลมาจากความรอบคอบหรือความต้องการของตน เพราะฉะนั้น การเล่นเกมรุกจึงทำให้เราได้เรียน” หลังจากนั้นไม่นาน หมากรุกก็ได้เข้าไปเป็นกิจกรรมในโรงเรียน

ในปี ค.ศ. 1903 กำเนิดเกมเจ้าที่ดิน (The Landlord’s Game) คิดค้นขึ้นโดยลิสซี แม็กกี้ (Lizzi Magie) หนึ่งในนักออกแบบเกมคนแรก ๆ ของอเมริกา โดยแม็กกี้ตระหนักว่าเป็นเรื่องยากที่คนทั่วไปจะเข้าใจปัญหาการครอบครองที่ดินที่เกิดขึ้นและสิ่งที่ควรทำเพื่อรับมือกับปัญหาดังกล่าว จึงคิดว่าถ้าถ่ายทอดแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ของเฮนรี จอร์จ (Henrt George) ออกมาในรูปแบบเกมจะทำให้คนมองเห็นภาพและทำความเข้าใจได้อย่างขึ้น นอกจากนี้แม็กกียังคาดหวังว่าเมื่อเด็ก ๆ ได้เล่นเกมนี้จะกระตุ้นให้เกิดการตั้งคำถามต่อความไม่ยุติธรรมและมีรากฐานแนวความคิดดังที่ติดตัวไปจนเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ ซึ่งกระดานเกมจะมีช่องสี่เหลี่ยมเรียงเป็นแถวอยู่รอบนอก แต่ละช่องระบุสิ่งหาริมทรัพย์ประเภทต่าง ๆ ไว้สำหรับให้ผู้เล่นเลือกซื้อ นอกจากนี้ยังมีรางวัลไฟ 4 รางวัล สาธารณูปโภค 2 อย่าง คือ 1 แห่ง และช่องตรงมุมกระดานที่มีข้อความว่า “แรงงานต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนโลกล้วนมีค่าตอบแทนที่ต้องจ่าย” ซึ่งผู้เล่นต้องจ่ายเงิน 100 ดอลลาร์ ต่อมาในปี ค.ศ. 1935 แม็กกี้ขายเกม The Landlord’s Game ให้กับพี่น้องตระกูลปาร์เกอร์ (Parker Brothers) ซึ่งต่อมากลายมาเป็นเกมที่รู้จักอย่างดีคือเกม Monopoly หรือ เกมเศรษฐี (Robmullarky, 2017)

ต่อมาบอร์ดเกมได้ถูกพัฒนารูปแบบใหม่ ๆ เกิดขึ้นมากมาย และมีการเผยแพร่ความนิยมไปทั่วทุกทวีป

จากการศึกษาประวัติศาสตร์ของบอร์ดเกม สามารถสรุปได้ว่า บอร์ดเกมที่มีต้นกำเนิดย้อนไปกว่า 5,000 ปีก่อนคริสต์ศักราช โดยเริ่มจากการค้นพบหลักฐานในแถบ Fertile Crescent ซึ่งแสดงถึงการเล่นเกมกระดานในสมัยโบราณที่แพร่หลายไปยังภูมิภาคต่าง ๆ เช่น ตุรกี ซีเรีย และอิรัก บอร์ดเกมมีบทบาทตั้งแต่เป็นกิจกรรมยามว่างของราชวงศ์อียิปต์ในยุคเกม Senet จนถึงกลายเป็นกิจกรรมในวัยเด็กและพัฒนาสู่เกมกลยุทธ์ เช่น Tafl และ Chaturanga ซึ่งต่อมาได้วิวัฒนาการเป็นหมากรุกในยุโรปกลางยุคใหม่ บอร์ดเกมยังสะท้อนวัฒนธรรมและแนวคิดเศรษฐกิจศาสตร์ในยุคใหม่ เช่น เกม The Landlord's Game ที่ต่อมาพัฒนาเป็น Monopoly พร้อมทั้งเป็นสื่อเพื่อการเรียนรู้และพัฒนาตนเองในสมัยยุคเรืองปัญญา การพัฒนาบอร์ดเกมยังดำเนินต่อเนื่องในรูปแบบต่าง ๆ ที่ได้รับความนิยมทั่วโลกจนถึงปัจจุบัน

1.2 ความหมายของบอร์ดเกม

จิตติพล ขำประถม (2558) ให้ความหมายของบอร์ดเกม (Board game) หมายถึง เกมที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อความบันเทิงอย่างหนึ่ง มีหลายประเภทหลายรูปแบบ เป็นเกมที่ใช้การ์ดหรือใช้ชิ้นส่วน หรือตัวหมากวางไว้บนพื้นที่เล่น เคลื่อนที่บนพื้นที่เล่นหรือหยิบออกจากพื้นที่เล่น มีทั้งแบบมีกติกาตายจนถึงเกมที่มีกติกาซับซ้อน ต้องใช้แผนการหรือยุทธวิธีเข้าช่วย โดยพื้นที่เล่นเปรียบได้กับกระดานซึ่งจะมีรูปภาพหรือรูปแบบเฉพาะสำหรับเกมนั้น

สฤณี อาชวานันทกุล (2559) ให้ความหมายของบอร์ดเกม (Board game) หมายถึง เกมที่ต้องใช้ชิ้นส่วนวางไว้บนพื้นที่ต้องการเล่น โดยผู้เล่นจะต้องทำการเคลื่อนที่หรือหยิบออกจากพื้นที่เล่น ใช้ความสามารถในการตัดสินใจบนฐานการคิดเชิงเหตุผล และการวางแผนโดยไตร่ตรองตามหลักเหตุผลเพื่อที่จะให้ตนเองบรรลุจุดประสงค์ของการเล่นเกม

รักษน พุทธรังษี (2560) ให้ความหมายของบอร์ดเกม (Board game) หมายถึง เกมประเภทเล่นบนโต๊ะทั้งหมด โดยอาจเล่นโดยใช้กระดานหรือไม่ใช้กระดานก็ได้ ต้องเล่นโดยมีปฏิสัมพันธ์แบบเผชิญหน้า มีอุปกรณ์การเล่นที่ออกแบบตามรูปแบบเฉพาะของเกมนั้นๆ

ศดานันท์ แก้วศรี (2563) ให้ความหมายของบอร์ดเกม (Board game) หมายถึง เกมที่ต้องเล่นบนบอร์ดหรือเกมกระดานหรือไม่มีก็ได้เพราะพื้นที่ที่เล่นเปรียบได้กับกระดานอยู่แล้ว เป็นเกมที่ต้องเล่นโดยมีปฏิสัมพันธ์อย่างเผชิญหน้า มีอุปกรณ์การเล่นออกแบบสวยงามเป็นรูปแบบเฉพาะบรรจุมาในกล่อง

จากการศึกษาความหมายของบอร์ดเกมสามารถสรุปได้ว่า บอร์ดเกม (Board game) หมายถึง เกมที่ออกแบบมาเพื่อความบันเทิง ซึ่งมีหลากหลายประเภทและรูปแบบ โดยมีลักษณะเด่นคือการใช้อุปกรณ์หรือชิ้นส่วนในการเล่นบนพื้นที่ที่เปรียบเสมือนกระดาน ผู้เล่นต้องมี

ปฏิสัมพันธ์แบบเผชิญหน้า และใช้ทักษะการคิดเชิงเหตุผล การตัดสินใจ และการวางแผนอย่างรอบคอบ เพื่อบรรลุเป้าหมายของเกม บอร์ดเกมอาจมีกติกาเรียบง่ายหรือซับซ้อน ขึ้นอยู่กับลักษณะเฉพาะของเกมและการออกแบบอุปกรณ์ที่ช่วยเพิ่มความสวยงามและเอกลักษณ์เฉพาะตัว

1.3 ประเภทของบอร์ดเกม

Silverman (2013) ได้แบ่งประเภทของบอร์ดเกม เป็น 6 ประเภท ดังนี้

1. เป็นบอร์ดเกมรูปแบบดั้งเดิมที่มีกติกาไม่ซับซ้อน มีองค์ประกอบของคะแนนและโชคเข้ามาเกี่ยวข้องโดยไม่เน้นการวางแผนหรือกระบวนการคิดที่ซับซ้อนมากนัก จุดมุ่งหมายหลักของบอร์ดเกมประเภทนี้คือการส่งเสริมความสัมพันธ์ภายในครอบครัว ตลอดจนเป็นกิจกรรมสำหรับการใช้เวลาร่วมกันระหว่างสมาชิกในครอบครัว พี่น้อง และเพื่อนฝูง

2. ประเภทยุโรป (Euro - style games) เป็นบอร์ดเกมที่ใช้ระยะเวลาในการเล่นประมาณ 1 ชั่วโมง มีกติกาที่เข้าใจง่ายและใช้อุปกรณ์จำนวนไม่มาก โดยมุ่งเน้นให้ผู้เล่นมีปฏิสัมพันธ์กันโดยปราศจากความขัดแย้งหรือการกำจัดผู้เล่นระหว่างเกม นอกจากนี้ บอร์ดเกมประเภทนี้มักจะไม่มีการใช้ลูกเต๋าสำหรับการเสี่ยงโชค เนื่องจากต้องอาศัยการวางแผนและการตัดสินใจที่ผ่านการวิเคราะห์อย่างถี่ถ้วนของผู้เล่น

3. ประเภทสร้างชุดการ์ด (Deck - Building games) เป็นบอร์ดเกม que ผู้เล่นแต่ละคนจะมีชุดการ์ดในมือของตนเอง พร้อมทั้งมีกองการ์ดกลางซึ่งเป็นแหล่งทรัพยากรในการเล่น ผู้เล่นจำเป็นต้องวางแผนกลยุทธ์เพื่อสะสมคะแนนให้ได้มากที่สุด โดยการ์ดแต่ละใบจะมีคุณสมบัติพิเศษที่สามารถนำมาใช้เพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน เกมประเภทนี้มักจะสิ้นสุดลงเมื่อการ์ดในกองกลางหมดลง

4. ประเภทวางแผนเชิงนามธรรม (Abstract Strategy games) เป็นบอร์ดเกม que แบ่งผู้เล่นออกเป็นสองฝ่าย โดยมุ่งเน้นการใช้กระบวนการตัดสินใจ การวางแผน และการกำหนดกลยุทธ์เพื่อเอาชนะฝ่ายตรงข้าม บอร์ดเกมประเภทนี้ไม่มีองค์ประกอบของการเสี่ยงโชค ผู้เล่นจะถูกตัดสินจากทักษะในการวางแผนและกลยุทธ์ของตนเองเป็นหลัก เกมจะสิ้นสุดลงเมื่อฝ่ายหนึ่งสามารถเอาชนะอีกฝ่ายได้อย่างชัดเจน

5. เกมประเภทวางแผน (Strategy games) เป็นบอร์ดเกม que ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน โดยสามารถมีได้ทั้งรูปแบบที่ต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างผู้เล่น หรือเป็นการแข่งขันกันโดยตรง ส่วนใหญ่เกมประเภทนี้ใช้ระยะเวลาเล่นค่อนข้างนาน เนื่องจากผู้เล่นจำเป็นต้องใช้ทักษะในการคิดกลยุทธ์ การเจรจาต่อรอง และการกำหนดแนวทางในการเล่นร่วมกัน หรือแข่งขันเพื่อเอาชนะฝ่ายตรงข้าม

6. ประเภทวางแผนที่ใช้การ์ด (Card - Based Strategy games) เป็นบอร์ดเกมที่เน้นการใช้การ์ดเป็นองค์ประกอบหลักในการเล่น ผู้เล่นต้องอาศัยทั้งกลยุทธ์และโชคจากการสุ่มการ์ด ซึ่งสามารถนำไปใช้เพื่อรับสิทธิพิเศษที่ช่วยเพิ่มโอกาสในการชนะ นอกจากนี้ ผู้เล่นยังสามารถเลือกที่จะร่วมมือหรือกำจัดการ์คู่แข่งผ่านการใช้การ์ดได้ตามกลยุทธ์ที่กำหนด

สฤณี อาชวานันทกุล (2559) ได้แบ่งประเภทของเกมบอร์ดออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. เกมประเภทครอบครัว (Family game) เกมที่มีกฎกติกาไม่ซับซ้อนสามารถอธิบายเข้าใจได้ภายใน 5 - 10 นาที มีสีสันสวยงาม เน้นให้ผู้เล่นมีปฏิสัมพันธ์ เนื้อหาในเกมไม่เกี่ยวกับความรุนแรง สามารถเล่นได้ภายใน 60 นาที บอร์ดเกมประเภทครอบครัว จึงเป็นบอร์ดเกมสมัยใหม่ ที่ได้รับความนิยมในวงกว้าง

2. เกมประเภทวางแผน (Strategy game) เป็นบอร์ดเกมที่เก่าแก่ที่สุด เป็นเกมที่มีความท้าทาย อาจมี “ดวง” เป็นส่วนประกอบบ้าง ใช้เวลาเล่น 60 - 120 นาที หรือมากกว่านั้น ปัจจุบันเกมวางแผนมีกฎกติกา รวมทั้งกลไกการเล่นที่ไม่ซับซ้อน แต่ก็ยังคงมีท้าทายเช่นเดิม

3. เกมประเภทปาร์ตี้เกม (Party game) เกมที่ถูกออกแบบมาสำหรับเล่นจำนวน 8 - 20 คนหรือมากกว่านั้น สามารถอธิบายกติกาให้ผู้เล่นเข้าใจภายใน 5 - 10 นาที มีอุปกรณ์ไม่มาก อาจมีดวงเกี่ยวข้องด้วยเล็กน้อย แต่มุ่งเน้นให้ปฏิสัมพันธ์และปฏิภาณไหวพริบ

ศดานันท์ แก้วศรี (2563) ได้จำแนกประเภทของบอร์ดเกมออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. เกมครอบครัว (Family games) เป็นเกมที่เล่นได้ทั้งครอบครัว มีกลศาสตร์เกี่ยวกับโชคเข้ามาเกี่ยวข้องเพื่อเด็กสามารถเล่นร่วมกับผู้ใหญ่ได้และไม่ยากเกินไปจนผู้ใหญ่รู้สึกเบื่อ เกมครอบครัวมีกติกาไม่ซับซ้อน สามารถอธิบายให้ผู้เล่นที่ไม่เคยเล่นเข้าใจได้ง่าย ใช้เวลาเล่นไม่นาน เน้นการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เล่น มีการพูดคุยเชิงเจรจาค้าขายแลกเปลี่ยน แลกกันบ้างในระดับพอดี ไม่มีการต่อสู้รุนแรง ไม่มีประเด็นหนัก ๆ

2. เกมวางแผน (Strategy games) เกมที่ต้องใช้ความคิดวางแผนอย่างมีทิศทาง จำเป็นต้องใช้ความคิดซับซ้อน มีการใช้โชคหรือดวง เกมวางแผนเป็นเกมกลุ่มที่เก่าแก่ที่สุด แรกเริ่มถูกใช้เพื่อจำลองสถานการณ์สงครามก่อนรบจริง รายละเอียดบนกระดานจึงสมจริงที่สุดครอบคลุมความเป็นไปได้ทั้งหมด ที่ฝ่ายตรงข้ามอาจจะตัดสินใจ การเล่นเกมประเภทนี้จึงต้องอาศัยทักษะการวางแผนมาก ใช้เวลาในการเล่น 60 - 120 นาที

3. ปาร์ตี้เกม (Party games) เป็นเกมที่ถูกออกแบบมาสำหรับการเล่นเป็นหมู่คณะ ปกติมี 8 - 20 คนหรือมากกว่า ปาร์ตี้เกมที่สนุกต้องมีกติกาไม่ซับซ้อน ใช้เวลาน้อย และมีอุปกรณ์ไม่มาก บรรจุในกล่องขนาดเล็ก พกพาง่ายเพื่อนำไปเล่นกับกลุ่มเพื่อนในงานเลี้ยง มีดวง

มาเกี่ยวข้องด้วย แต่ส่วนใหญ่จะเน้นที่ไหวพริบความสนุกของปาร์ตี้เกมเหมือนความสนุกของงานปาร์ตี้ คือ ได้สังสรรค์กับผู้เล่นคนอื่นจำนวนมาก มีการแก่งัดกันในประเด็นที่หนักกว่าเกมครอบครัว

4. เกมนามธรรม (Abstract game) เป็นเกมแนวแก้ปริศนา การแก้ปม หาคำตอบ หรือทางออกที่ดีที่สุด เป็นการแข่งขันกันแก้ปัญหาเกี่ยวกับผังตรงข้ามด้วยกลศาสตร์ที่เรียบง่าย ไม่มีวิธีเล่น ไม่ซับซ้อนไม่มีเรื่องดวง เกมที่มีธีม (Thematic games) เน้นที่ธีม (Theme) เป็นหลัก มีการเล่าเรื่อง (Narrative) มีเนื้อหาชัดเจนมีที่มาที่ไปของเหตุการณ์ มีรายละเอียดของตัวละคร มีความเป็นมาขององค์ประกอบต่าง ๆ ในเนื้อเรื่องของเกม ตัวละครแต่ละตัวจะมีเอกลักษณ์เฉพาะ มีความสามารถแตกต่างกันไม่เน้นการวางแผนแต่มีส่วนที่ทำให้เกิดการปะทะกันโดยตรงระหว่างผู้เล่นและหลายเกมมีโชคเข้ามาเกี่ยวข้องอยู่มาก ผู้เล่นจะสนุกหรือไม่อยู่ที่ความสามารถในการเข้าถึงเนื้อเรื่องผู้ดำเนินเกม (Game master) จะสามารถนำพาผู้เล่นเข้าสู่โลกของเกมได้มากพอที่ผู้เล่นจะรู้สึกไปกับเกมหรือไม่ เกมแนวนี้นี้จึงมีกลศาสตร์ไม่ซับซ้อนไม่เน้นการวางแผน แต่เน้นที่บรรยากาศของเนื้อเรื่องในเกม มีกลศาสตร์ในการเล่นเป็นแบบร่วมมือ

จากการศึกษาประเภทของบอร์ดเกม พบว่า บอร์ดเกมถูกออกแบบมาให้หลากหลายประเภทตามลักษณะการเล่นและวัตถุประสงค์ โดยแบ่งประเภทของบอร์ดเกมออกเป็น 5 ประเภทดังนี้

1. เกมครอบครัว (Family games) ซึ่งเน้นความสนุกสนานและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เล่น เหมาะสำหรับทุกเพศทุกวัย มีกติกาไม่ซับซ้อน
2. เกมวางแผน (Strategy games) ที่เน้นการคิดเชิงกลยุทธ์และการตัดสินใจ ใช้เวลาเล่นนานและเหมาะสำหรับผู้ที่ชอบความท้าทาย
3. เกมปาร์ตี้ (Party games) ที่ออกแบบมาเพื่อการเล่นเป็นหมู่คณะ มีอุปกรณ์ไม่มากและเน้นความสนุกสนานในกลุ่มเพื่อน
4. เกมนามธรรม (Abstract games) ที่มุ่งเน้นการแก้ปัญหาหรือการแข่งขันเชิงตรรกะ
5. เกมเน้นเนื้อหา (Thematic games) ที่เน้นการเล่าเรื่องราวและการสร้างบรรยากาศในเกม

1.4 องค์ประกอบของบอร์ดเกม

Schell (2008) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของบอร์ดเกม คือ แกนหลักที่แท้จริงของเกมเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เกมยังคงไว้ได้ซึ่งการปฏิสัมพันธ์และความสัมพันธ์ของผู้เล่น แม้ไม่มีองค์ประกอบด้านสุนทรียศาสตร์ (Aesthetics) เทคโนโลยี (Technologies) และเรื่องราว (Stories)

ก็ตาม การสร้างทฤษฎีเกมต่าง ๆ เพื่อใช้ในการอธิบายกลไกระบบของกลศาสตร์เกมแบบง่าย ๆ เป็นสิ่งที่ดีและเป็นประโยชน์สำหรับผู้สร้างเกม อย่างก็ตามมักพบว่าการออกแบบเกมจริง ๆ มักไม่ถูกใช้เท่าใดนัก อีกทั้งแต่ละเกมต่างก็มีความเฉพาะเจาะจงที่ไม่ตายตัว จึงเป็นเรื่องยากในการนิยามหรือจำแนกองค์ประกอบของเกมออกมาได้อย่างชัดเจนและครอบคลุม ทั้งนี้ Schell ได้จำแนกองค์ประกอบของเกมออกเป็น 6 องค์ประกอบ ได้แก่ พื้นที่ (Space) วัตถุ (Objects) การกระทำ (Action) กฎ (Rules) ทักษะ (Skill) และโอกาส (Chance) ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. พื้นที่ (Space) เกมทุกเกมใช้พื้นที่เสมอในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง โดยไม่จำเป็นต้องเป็นพื้นที่ในแบบที่จับต้องได้เสมอไป อาจเป็นพื้นที่ทางความคิด การแสดงออก ซึ่งมีหลากหลายแนวทางในการนำเสนอพื้นที่ของเกมได้แตกต่างกันไป แต่สิ่งสำคัญที่สุดคือรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ผ่านพื้นที่นั้น ที่จะช่วยสร้างประสบการณ์ให้กับผู้เล่นได้ เช่น กระดานเกม เป็นต้น

2. วัตถุ (Objects) หมายถึง ตัวละคร อุปกรณ์ในเกม ตัววางหมาก กระดาน คะแนน หรืออะไรก็ตามที่จับต้องได้ในเกมตามรูปแบบเหล่านี้ โดยวัตถุในเกมจะมี “คุณสมบัติ” (Attributes) หรือหน้าที่บางอย่างในพื้นที่ของเกมนั้น ๆ

3. การกระทำ (Action) หมายถึง สิ่งที่ผู้เล่นสามารถทำได้ในเกมนั้น การกระทำมีทั้งหมด สองรูปแบบ แบบแรกคือการกระทำที่ผู้ตัดสินใจทำเพื่อให้ได้คะแนนหรือการชนะเกม (Operative actions) และการกระทำที่เป็นผลจากการที่ผู้เล่นอื่นตัดสินใจ หรือการตั้งรับ (Resultant actions) เช่น การเล่าเรื่อง การพูดเพื่อโน้มน้าวใจผู้เล่นอื่นในเกม เป็นต้น

4. กฎ (Rules) เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของกลศาสตร์บอร์ดเกม เนื่องจากการนิยามถึงพื้นที่เกม วัตถุ การกระทำที่จะเกิดขึ้นตลอดการเล่น การแพ้ชนะหรือเป้าหมายของการเล่น หรือกล่าวได้ว่ากฎจะเป็นตัวกำหนดความเป็นไปได้ทั้งหมดที่จะเกิดขึ้น และเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้เกมเป็นเกมขึ้นมาได้ ประเภทของกฎแบ่งย่อยได้เป็น 8 ประเภท โดยแต่ละส่วนจะสนับสนุนซึ่งกันและกันประกอบด้วย

4.1 กฎกติกาการเล่น (Operational rules) คือการบอกสิ่งที่ผู้เล่นต้องทำในเกม เมื่อเข้าใจข้อนี้ก็จะสามารถเล่นเกมได้

4.2 กฎพื้นฐานของเกม (Foundational rules) เป็นกฎที่อธิบายความเป็นไปได้ต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นในการเล่น เช่น หน้าที่ของวัตถุในเกม เป็นต้น

4.3 กฎพฤติกรรม (Behavioral rules) หมายถึง ข้อตกลงหรือมารยาทที่ควรกระทำของผู้เล่นที่ระหว่างการเล่นเกม เช่น ข้อห้าม ข้อจำกัดต่าง ๆ เป็นต้น

4.4 กฎลายลักษณ์อักษร (Written rules) หมายถึง กฎกติกาการเล่นที่อยู่ในเอกสารคู่มือที่มากับตัวเกม ที่ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับเกมทั้งหมด

4.5 กฎหมาย (Laws) เป็นรูปแบบของกฎที่เข้มงวดมักใช้ในสถานการณ์เกมที่เป็นการแข่งขันอย่างทางการ เพื่อควบคุมมารยาทของผู้เล่นหากไม่ปฏิบัติตามกฎ

4.6 กฎทางการ (Official rules) กฎการแข่งขันที่เพิ่มขึ้นโดยผู้เล่นเอง

4.7 กฎการให้คำปรึกษา (Advisory rules) เคล็ดลับหรือคำแนะนำในการเล่น เพื่อช่วยให้ผู้เล่นเล่นได้ดีขึ้น

5. ทักษะ (Skill) กลศาสตร์ข้อนี้เน้นไปที่ผู้เล่นว่าเกมนี้ผู้เล่นจะได้ฝึกฝนทักษะในด้านใด หากผู้เล่นมีทักษะตามเกมที่วางไว้ ผู้เล่นจะรู้สึกถึงความท้าทายและมีแต้มต่อในเกมนั้น ๆ โดยทั่วไปบอร์ดเกมมักต้องการทักษะของผู้เล่นมากกว่าเพียงทักษะใดทักษะหนึ่ง มักจะผสมผสานหลากหลายทักษะเข้าด้วยกัน ทักษะโดยทั่วไปแบ่งได้เป็น 3 ทักษะ ดังนี้

5.1 ทักษะทางกายภาพ (Physical skill) คือ ความสามารถทางร่างกาย เช่น ความแข็งแรง ความคล่องแคล่ว

5.2 ทักษะทางจิตใจ (Mental skills) คือ ทักษะที่เกี่ยวกับความจำ การสังเกต การแก้ปัญหา ทักษะการตัดสินใจ เป็นต้น

5.3 ทักษะทางสังคม (Social skill) ได้แก่ การอ่านฝ่ายตรงข้าม การทำงานเป็นทีม การสื่อสารกับผู้อื่น ทักษะการโน้มน้าวใจ

6. โอกาส (Chance) เป็นส่วนที่ทำให้เกมสนุก เพราะ โอกาสหมายถึงความไม่แน่นอน และความไม่แน่นอนหมายถึงความประหลาดใจหรือการคาดเดาไม่ได้ ซึ่งการคาดเดาไม่ได้นี้จะช่วยสร้างความพึงพอใจให้กับมนุษย์ ถึงเป็นสูตรลับของความสนุก ความตื่นเต้นให้กับผู้เล่น และขณะเดียวกันก็จะช่วยเพิ่มโอกาสให้กับผู้เล่นที่อาจมีทักษะน้อยได้สามารถมีแต้มต่อในเกมได้

จากการศึกษาองค์ประกอบของบอร์ดเกม พบว่า บอร์ดเกมมีองค์ประกอบสำคัญที่ขับเคลื่อนการปฏิสัมพันธ์และความสัมพันธ์ของผู้เล่น แม้ปราศจากองค์ประกอบด้านสุนทรียศาสตร์ เทคโนโลยี หรือเรื่องราว กลศาสตร์เกมสามารถแบ่งได้เป็น 6 องค์ประกอบ ได้แก่ พื้นที่ (Space) ที่เป็นกรอบสำหรับการปฏิสัมพันธ์, วัตถุ (Objects) ที่ใช้เป็นส่วนประกอบของเกม, การกระทำ (Actions) ที่ผู้เล่นสามารถทำได้, กฎ (Rules) ซึ่งกำหนดวิธีการเล่นและเป้าหมาย, ทักษะ (Skills) ที่เกมส่งเสริมให้ผู้เล่นได้พัฒนา เช่น ทักษะทางกาย จิตใจ และสังคม และ โอกาส (Chance) ที่เพิ่มความสนุกและความไม่แน่นอนในเกม องค์ประกอบเหล่านี้ช่วยสร้างประสบการณ์

ที่หลากหลายและน่าสนใจให้กับผู้เล่น ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญที่ทำให้เกมมีความสนุกและคงความนิยมอย่างยั่งยืน

1.5 ตัวอย่างตารางวิเคราะห์เนื้อหาบอร์ดเกมจากงานวิจัย

การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบอร์ดเกมช่วยให้ผู้วิจัยเข้าใจองค์ความรู้ที่มีอยู่ในประเด็นที่สนใจ ระบุช่องว่างทางวิชาการหรือประเด็นที่ยังไม่ได้รับการศึกษาอย่างเพียงพอ อีกทั้งยังช่วยหลีกเลี่ยงการทำงานซ้ำซ้อน เรียนรู้วิธีการวิจัยที่เหมาะสมจากงานเดิม และปรับปรุงแนวทางการศึกษาให้เหมาะสมกับบริบทของตนเอง นอกจากนี้ยังช่วยสร้างกรอบแนวคิดที่ชัดเจน สนับสนุนความน่าเชื่อถือของงานด้วยการอ้างอิงผลงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงทำให้สามารถพัฒนางานวิจัยที่มีคุณค่าและตอบโจทย์ประเด็นที่ยังขาดแคลนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตาราง 1 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาของบอร์ดเกมจากงานวิจัย

งานวิจัย	ประเภทของบอร์ดเกม	เนื้อหาบอร์ดเกม	สิ่งที่ได้จากบอร์ดเกม		
			ความรู้	พฤติกรรม	เจตคติ
การพัฒนาบอร์ดเกมตามแนวคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณเพื่อส่งเสริมความเป็นพลเมืองดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	วางแผน	การคิดแบบมีวิจารณ์ญาณเพื่อส่งเสริมความเป็นพลเมืองดิจิทัล	✓	✓	✓
การพัฒนาบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และเจตคติการเรียนรู้วรรณคดีไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	ครอบครั้ว	เล่าเรื่องและจำลองการเดินทางประกอบเนื้อหาวรรณคดีไทย เรื่อง นิราศภูเขาทอง	✓	✓	✓
การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมเป็นฐานที่ส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	วางแผน	ความฉลาดรู้ด้านระบบนิเวศ	✓	✓	✓
การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษโดยใช้บอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการพูดภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	ครอบครั้ว	ทักษะการพูดภาษาอังกฤษ	✓	✓	✓
การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับบอร์ดเกม เรื่อง พันธะเคมี	ครอบครั้ว	ทักษะการแก้ไขปัญหาเรื่อง พันธะเคมี	✓		

ตาราง 1 (ต่อ)

งานวิจัย	ประเภทของ บอร์ดเกม	เนื้อหาบอร์ดเกม	สิ่งที่ได้จากบอร์ดเกม		
			ความรู้	พฤติกรรม	เจตคติ
การพัฒนาบอร์ดเกมเพื่อสร้าง ความเข้าใจ เรื่อง การสื่อสาร ความยินยอมพร้อมใจทางเพศ สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัย	ปาร์ตี้เกม	สร้างพื้นที่การเรียนรู้ เรื่อง บทบาททางเพศ เปิดพื้นที่สื่อสาร เรื่อง เพศเชิงบวกใน บริบทที่เหมาะสม	✓	✓	✓
การพัฒนาบอร์ดเกม เรื่อง ปัญหา มลพิษจากเขม่าควันอ้อยเพื่อส่งเสริม คุณลักษณะพลเมืองตื่นรู้ผ่านการจัด การศึกษานานาชาติชุมชน สำหรับนักเรียนในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร	ครอบครัว	สร้างความเข้าใจ เกี่ยวกับ เรื่อง ปัญหา มลพิษจากเขม่าควัน อ้อย	✓	✓	✓
การศึกษาดูงานการใช้บอร์ดเกม การศึกษาเพื่อส่งเสริมพฤติกรรม อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2	ครอบครัว	พฤติกรรมอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม	✓	✓	✓
การพัฒนาบอร์ดเกมการศึกษา ความเป็นจริงเสริมสำหรับการเรียนรู้ โดยใช้เกมเป็นฐาน เพื่อส่งเสริม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	ครอบครัว	เรื่อง งานเกษตร	✓	✓	

จากตาราง 1 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาของบอร์ดเกมจากงานวิจัย พบว่า บอร์ดเกมเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ที่สามารถช่วยส่งเสริมความรู้ พฤติกรรม และเจตคติ ให้เกิดกับนักเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาชุดบอร์ดเกมเพื่อปลูกฝังให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ และมีเจตคติที่ดีต่อการแยกขยะมูลฝอย

1.6 หลักการออกแบบบอร์ดเกม

Tinman (2003) ได้กล่าวถึงข้อคำถามที่นักออกแบบบอร์ดเกมควรตอบก่อนนำบอร์ดเกมไปเผยแพร่ โดยมีข้อคำถามดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมายของบอร์ดเกมนี้คือใคร
2. การเรียนรู้จากบอร์ดเกมนี้ง่ายเพียงพอสําหรับกลุ่มเป้าหมายหรือยัง
3. บอร์ดเกมนี้มีระยะเวลาการเล่นที่นานพอสมควรแล้วหรือยัง
4. กฎกติการมีความชัดเจนและกระชับรัดกุมแล้วหรือยัง

5. มีส่วนเสริมตรงไหนที่ไม่จำเป็นแล้วหรือไม่
6. คิดว่าควรให้ราคากับสิ่งนี้เท่าไร
7. ต้นแบบบอร์ดเกมนี้น่าดึงดูดและสามารถเล่นได้ง่าย ในกรณีที่ผู้ออกแบบไม่ได้

อยู่ในการอธิบาย

8. อะไรคือสิ่งที่ลูกค้านำความต้องการที่จะหยิบขึ้นมาและซื้อบอร์ดเกมนี้
9. มีเกมอะไรบ้างที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับเกมของเรา
10. บอร์ดเกมนี้ทำให้รู้สึกสนุกหรือยัง

Silverman (2013) ได้กล่าวถึงการพัฒนาบอร์ดเกมว่าควรตั้งคำถามที่สำคัญเพื่อช่วยให้ผู้ออกแบบไม่หลงลืมหลักสำคัญในการพัฒนาบอร์ดเกม คำถามสำคัญที่ควรถามเพื่อพัฒนาบอร์ดเกมมีดังนี้

1. จำนวนผู้เล่นมีทั้งหมดเท่าไร
2. ระยะเวลาในการเล่นบอร์ดเกมนานเท่าใด
3. ผู้เล่นมีตัวเลือกแบบไหนบ้าง และผู้เล่นจะได้เลือกตัวเลือกนั้นได้เมื่อใด
4. ทำอย่างไรผู้เล่นจึงจะสามารถเลือกตัวเลือกนั้นได้
5. ผู้เล่นคนอื่น ๆ จะได้รับผลกระทบอย่างไร เมื่อผู้เล่นคนใดคนหนึ่งเลือกตัวเลือกนั้น
6. การมีปฏิสัมพันธ์กับระหว่างผู้เล่นและผู้เล่นคนอื่น ๆ เป็นอย่างไร
7. ผู้เล่นคนหนึ่งสามารถทำตัวเลือกใดได้เพียงผู้เดียว โดยที่ผู้เล่นคนอื่น ๆ ไม่สามารถทำได้
8. การดำเนินเกมเป็นอย่างไร เป็นรอบที่มีการกำหนดระยะเวลา หรือเป็นการสลับกันเล่น
9. การกระทำใดบ้างที่ผู้เล่นสามารถทำได้
10. การกำหนดผลลัพธ์ของการกระทำนั้นเป็นอย่างไร
11. เป้าหมายของผู้เล่นคืออะไร
12. ผู้เล่นจะสามารถชนะได้อย่างไร

ดังนั้น การพัฒนาชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย เพื่อส่งเสริมเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล) ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาบอร์ดเกมในรูปแบบเกมครอบครัว (Family game) ที่เน้นความสนุกสนานและปฏิสัมพันธ์

ระหว่างผู้เล่น เหมาะสำหรับทุกเพศทุกวัย มีกติกาไม่ซับซ้อน โดยผู้วิจัยดำเนินการออกแบบและสร้างบอร์ดเกมตามวิธีการของ Silverman (2013) ดังนี้

1. เป้าหมายของบอร์ดเกม
2. จำนวนผู้เล่น
3. ระยะเวลาในการเล่น
4. กฎและกติกาการเล่นบอร์ดเกม
5. กลยุทธ์และวิธีการเล่นบอร์ดเกม
6. วิธีการชนะของผู้เล่น

ซึ่งทำการออกแบบและสร้างชุดบอร์ดเกมที่ส่งเสริมการแยกขยะมูลฝอยจำนวน 3 เกม ได้แก่

1. บอร์ดเกม MATCH RECYCLER สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การนำกลับมาใช้ใหม่
2. บอร์ดเกม THINK REUSING สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การนำกลับมาใช้ซ้ำ
3. บอร์ดเกม TRASH MATHCH สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

เอกสารเกี่ยวข้องกับขยะมูลฝอย

2.1 ความหมายของขยะมูลฝอย

กรมควบคุมมลพิษ (2548) ได้อธิบายไว้ว่า ขยะหรือมูลฝอย (Solid Waste) หมายถึง เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า เศษวัตถุ ถุงพลาสติก ภาชนะที่ใส่อาหาร แก้ว มูลสัตว์ ชากสัตว์ หรือสิ่งอื่นใด ที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์ หรือที่อื่น และหมายความรวมถึงมูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยที่เป็นพิษ หรืออันตรายจากชุมชนหรือคร้วเรือน ยกเว้นวัสดุที่ไม่ใช้แล้วของโรงเรียนซึ่งมีลักษณะและคุณสมบัติที่กำหนดไว้ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติมถึง (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2560 (2560) ได้ให้ความหมายของคำว่าขยะมูลฝอยไว้ว่า หมายถึง เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า เศษวัตถุ ถุงพลาสติก ภาชนะที่ใส่อาหาร แก้ว มูลสัตว์ ชากสัตว์ หรือสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์ หรือที่อื่น และหมายความรวมถึงมูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยที่เป็นพิษ หรืออันตรายจากชุมชน

กรมควบคุมมลพิษ (2562) ให้ความหมายของขยะมูลฝอย หมายถึง เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า เศษวัตถุ ขยะพลาสติก ภาชนะที่ใส่อาหาร ถัง วัสดุสัตว์ ขากสัตว์ หรือ สิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์ หรือที่อื่น

จากการศึกษาความหมายของขยะมูลฝอย (Solid waste) หมายถึง เศษวัสดุ เหลือใช้ต่าง ๆ เช่น กระดาษ ผ้า อาหาร สินค้า วัตถุ ขยะพลาสติก ภาชนะใส่อาหาร ถัง วัสดุสัตว์ ขากสัตว์ หรือสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากพื้นที่ต่าง ๆ เช่น ถนน ตลาด หรือสถานที่เลี้ยงสัตว์ รวมถึงมูล ฝอยติดเชื้อ มูลฝอยที่เป็นพิษ หรืออันตรายจากชุมชน โดยลักษณะดังกล่าวเป็นไปตามที่กำหนดใน กฎหมายเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยและการควบคุมมลพิษ

2.2 ประเภทของขยะมูลฝอย

สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย (2555) ได้จัดแบ่งประเภทของขยะมูล ฝอยชุมชนออกตามลักษณะทางกายภาพได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. ขยะย่อยสลาย (Compostable waste) หรือมูลฝอยย่อยสลาย คือ ขยะที่เน่า เสียและย่อยสลายได้เร็ว สามารถนำมาหมักปุ๋ยได้ เช่น เศษผัก เปลือกผลไม้ เศษอาหาร ใบไม้ เศษ เนื้อสัตว์ เป็นต้น แต่ไม่รวมถึงมูลฝอยย่อยสลายที่เกิดจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ ขยะย่อย สลายสามารถพบมากที่สุดถึง 64% ของปริมาณขยะทั้งหมดในกองขยะ

2. ขยะรีไซเคิล (Recyclable waste) หรือขยะมูลฝอยที่ยังใช้ได้ คือ ของเสียบรรจุ ภัณฑ์หรือวัสดุเหลือใช้ ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ เช่น แก้ว กระดาษ เศษพลาสติก กล่องเครื่องดื่มแบบ UHT กระป๋อง เศษโลหะ อะลูมิเนียม ยางรถยนต์ เป็นต้น ขยะรีไซเคิลพบมาก เป็นอันดับที่สองในกองขยะถึง 30% ของปริมาณขยะทั้งหมดในกองขยะ

3. ขยะอันตราย (Hazardous waste) หรือขยะมูลฝอยอันตราย คือ ขยะที่ ปนเปื้อนวัตถุอันตรายชนิดต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ วัตถุระเบิด วัตถุไวไฟ วัตถุออกซิไดซ์ วัตถุมีพิษ วัตถุที่ทำให้ เกิดโรค วัตถุกรรมมันตรังสี วัตถุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม วัตถุกัดกร่อน วัตถุที่ ก่อให้เกิดการระคายเคือง วัตถุอย่างอื่นไม่ว่าจะเป็นเคมีภัณฑ์หรือสิ่งอื่นใดที่อาจทำให้เกิดอันตราย แก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์สินหรือสิ่งแวดล้อม เช่น ถ่านไฟฉาย หลอดฟลูออเรสเซนต์ แบตเตอรี่ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืช กระป๋องสเปรย์บรรจุสีหรือสารเคมี เป็นต้น ขยะ เหล่านี้มักจะพบได้น้อยที่สุดเพียง 3% ของปริมาณขยะทั้งหมดในกองขยะ

4. ขยะทั่วไป (General waste) หรือมูลฝอยทั่วไป คือ ขยะที่มีลักษณะย่อยสลาย ยากและไม่คุ้มค่าสำหรับการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เช่น ห่อพลาสติกใสขนม ขยะพลาสติก บรรจุผงซักฟอก พลาสติกห่อลูกอม ขยะหมีกึ่งสำเร็จรูป ขยะพลาสติกเบื้อนเศษอาหาร โฟมเบื้อน

อาหาร พอลียเอื่อนอาหาร เป็นต้น ขยะทั่วไปเป็นขยะที่มีปริมาณน้อย จะพบเพียง 3% ของปริมาณขยะทั้งหมดในกองขยะ

กรมควบคุมมลพิษ (2562) ได้มีจัดแบ่งประเภทของขยะมูลฝอยเพื่อให้ง่ายต่อการจัดการและการควบคุมดูแล โดยแบ่งประเภทได้ดังนี้

1. ขยะอินทรีย์ เป็นขยะที่เน่าเสียและย่อยสลายได้เร็ว สามารถนำมาหมักทำปุ๋ยได้ เช่น เศษผัก เปลือกผลไม้ เศษอาหาร ใบไม้ เศษเนื้อสัตว์ เป็นต้น แต่ไม่รวมถึงซากหรือเศษของพืช ผัก ผลไม้ หรือสัตว์ที่เกิดจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ เป็นต้น โดยขยะอินทรีย์จะทิ้งในถังขยะสีเขียว

2. ขยะรีไซเคิล เป็นขยะที่สามารถนำไปแปรรูปเพื่อใช้ประโยชน์ใหม่ได้ เช่น ขวดพลาสติก ขวดแก้ว กระดาษ กระป๋องเครื่องดื่มอะลูมิเนียม เศษพลาสติก เศษโลหะ กล่องเครื่องดื่มแบบยูเอชที เป็นต้น โดยขยะรีไซเคิลจะทิ้งในถังขยะสีเหลือง

3. ขยะอันตราย เป็นขยะที่มีความเป็นอันตรายหรือมีส่วนประกอบเป็นสารที่มีอันตราย เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ ถ่านไฟฉายหรือแบตเตอรี่โทรศัพท์เคลื่อนที่ กระป๋องสเปรย์ บรรจุน้ำมัน ตลับหมึก หลอดไฟ น้ำยาล้างห้องน้ำ เป็นต้น ขยะประเภทนี้ต้องมีการแยกทิ้งจากขยะประเภทอื่น ๆ อย่างชัดเจน เนื่องจากต้องนำไปกำจัดหรือบำบัดด้วยวิธีเฉพาะเพื่อป้องกันความเป็นพิษปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อมโดยขยะอันตรายจะทิ้งในถังขยะสีส้ม

4. ขยะทั่วไป เป็นขยะอื่นนอกเหนือจากขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย มีลักษณะที่ย่อยสลายยาก และไม่คุ้มค่าสำหรับการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เช่น ถุงขนมขบเคี้ยว ของบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป กระดาษห่ออาหาร กระจกพลาสติก กล่องโฟม หลอดกาแฟ ซองกาแฟ ซองครีมเทียม และซองน้ำตาล เป็นต้น ซึ่งเป็นขยะที่ต้องนำไปกำจัดอย่างถูกต้อง อาทิ การฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล การเผาในเตา โดยขยะทั่วไปจะทิ้งในถังขยะสีน้ำเงิน

จากการศึกษาประเภทของขยะมูลฝอย ผู้วิจัยสามารถจำแนกประเภทของขยะมูลฝอยได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. ขยะย่อยสลาย (หรือขยะอินทรีย์) ซึ่งเน่าเสียและย่อยสลายได้เร็ว เช่น เศษผัก เปลือกผลไม้ และเศษอาหาร มักใช้ทำปุ๋ยหมักและทิ้งในถังขยะสีเขียว

2. ขยะรีไซเคิล ที่สามารถนำไปแปรรูปใช้ใหม่ได้ เช่น ขวดแก้ว กระดาษ และโลหะ ทิ้งในถังสีเหลือง

3. ขยะอันตราย เช่น หลอดไฟ ถ่านไฟฉาย และสารเคมี ต้องกำจัดด้วยวิธีเฉพาะ และทิ้งในถังสีส้ม

4. ขยะทั่วไป ซึ่งย่อยสลายยากและไม่คุ้มค่าการรีไซเคิล เช่น ขอบบะหมี่ ถูขนม และโฟม ทั้งในถังสีน้ำเงิน การจัดการขยะแต่ละประเภทมีความสำคัญต่อการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

2.3 แหล่งกำเนิดขยะมูลฝอย

กองประเมินผลกระทบสุขภาพ (2553) ได้จำแนกแหล่งกำเนิดขยะมูลฝอยที่สำคัญ ๗ ไว้ 3 แหล่ง ดังนี้

1. ขยะมูลฝอยจากชุมชน ขยะมูลฝอยจากสถานที่ต่าง ๆ ในชุมชน เช่น ที่พักอาศัย ย่านธุรกิจการค้า ตลาดสด สถานที่ราชการ หน่วยงานต่าง ๆ โรงพยาบาล คลินิก สถานพยาบาล

2. ขยะมูลฝอยจากการเกษตรกรรม กิจกรรมทางเกษตรกรรมที่สำคัญ ๆ เช่น การเพาะปลูกพืช ฟาร์มเลี้ยงสัตว์

3. ขยะมูลฝอยจากอุตสาหกรรม ได้แก่ ขยะมูลฝอยจากกระบวนการผลิต วัสดุวัตถุดิบที่เหลือทิ้งจากกิจการอุตสาหกรรม

สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย (2555) กล่าวถึงขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่าง ๆ ของเราในชีวิตประจำวัน โดยขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในสถานที่ต่าง ๆ จะมีลักษณะแตกต่างกันไปตามแหล่งกำเนิด โดยแหล่งกำเนิดที่สำคัญมีดังนี้

1. ขยะมูลฝอยจากอาคาร บ้านเรือน ที่อยู่อาศัย ขยะมูลฝอยจากแหล่งนี้ มีลักษณะหลากหลาย เช่น เศษอาหาร เศษวัสดุต่าง ๆ ทั้งที่อันตรายและไม่อันตราย

2. ขยะมูลฝอยจากกิจกรรมภาคอุตสาหกรรม เช่น เศษวัสดุ สารประกอบต่าง ๆ จากการประกอบกิจการ และขยะมูลฝอยที่ไม่เป็นอันตราย

3. ขยะมูลฝอยในพวงนี้

สลายจากกิจกรรมภาคเกษตรกรรม เช่น ภาชนะบรรจุสารป้องกัน และกำจัดศัตรูพืชและแมลง เศษซากพืช ซากสัตว์ เป็นต้น

กรมควบคุมมลพิษ (2557) ได้จำแนกแหล่งกำเนิดขยะมูลฝอยตามเขตและสถานที่ได้ดังนี้

1. เขตที่พักอาศัย (Domestic area) เป็นขยะมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมในชีวิตประจำวันของประชาชนภายในที่พักอาศัย โดยส่วนใหญ่เป็นขยะที่มาจากห้องครัว เช่น เศษอาหาร ผัก ผลไม้ กระดาษ พลาสติก แก้ว และโลหะ เป็นต้น

2. เขตธุรกิจการค้า ตลาดสด (Commercial area) เป็นขยะมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมทางธุรกิจและการค้าภายในชุมชน ส่วนใหญ่มักประกอบด้วยเศษสินค้าที่ไม่ใช้แล้ว เช่น เศษอาหาร บรรจุภัณฑ์พลาสติก กระดาษ และเศษผัก เป็นต้น

3. เขตสถานที่ราชการ สถาบันการศึกษา (Institutional area) เป็นขยะมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมของหน่วยงานราชการและสถาบันการศึกษา โดยส่วนใหญ่เป็นขยะจำพวกเศษกระดาษและพลาสติก นอกจากนี้ อาจมีของเสียอันตรายจากอาคารที่ใช้ในการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ การแพทย์ หรือการเพาะเลี้ยงเชื้อ ซึ่งอาจมีสารเคมีอันตราย เช่น โลหะหนัก และสารเคมีชนิดต่าง ๆ

4. เขตอุตสาหกรรม (Industrial area) เป็นขยะมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมภายในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งเกิดขึ้นจากทั้งกระบวนการผลิตโดยตรงและทางอ้อม องค์ประกอบของขยะมูลฝอยในเขตนี้มีทั้งขยะทั่วไปและของเสียอันตราย ซึ่งลักษณะของของเสียอันตรายจะขึ้นอยู่กับประเภทของอุตสาหกรรมที่ดำเนินกิจการในพื้นที่นั้น ๆ

5. เขตเกษตรกรรม (Agricultural area) เป็นขยะมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมทางการเกษตร เช่น การเพาะปลูกหรือการเลี้ยงสัตว์ โดยขยะส่วนใหญ่มักเป็นสารอินทรีย์ที่สามารถย่อยสลายได้และอาจส่งกลิ่นเหม็นรบกวน เช่น เศษผัก ผลไม้ หญ้า ฟาง และสารเคมีที่เหลือใช้ เป็นต้น

จากการศึกษาแหล่งกำเนิดขยะมูลฝอย ผู้วิจัยสามารถจำแนกได้ตามลักษณะและสถานที่ที่ขยะเกิดขึ้น ได้แก่ เขตที่พักอาศัย ซึ่งขยะส่วนใหญ่เป็นเศษอาหารและวัสดุเหลือใช้ในชีวิตประจำวัน, เขตธุรกิจการค้าและตลาดสด ที่เกิดจากกิจกรรมการค้าขาย เช่น เศษอาหารและบรรจุภัณฑ์, เขตสถานที่ราชการและสถาบันการศึกษา ที่มีขยะจากกิจกรรมทางการเรียนการสอน เช่น เศษกระดาษและพลาสติก และอาจมีของเสียอันตรายในบางกรณี, เขตอุตสาหกรรม ที่มีขยะจากกระบวนการผลิต รวมถึงของเสียอันตรายตามประเภทอุตสาหกรรม, และ เขตเกษตรกรรม ซึ่งมีขยะจากการเพาะปลูกและฟาร์มเลี้ยงสัตว์ เช่น เศษพืช ซากสัตว์ และสารเคมีเหลือใช้ การจำแนกแหล่งกำเนิดนี้ช่วยให้การจัดการขยะมีประสิทธิภาพและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม

2.4 ผลกระทบจากขยะมูลฝอยต่อสิ่งแวดล้อม

ไพรินทร์ ชะอุ่ม (2554) กล่าวว่า ขยะมูลฝอยก่อนให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม และสุขภาพของมนุษย์หลายประการ ดังต่อไปนี้

1. เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลง และพาหะนำโรค เนื่องจากขยะมูลฝอยที่มีเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนสามารถเพิ่มจำนวนและขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงวัน หนู และแมลงสาบ ซึ่งเป็นพาหะนำโรคที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์

2. เป็นบ่อเกิดของโรค เนื่องจากการจัดการขยะมูลฝอยที่ไม่มีประสิทธิภาพหรือการปล่อยทิ้งขยะตกค้างในชุมชน อาจเป็นแหล่งสะสมของเชื้อโรค รวมถึงเป็นแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยของสัตว์พาหะนำโรค ซึ่งสามารถแพร่กระจายเชื้อสู่มนุษย์ได้

3. ก่อให้เกิดความรำคาญ เนื่องจากขยะมูลฝอยที่ไม่ได้รับการเก็บรวบรวมอย่างเหมาะสมอาจส่งกลิ่นเหม็นรบกวน นอกจากนี้ สัตว์เรื้อรัง เช่น สุนัขหรือแมว อาจมาคุ้ยขยะทำให้เกิดความสกปรกและส่งผลกระทบต่อความเป็นระเบียบเรียบร้อยของชุมชน จนนำไปสู่ข้อร้องเรียนจากประชาชนในพื้นที่

4. ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม เพราะขยะมูลฝอยเป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดมลพิษทั้งทางน้ำ ดิน และอากาศ หากไม่มีการจัดการที่ถูกต้องและเหมาะสม อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อมโดยรวม

5. ทำให้เกิดการเสี่ยงต่อสุขภาพ เนื่องจากขยะมูลฝอยที่ไม่ได้รับการจัดเก็บและกำจัดอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะขยะประเภทของเสียอันตราย อาจเป็นแหล่งกำเนิดของสารพิษที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน เช่น โรคระบบทางเดินอาหารที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียที่มีแมลงวันเป็นพาหะ หรือผลกระทบจากสารพิษที่ปนเปื้อนมากับของเสียอันตราย

6. เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจ เพราะปริมาณขยะมูลฝอยที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้ต้องใช้งบประมาณจำนวนมากในการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ขยะมูลฝอยยังอาจก่อให้เกิดผลกระทบทางเศรษฐกิจ เช่น มลพิษทางน้ำ อากาศ และดิน ที่อาจส่งผลกระทบต่อภาคการเกษตรและอุตสาหกรรมของประเทศ

7. ทำให้ขาดความสวยงาม เนื่องจากการจัดเก็บและกำจัดขยะที่มีประสิทธิภาพจะช่วยส่งเสริมความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของชุมชน ซึ่งสะท้อนถึงระดับความเจริญและวัฒนธรรมของพื้นที่ อย่างไรก็ตาม หากไม่มีการจัดการที่ดี ขยะที่ตกค้างจะส่งผลกระทบต่อทัศนียภาพ ทำให้เกิดความสกปรก ไม่น่าดู และอาจส่งผลกระทบต่อภาคอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวของประเทศ

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2557) ได้กล่าวถึง ผลกระทบจากขยะมูลฝอยที่ก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพและสิ่งแวดล้อมไว้ ดังนี้

1. ก่อให้เกิดมลพิษกับสิ่งแวดล้อม ทั้งทางดิน น้ำ อากาศ หากมีการจัดการที่ไม่ถูกสุขลักษณะ ไม่ว่าจะเป็นการฝังกลบที่ไม่ถูกวิธีทำให้เกิดก๊าซมีเทน การเผาขยะทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกปล่อยสู่ชั้นบรรยากาศซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจก แหล่งน้ำเน่าเสียได้จากการถูกทิ้งหรือปนเปื้อนในแหล่งน้ำ จะทำให้จุลินทรีย์ในน้ำย่อยสลายโดยใช้ออกซิเจนส่งผลให้ออกซิเจนในน้ำลดลง สิ่งมีชีวิตในน้ำใช้ออกซิเจนที่ใช้ในการดำรงชีวิตไม่เพียงพอและตายได้รวมทั้งสารปนเปื้อนที่เกิดจากมูลฝอยอันตราย หากปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อมจะส่งผลเสียต่อระบบนิเวศ และเข้าไปสู่ห่วงโซ่อาหาร

2. เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค และแหล่งนำโรค มูลฝอยจะถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์หลายชนิดทั้งทำให้เกิดโรคและไม่ก่อให้เกิดโรค รวมไปถึงสถานที่ที่เป็นแหล่งรวบรวมขยะมูลฝอยล้วนแต่เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรคที่สามารถแพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อมได้ทั้งสัตว์และแมลง เช่น หนูและแมลงสาบมาซุกคู้ได้ เป็นต้น

3. ก่อให้เกิดความสกปรก ความไม่สะอาด ความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยเป็นเหตุให้เกิดความรำคาญ มักก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น ทำให้เกิดความรำคาญต่อประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงได้และทำให้ชุมชนสกปรกขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย

4. ทำให้เกิดสภาพสุนทรียภาพที่เสียไป ขยะมูลฝอยที่ถูกทิ้งกระจายอยู่ตามที่ต่าง ๆ ทั้งพื้นดิน ฝิวน้ำ จะทำให้บริเวณนั้นขาดความสวยงาม

5. อาจทำให้เกิดความขัดแย้งทางสังคมที่เกิดจากปัญหาขยะมูลฝอยได้ เช่น การทะเลาะขัดแย้งกัน เรื่อง การย้ายถังขยะมูลฝอยออกจากบริเวณใกล้เคียงที่ตนเอง การขับไล่ไม่ให้มีการทิ้งขยะมูลฝอยหรือสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยให้ไปอยู่ที่อื่น เกิดความขัดแย้งในประชาชนที่มีอาชีพเก็บขยะขายด้วยกัน เป็นต้น

จากการศึกษาผลกระทบจากขยะมูลฝอยข้างต้น พบว่า ขยะมูลฝอยส่งผลกระทบอย่างร้ายแรงต่อสิ่งแวดล้อม สุขภาพของมนุษย์ และสังคมในหลายด้าน โดยเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรคและพาหะนำโรค เช่น แมลงวัน หนู และแมลงสาบ รวมถึงก่อให้เกิดโรคต่าง ๆ จากการจัดการที่ไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งยังส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตด้วยกลิ่นเหม็นและความสกปรกในชุมชน นอกจากนี้ ขยะมูลฝอยที่ไม่ได้รับการกำจัดอย่างเหมาะสมยังก่อให้เกิดมลพิษต่อดิน น้ำ และอากาศ รวมถึงสร้างความเสียหายต่อสุนทรียภาพ ความสวยงามของพื้นที่ และเพิ่มภาระค่าใช้จ่ายด้านการจัดการขยะ ทั้งยังอาจนำไปสู่ความขัดแย้งในสังคมจากปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสถานที่ทิ้งหรือกำจัดขยะ ดังนั้น การจัดการขยะมูลฝอยอย่างถูกสุขลักษณะจึงมีความสำคัญเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจของประเทศ

2.5 แนวคิดการจัดการขยะมูลฝอย

กรมควบคุมมลพิษ (2550) ได้กล่าวถึงแนวคิดและแนวทางในการปฏิบัติเพื่อการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า เพื่อลดปริมาณขยะที่เกิดขึ้น โดยได้นำแนวทางการลด คัดแยก และนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่ หรือแนวคิด "3Rs" (Reduce, Reuse, Recycle) มาประยุกต์ใช้ แนวทางดังกล่าวประกอบด้วยวิธีการหลัก ได้แก่ การลดการใช้วัสดุและผลิตภัณฑ์เพื่อลดปริมาณขยะ (Reduce) การนำวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ยังสามารถใช้งานได้กลับมาใช้ซ้ำ (Reuse) และการนำเศษวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานแล้วมาแปรรูปเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) โดยมีแนวทางการดำเนินการดังนี้

1. ลดการใช้ (Reduce)

1.1 การปฏิเสธหรือหลีกเลี่ยงสิ่งของหรือบรรจุภัณฑ์ที่จะสร้างปัญหาขยะ

1.1.1 ปฏิเสธการใช้บรรจุภัณฑ์ที่ไม่จำเป็นหรือมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น กล่องโฟม ถุงพลาสติก หรือขยะที่มีสารพิษปนเปื้อน

1.1.2 หลีกเลี่ยงการซื้อสินค้าที่มีบรรจุภัณฑ์ห่อหุ้มหลายชั้น

1.1.3 หลีกเลี่ยงการซื้อสินค้าประเภทใช้ครั้งเดียว หรือสินค้าที่มีอายุการใช้งานสั้น

1.1.4 ไม่สนับสนุนร้านค้าที่จัดจำหน่ายสินค้าที่มีบรรจุภัณฑ์สิ้นเปลือง และไม่มีระบบเรียกคืนบรรจุภัณฑ์

1.1.5 เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดบรรจุภัณฑ์ใหญ่ เพื่อลดปริมาณขยะเมื่อเปรียบเทียบกับหน่วยน้ำหนักของผลิตภัณฑ์

1.1.6 ลดหรืองดการบริโภคสินค้าเกินความจำเป็น โดยเลือกใช้สินค้าหรือผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมกับความต้องการ

1.2 เลือกใช้สินค้าที่สามารถส่งคืนบรรจุภัณฑ์สู่ผู้ผลิตได้ (Return)

1.2.1 เลือกซื้อสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่มีระบบมัดจำ - คืนเงิน เช่น ขวดเครื่องดื่ม

1.2.2 เลือกซื้อสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำกลับไปรีไซเคิลได้ หรือมีส่วนประกอบของวัสดุรีไซเคิล

1.2.3 เลือกซื้อสินค้าที่ผู้ผลิตมีระบบเรียกคืนบรรจุภัณฑ์หลังการบริโภค

2. ใช้ซ้ำ (Reuse)

การใช้ซ้ำเป็นแนวทางในการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า โดยการนำสิ่งของที่ยังสามารถใช้งานได้กลับมาใช้ซ้ำ ซึ่งช่วยลดการใช้ทรัพยากรใหม่และลดปริมาณขยะที่เกิดขึ้น เช่น

- 2.1 เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบให้สามารถใช้งานได้ เช่น แบตเตอรี่แบบชาร์จไฟได้
- 2.2 ซ่อมแซมเครื่องใช้และอุปกรณ์ให้สามารถใช้งานได้ยาวนาน
- 2.3 บำรุงรักษาอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อยืดอายุการใช้งาน
- 2.4 นำบรรจุภัณฑ์และวัสดุเหลือใช้กลับมาใช้ใหม่ เช่น การใช้ถุงผ้า ถังกระดาษ หรือขวดน้ำดื่มซ้ำ
- 2.5 ใช้ระบบการยืม เช่า หรือใช้สิ่งของร่วมกัน เช่น หนังสือพิมพ์ วารสาร
- 2.6 บริจาคหรือจำหน่ายสิ่งของที่ยังสามารถใช้งานได้ เช่น เสื้อผ้า เฟอร์นิเจอร์ เครื่องใช้ไฟฟ้า
- 2.7 ดัดแปลงสิ่งของเพื่อการใช้งานใหม่ เช่น นำยางรถยนต์มาทำเก้าอี้ หรือใช้ขวดพลาสติกเป็นภาชนะใส่ของ
- 2.8 ใช้วัสดุสำนักงานอย่างคุ้มค่า เช่น การใช้กระดาษทั้งสองหน้า

3. รีไซเคิล (Recycle)

การรีไซเคิลเป็นกระบวนการนำวัสดุต่าง ๆ เช่น กระดาษ แก้ว พลาสติก เหล็ก และอะลูมิเนียม มาแปรรูปเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งช่วยลดปริมาณขยะ ลดการใช้พลังงาน และลดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม แนวทางการดำเนินการ

- 3.1 คัดแยกขยะรีไซเคิลตามประเภท ได้แก่ กระดาษ แก้ว พลาสติก และโลหะ เพื่อความสะดวกในการนำไปรีไซเคิล
- 3.2 นำขยะรีไซเคิลไปขาย บริจาค หรือเข้าร่วมกิจกรรมการแลกเปลี่ยน เช่น โครงการธนาคารขยะ หรือกิจกรรมขยะแลกไข่ เพื่อให้ขยะเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิลอย่างมีประสิทธิภาพ

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (2552) ได้เสนอแนวทางในการลดปริมาณขยะมูลฝอย ซึ่งนอกเหนือจากแนวคิด 3Rs (Reduce, Reuse, Recycle) ที่เป็นแนวทางหลักในการจัดการขยะแล้ว ยังได้ขยายแนวทางเป็น 5Rs โดยเพิ่มเติมแนวทางการซ่อมแซมสิ่งของที่ชำรุด (Repair) และการปฏิเสธการใช้วัสดุที่ก่อให้เกิดมลพิษ (Reject) ทั้งนี้ วิธีการดำเนินการสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. การลดปริมาณขยะมูลฝอย (Reduce)

1.1 ลดการก่อให้เกิดขยะมูลฝอยตั้งแต่ต้นทาง โดยเลือกใช้สินค้าที่มีความคงทน มีอายุการใช้งานยาวนาน และเลือกใช้สินค้าชนิดเติมแทนสินค้าที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง

1.2 ลดปริมาณวัสดุที่ก่อให้เกิดขยะ โดยเลือกใช้สินค้าที่บรรจุอยู่ในภาชนะขนาดใหญ่ เพื่อลดจำนวนบรรจุภัณฑ์ที่อาจกลายเป็นขยะมูลฝอย

2. การนำกลับมาใช้ซ้ำ (Reuse) เป็นแนวทางที่มุ่งเน้นการนำวัสดุเหลือใช้หรือขยะมูลฝอยที่ยังมีสภาพดีมาใช้ซ้ำ เพื่อลดปริมาณขยะที่ต้องกำจัด เช่น การนำขวดน้ำหวานมาใส่บรรจุน้ำดื่ม หรือนำขวดกาแฟที่ใช้แล้วมาใส่น้ำตาล การใช้ซ้ำช่วยให้สิ่งของต่าง ๆ ถูกใช้งานให้คุ้มค่าที่สุดก่อนที่จะถูกทิ้ง

3. การนำมาแก้ไข/ ซ่อมแซม (Repair) เป็นกระบวนการนำวัสดุอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหาย ซึ่งอาจกลายเป็นขยะมูลฝอย มาซ่อมแซมให้สามารถใช้งานได้ เช่น การซ่อมแซมเก้าอี้ เสื้อผ้า หรืออุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ แทนการทิ้งและซื้อใหม่

4. การแปรสภาพและหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) เป็นกระบวนการนำขยะมูลฝอยที่สามารถรีไซเคิลได้กลับเข้าสู่กระบวนการผลิตใหม่ เช่น การนำขวดพลาสติก โหละหรือกระดาษไปผ่านกระบวนการหลอมและแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ การรีไซเคิลช่วยลดปริมาณขยะ ลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และลดมลพิษที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต

5. การลดการใช้วัสดุที่ก่อให้เกิดมลพิษ (Reject) เป็นแนวทางที่มุ่งเน้นการหลีกเลี่ยงหรือปฏิเสธการใช้วัสดุที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและย่อยสลายยาก เช่น โฟม พลาสติกประเภทที่ไม่สามารถรีไซเคิลได้ รวมถึงผลิตภัณฑ์ที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง นอกจากนี้ ควรเลือกใช้วัสดุทดแทนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2557) ได้กล่าวถึงแนวคิด "7E" ในการจัดการขยะ ซึ่งเป็นแนวทางที่มุ่งเน้นการเปลี่ยนขยะให้เป็นทรัพยากรและพลังงาน เพื่อส่งเสริมการปรับตัวต่อภาวะโลกร้อน โดยมีแนวทางการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1. คิดใหม่ (Rethink) เป็นการปรับเปลี่ยนแนวคิดเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้ถูกต้องและเหมาะสม โดยไม่ปฏิบัติตามกระแสเพียงอย่างเดียว แต่ต้องตระหนักถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น เช่น การเลือกซื้อสินค้าที่ผลิตจากวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

2. ลดการใช้ (Reduce) การลดปริมาณการใช้ทรัพยากรให้น้อยที่สุดและใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เช่น

- 2.1 ใช้ถุงผ้าหรือตะกร้าแทนถุงพลาสติก
- 2.2 ใช้กล่องข้าวหรือปิ่นโตแทนการใช้โฟมหรือถุงพลาสติกใส่อาหาร
- 2.3 ใช้แก้วน้ำส่วนตัวเพื่อลดการใช้แก้วพลาสติกแบบใช้ครั้งเดียว
- 2.4 สนับสนุนการซื้อสินค้าจากแหล่งผลิตในท้องถิ่น เพื่อลดการใช้พลังงาน

จากการขนส่ง

3. ใช้ซ้ำ (Reuse) เป็นการนำกลับมาใช้ใหม่หรือใช้อีกครั้งหรือหลาย ๆ ครั้ง เช่น

- 3.1 ใช้กระดาษที่ใช้แล้วหน้าเดียวนำมาใช้ซ้ำทั้งสองหน้า
- 3.2 บริจาคสิ่งของที่เลิกใช้แต่ยังคงสภาพดีให้กับผู้ที่ขาดแคลน
- 3.3 ประกาดนวัตกรรมนำขยะกลับมาใช้ซ้ำ
- 3.4 ใช้ถุงพลาสติกซ้ำหลายครั้งจนกว่าจะหมดสภาพ

4. นำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) การนำวัสดุที่หมดสภาพหรือใช้แล้วมาผ่านกระบวนการแปรรูปเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ เช่น

- 4.1 คัดแยกขยะประเภทต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรีไซเคิลและลดพลังงานที่ใช้ในกระบวนการกำจัดขยะ
- 4.2 จัดตั้งธนาคารขยะเพื่อให้ประชาชนสามารถมีส่วนร่วมในการหมุนเวียนทรัพยากร
- 4.3 คัดแยกขยะประเภทกระดาษ แก้ว และโลหะ เพื่อส่งเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิล
- 4.4 คัดแยกกล่องนมเพื่อบริจาคสำหรับการผลิตแผ่นกระดานกรีนบอร์ด

5. การซ่อมแซม (Repair) เป็นการซ่อมแซมวัสดุอุปกรณ์ที่ชำรุดให้สามารถนำกลับมาใช้งานได้ เพื่อลดปริมาณขยะและยืดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ เช่น การใช้กาวยาประสานหรือวัสดุอุดรอยรั่วเพื่อซ่อมแซมกระป๋องพลาสติกที่แตกร้าว

6. การปฏิเสธ (Reject) เป็นการปฏิเสธการใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมหรือมีผลกระทบต่อระบบนิเวศ เช่น การหลีกเลี่ยงการใช้พลาสติกชนิดใช้ครั้งเดียวและกล่องโฟมบรรจุอาหาร

7. การตอบแทน (Return) เป็นการตอบแทนธรรมชาติโดยการฟื้นฟูสภาพแวดล้อม เช่น การปลูกต้นไม้เพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียว ลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และบรรเทาปัญหาภาวะโลกร้อน

กรมควบคุมมลพิษ (2562) ได้กล่าวถึงการจัดการขยะมูลฝอย หมายถึง การดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการลด คัดแยกขยะ การทิ้งขยะ การเก็บขยะไว้ในภาชนะ การเก็บรวบรวม เพื่อให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นดำเนินการขนส่งนำไปกำจัด ณ สถานที่กำจัดขยะที่ถูกหลักวิชาการ โดยคำนึงถึงผลประโยชน์สูงสุดของราชการ ทั้งด้านสุขอนามัย ทัศนียภาพ เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้สามารถใช้หลักการ 3 ใช้ หรือ 3R เพื่อจัดการขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น ได้ดังนี้

1. ใช้น้อย หรือลดการใช้ (Reduce: R แรก) หมายถึง การลดปริมาณการใช้ลง โดยใช้เท่าที่จำเป็น หลีกเลี่ยงการซื้ออย่างฟุ่มเฟือยเพื่อลดการสูญเสียและลดปริมาณขยะมูลฝอยให้มากที่สุด เช่น การใช้ตะกร้าหรือถุงผ้าในการจับจ่ายซื้อของเพื่อลดปริมาณพลาสติกและโฟมซึ่งกำจัดยาก การใช้แก้วส่วนตัวแทนการใช้แก้วครั้งเดียวแล้วทิ้ง การใช้ปิ่นโตหรือกล่องใส่อาหารเพื่อลดขยะโฟมซึ่งย่อยสลายยาก เป็นต้น

2. ใช้ซ้ำ (Reuse: R ที่สอง) หมายถึง การนำของเสียบรรจุภัณฑ์หรือวัสดุเหลือใช้กลับมาใช้อีกโดยไม่ผ่านกระบวนการแปรรูปหรือแปรสภาพ เช่น การใช้กระดาษสองหน้า การใช้ถ่านไปฉายแบบชาร์จใหม่ได้ การใช้สินค้ามือสอง เป็นต้น

3. ใช้แปรรูป หรือแปรรูปใช้ใหม่ หรือ รีไซเคิล (Recycle : R ที่สาม) หมายถึง การนำขยะรีไซเคิล ของเสียบรรจุภัณฑ์หรือวัสดุเหลือใช้มาแปรรูปเป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิต หรือเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น การนำกระป๋องอะลูมิเนียมมาหลอมเป็นชาเขียว การนำกล่องเครื่องดื่มยูเอชทีมาแปรรูปเป็นลังคา การนำกระดาษมาแปรรูปเป็นกล่องทิชชู การนำขวดพลาสติกใส (PET) มาแปรรูปเป็นเสื้อ เป็นต้น

จากการศึกษาแนวคิดการจัดการขยะมูลฝอย พบว่า แนวทางการจัดการทรัพยากร และขยะมูลฝอยอย่างคุ้มค่าโดยยึดหลัก 3R (Reduce, Reuse, Recycle) และขยายเป็น 5R หรือ 7E เพื่อเน้นการลดการใช้วัสดุที่ไม่จำเป็น, การใช้ซ้ำ, การรีไซเคิล, การซ่อมแซม, การปฏิเสธการใช้วัสดุที่ทำลายสิ่งแวดล้อม, การคิดใหม่เพื่อการใช้ทรัพยากรอย่างเหมาะสม, และการตอบแทนคืนสู่ธรรมชาติ เช่น การปลูกต้นไม้เพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียว แนวทางเหล่านี้ครอบคลุมตั้งแต่การลดการใช้บรรจุภัณฑ์ฟุ่มเฟือย การนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ การแปรรูปวัสดุเหลือใช้ และการสนับสนุนการใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อบรรเทาปัญหามลพิษ ลดปริมาณขยะ และส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืนในสังคมไทย ซึ่งในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยนำหลักการ 3Rs มาใช้ในการออกแบบและพัฒนaborดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ซึ่งมีวิธีการดังนี้

1. ใช้น้อยหรือลดการใช้ (Reduce) โดยใช้เท่าที่จำเป็น หลีกเลี่ยงการใช้อย่างฟุ่มเฟือย เลือกใช้สินค้าที่มีอายุการใช้งานสูง สิ่งสำคัญในการลดปริมาณขยะมูลฝอย คือ การคิดก่อนซื้อสินค้า
2. ใช้ซ้ำ (Reuse) โดยนำสิ่งของที่ใช้งานไปแล้ว แต่ยังสามารถใช้งานได้ มาใช้อีก ให้คุ้มค่าบำรุงรักษาสິงของนั้น ๆ ให้มีอายุการใช้งานนาน ๆ หรืออาจจะนำไปให้ผู้อื่นใช้ต่อหรือบริจาคก็ได้
3. รีไซเคิลหรือแปรรูปใช้ใหม่ (Recycle) คือ บรรจุภัณฑ์บางประเภทอาจจะใช้ซ้ำไม่ได้ เช่น กระป๋องอะลูมิเนียม หนังสือเก่า สมุดโทรศัพท์ ขวดพลาสติก ซึ่งแทนที่จะนำไปทิ้ง ก็รวบรวมนำมาขายให้กับซาเล้งหรือร้านรับซื้อของเก่า เพื่อส่งไปยังโรงงานสำหรับแปรรูป เพื่อนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเจตคติของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้

3.1 ความหมายของเจตคติ

Good (1973) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีความคิดเห็นต่อสิ่งต่าง ๆ รอบตัว ในลักษณะของความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบ เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยต่อสิ่งต่าง ๆ

ล้วน สายยศ and อังคณา สายยศ (2543) ได้ให้ความหมายของเจตคติว่า เป็นความรู้สึกเชื่อ ศรัทธาต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด จนเกิดความพร้อมที่จะแสดงการกระทำออกมา ซึ่งอาจจะไปในทางดีหรือไม่ดีก็ได้ เจตคตินี้ยังไม่มีพฤติกรรมแต่เป็นตัวการที่จะทำให้เกิดพฤติกรรม ดังนั้น เจตคติจึงเป็นคุณลักษณะของความรู้สึกที่ซ่อนเร้นอยู่ภายในใจ

ธีรภูมิ เอกะกุล (2549) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง พฤติกรรมหรือความรู้สึกทางด้านจิตใจที่มีต่อสิ่งเร้าหนึ่งในทางสังคม รวมทั้งเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นมาจากการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งเร้าหรือเกี่ยวข้องกับประสบการณ์ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกหรือความคิดเห็นที่บุคคลมีต่อสิ่งต่าง ๆ รอบตัว ซึ่งอาจแสดงออกในลักษณะชอบหรือไม่ชอบ เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย โดยเป็นผลมาจากความเชื่อ ศรัทธา หรือประสบการณ์ที่สะสมและเรียนรู้มา แม้เจตคติจะยังไม่ถือเป็นพฤติกรรมโดยตรง แต่มีบทบาทสำคัญในการกำหนดการแสดงออกของพฤติกรรมในทิศทางที่ดีหรือไม่ดีก็ได้ ทั้งนี้ เจตคติสะท้อนถึงคุณลักษณะทางจิตใจที่ฝังอยู่ภายในและเป็นตัวกำหนดการตอบสนองต่อสิ่งเร้าทางสังคม

3.2 ลักษณะสำคัญของเจตคติ

Finn (2010)กล่าวถึง ลักษณะของเจตคติว่าเป็นสภาวะในทางจิตใจที่มีอิทธิพลต่อการคิดและการกระทำที่มีผลทำให้บุคคลมีท่าทีในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในทางใดทางหนึ่ง เป็นสิ่งที่ไม่ได้มีมาแต่กำเนิด แต่จะเกิดขึ้นจากการเรียนรู้และประสบการณ์ที่บุคคลนั้นมีส่วนเกี่ยวข้อง และเจตคติมีความหมายที่อ้างถึงตัวบุคคลหรือสิ่งของเสมอ นั่นคือเจตคติเกิดจากสิ่งที่มีตัวตนและสามารถอ้างถึงได้

ธีรวุฒิ เอกะกุล (2549) กล่าวว่า เจตคติเป็นความรู้สึกที่บ่งบอกลักษณะทางจิตใจ อารมณ์ของบุคคล ซึ่งอาจเป็นลักษณะที่ไม่แสดงออกมาภายนอกให้บุคคลอื่นเห็นหรือเข้าใจก็ได้ ซึ่งลักษณะทั่วไปที่สำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. เจตคติเป็นเรื่องของอารมณ์ (Feeling) ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามเงื่อนไข หรือสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเฉพาะเมื่อบุคคลแสดงออกไม่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงของตน อาจเกิดจากการสร้างทำเพื่อปกปิดความรู้สึก หรือเมื่อรู้ว่ามีคนสังเกตพฤติกรรมของตน

2. เจตคติเป็นเรื่องเฉพาะตัว (Typical) โดยความรู้สึกของบุคคลอาจมีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่รูปแบบการแสดงออกอาจแตกต่างกันไป หรือแม้จะมีการแสดงออกในลักษณะเดียวกัน แต่ความรู้สึกที่แท้จริงของแต่ละบุคคลอาจแตกต่างกันได้

3. เจตคติมีทิศทาง (Direction) ซึ่งเป็นการแสดงออกของความรู้สึกที่สามารถมีได้ทั้ง 2 ทิศทาง คือ ทิศทางบวกที่สังคมปรารถนา เช่น ซื่อสัตย์ รัก ชอบ ชยัน เป็นต้น และทิศทางลบที่สังคมไม่ปรารถนา เช่น คดโกง เกลียด ไม่ชอบ ขี้เกียจ เป็นต้น

4. เจตคติมีความเข้มข้น (Intensity) ซึ่งหมายถึงระดับความรู้สึกที่บุคคลมีในสถานการณ์เดียวกันอาจแตกต่างกัน โดยความรู้สึกนั้นอาจมีความเข้มข้นมากหรือน้อย เช่น รักมาก รักน้อย ชยันมาก ชยันน้อย เป็นต้น

5. เจตคติต้องมีเป้า (Target) กล่าวคือ ความรู้สึกไม่สามารถเกิดขึ้นโดยไม่มีวัตถุ หรือเป้าหมายที่ชัดเจน เช่น รักพ่อแม่ ชยันเข้าชั้นเรียน หรือขี้เกียจทำการบ้าน เป็นต้น

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2551) กล่าวถึง เจตคติมีคุณลักษณะที่สำคัญ ดังนี้

1. เจตคติเกิดจากประสบการณ์และสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่ล้อมรอบบุคคล เช่น การเลี้ยงดู การเรียนรู้ขนบธรรมเนียมประเพณี และวัฒนธรรม ซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดเจตคติ โดยที่แม้ว่าประสบการณ์ที่คล้ายคลึงกันจะทำให้เกิดเจตคติ แต่บุคคลแต่ละคนอาจมีเจตคติที่ต่างกันไป เนื่องจากปัจจัยหลายประการ เช่น สติปัญญา อายุ เป็นต้น

2. เจตคติเป็นการเตรียมความพร้อมในการตอบสนองต่อสิ่งเร้า ซึ่งมักเกิดขึ้นภายในจิตใจมากกว่าภายนอกที่สามารถสังเกตได้ สภาวะความพร้อมในการตอบสนองมีความซับซ้อนและเกี่ยวข้องกับอารมณ์ของบุคคล อาจไม่สามารถอธิบายได้อย่างชัดเจน และบางครั้งอาจดูเหมือนขาดเหตุผล

3. เจตคติมีทิศทางในการประเมิน ซึ่งหมายถึงความรู้สึกหรืออารมณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลรู้สึกชอบ พอใจ หรือเห็นด้วย จะถือเป็นทิศทางในทางบวก แต่หากการประเมินมีลักษณะไม่ชอบหรือไม่พอใจ ก็จะเป็นทิศทางในทางลบ ซึ่งเจตคติทางลบไม่จำเป็นต้องหมายถึงความไม่ควรมีเจตคตินั้น แต่เป็นเพียงความรู้สึกที่ไม่ดี เช่น เจตคติที่ไม่ดีต่อการคดโกงหรือการเล่นการพนัน

4. เจตคติมีความเข้มข้น ซึ่งหมายถึงระดับความรู้สึก หากบุคคลชอบมากหรือไม่เห็นด้วยอย่างมาก แสดงว่ามีความเข้มข้นสูง ในทางตรงกันข้าม หากมีความรู้สึกไม่ชอบหรือเกลียดอย่างสุดซึ้ง ก็แสดงว่ามีความเข้มข้นในทางลบเช่นเดียวกัน

5. เจตคติเป็นสิ่งที่มีความคงทน ซึ่งหมายถึงการยึดมั่นถือมั่นในเจตคติ และเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการกำหนดพฤติกรรมของบุคคล การยึดมั่นในเจตคติทำให้การเปลี่ยนแปลงเจตคติเป็นเรื่องที่ยาก

6. เจตคติประกอบด้วยพฤติกรรมทั้งภายในและภายนอก พฤติกรรมภายในเป็นสภาวะทางจิตใจที่ไม่สามารถรับรู้ได้หากไม่ได้แสดงออก แต่พฤติกรรมภายนอกจะแสดงออกมาเมื่อได้รับการกระตุ้น ซึ่งการกระตุ้นนี้อาจมีปัจจัยอื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น การแสดงออกไม่ชอบผ่านการดูคำผู้อื่น อาจเกิดจากการถูกทำทายนก่อน

7. เจตคติจำเป็นต้องมีสิ่งเร้าจึงจะมีการตอบสนอง แต่ไม่จำเป็นว่าพฤติกรรมภายในและภายนอกจะสอดคล้องกันเสมอไป เพราะก่อนที่บุคคลจะตอบสนองออกมาเป็นพฤติกรรมภายนอก พวกเขาต้องปรับตัวให้เหมาะสมกับปทัสถานของสังคมเสียก่อน

จากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า เจตคติเป็นสภาวะทางจิตใจที่ส่งผลต่อการคิดและการกระทำของบุคคล โดยเกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งเร้ารอบตัว เจตคติมีลักษณะเฉพาะตัวที่สำคัญ เช่น มีทิศทาง (บวกหรือลบ), ความเข้มข้น (ระดับความรู้สึกมากน้อย), ความคงทน (ยึดมั่นในระยะยาว), และสามารถแสดงออกทั้งในรูปแบบพฤติกรรมภายในหรือภายนอก ทั้งนี้ การตอบสนองของเจตคติต้องอาศัยสิ่งเร้าและขึ้นอยู่กับการปรับให้เหมาะสมกับบริบททางสังคม นอกจากนี้ เจตคดียังเป็นผลจากประสบการณ์ การเลี้ยงดู และวัฒนธรรม ซึ่ง

ส่งผลต่อการเตรียมความพร้อมของจิตใจในการตอบสนองต่อสิ่งต่าง ๆ อย่างซับซ้อนและเฉพาะเจาะจง

3.3 องค์ประกอบของเจตคติ

McGuire (1969) ได้กล่าวถึง เจตคติว่ามีองค์ประกอบใน 3 ลักษณะ นั่นคือ องค์ประกอบด้านความรู้ ความรู้สึก และด้านพฤติกรรม ได้แบ่งเจตคติออกเป็น 3 องค์ประกอบ ดังนี้

1. องค์ประกอบด้านความรู้ เป็นความรู้ความเข้าใจที่มีเหตุผลในการสรุปถึงความเป็นตัวตนของสิ่งเร้า ซึ่งสะท้อนถึงความเชื่อในการประเมินสิ่งเร้านั้น ๆ

2. องค์ประกอบด้านความรู้สึก หมายถึงความรู้สึกและอารมณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อสัมผัสกับสิ่งเร้า ซึ่งเป็นการประเมินว่าเราพอใจหรือไม่พอใจ ต้องการหรือไม่ต้องการ หรือมองว่าสิ่งนั้นดีหรือเลว โดยประกอบไปด้วยอารมณ์ความรู้สึกทั้งในทางบวกและทางลบ ซึ่งมีบทบาทในการกระตุ้นความคิดของบุคคล

3. องค์ประกอบด้านการกระทำ เป็นความพร้อมหรือแนวโน้มที่บุคคลจะประพฤติปฏิบัติตามสิ่งเร้านั้น ๆ กล่าวคือ เมื่อมีสิ่งเร้าที่เหมาะสม บุคคลจะตอบสนองด้วยการสนับสนุนหรือคัดค้าน ซึ่งขึ้นอยู่กับความเชื่อหรือความรู้สึกที่มีต่อสิ่งเร้านั้นและจะแสดงออกมาเป็นพฤติกรรมที่เห็นได้จากบุคคล

ธีรภูมิ เอกะกุล (2549) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของเจตคติว่าเป็นสิ่งที่เชื่อมโยงไปยังแง่มุมอื่น ๆ อีก 2 ด้าน คือ ด้านแรกเชื่อมโยงไปยังนิยามของเจตคติ และด้านที่สองเชื่อมโยงไปยังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ หรือความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่น ๆ นักจิตวิทยาได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของเจตคติไว้ 2 แนวทางหลัก ดังนี้

1. เจตคติมีองค์ประกอบเดียว คือ อารมณ์หรือความรู้สึกในทางชอบหรือไม่ชอบที่บุคคลมีต่อที่หมายของเจตคติ ซึ่งนักจิตวิทยาที่สนับสนุนแนวคิดนี้ ได้แก่ เบ้ม (Bem), ฟิชไบน์ และไอเซน (Fishbein and Ajzen), อินสโค (Insko) และเทอร์สโตน (Thurstone) นักจิตวิทยากลุ่มนี้ได้ถือเอานิยามองค์ประกอบทางอารมณ์ความรู้สึกเป็นส่วนสำคัญของนิยามเจตคติ

2. เจตคติมีสององค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านปัญญาและองค์ประกอบด้านอารมณ์ความรู้สึก นักจิตวิทยาที่สนับสนุนแนวคิดนี้ ได้แก่ แคทซ์ (Katz) และโรเซนเบิร์ก (Rosenberg) ตามแนวคิดของโรเซนเบิร์ก องค์ประกอบด้านปัญญาหมายถึง กลุ่มความเชื่อที่บุคคลมีต่อที่หมายของเจตคติ ซึ่งจะเป็นตัวส่งเสริมหรือขัดขวางการบรรลุถึงค่านิยมต่าง ๆ ของ

บุคคล ส่วนองค์ประกอบด้านอารมณ์ความรู้สึกหมายถึง ความรู้สึกที่บุคคลมีเมื่อถูกกระตุ้นโดยที่หมายของเจตคตินั้น

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2551) กล่าวว่า เจตคติประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ประการ ดังนี้

1. องค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Component) เป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความรู้ความเข้าใจของบุคคลต่อสิ่งเร้า โดยมีการใช้เหตุผลในการสรุปความและรวมเป็นความเชื่อ ซึ่งช่วยในการประเมินค่าสิ่งเร้านั้น

2. องค์ประกอบด้านความรู้สึกและอารมณ์ (Affective Component) เป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกหรืออารมณ์ของบุคคลที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งเร้า ซึ่งเกิดจากการประเมินค่าสิ่งเร้านั้นแล้วเกิดความรู้สึกพอใจหรือไม่พอใจ ต้องการหรือไม่ต้องการ หรือมองว่าสิ่งนั้นดีหรือเลว

3. องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) เป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความพร้อมหรือความโน้มเอียงที่บุคคลจะประพฤติปฏิบัติหรือแสดงออกในการตอบสนองต่อสิ่งเร้า โดยทิศทางของการตอบสนองนั้นจะขึ้นอยู่กับความเชื่อหรือความรู้สึกที่บุคคลได้รับจากการประเมินค่าสิ่งเร้านั้นให้สอดคล้องกับความรู้ที่มีอยู่

จากแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของเจตคติที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า เจตคติประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 3 ด้าน ได้แก่ องค์ประกอบด้านความรู้ (Cognitive Component) ซึ่งเป็นความรู้และความเข้าใจที่ช่วยในการสรุปและประเมินค่าสิ่งเร้า, องค์ประกอบด้านความรู้สึกและอารมณ์ (Affective Component) ซึ่งสะท้อนถึงความรู้สึกหรืออารมณ์ที่มีต่อสิ่งเร้าว่าพอใจหรือไม่พอใจ และ องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) ซึ่งแสดงถึงความพร้อมหรือแนวโน้มในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าทั้งในทางสนับสนุนหรือคัดค้าน ทั้งนี้ เจตคติสามารถแสดงออกในรูปแบบที่ซับซ้อนและเชื่อมโยงกับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความเชื่อ ค่านิยม และความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบที่ส่งผลต่อพฤติกรรมของบุคคล

3.4 การวัดเจตคติ

ไพศาล หวังพานิช (2526) ได้เสนอหลักการวัดเจตคติไว้ดังนี้

1. ต้องยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น (Basic Assumption) ได้แก่

1.1 เจตคติของบุคคลจะคงที่อยู่ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ทำให้สามารถวัดได้

1.2 เจตคติไม่สามารถวัดได้โดยตรง แต่ต้องวัดจากแนวโน้มที่บุคคลจะแสดงออกต่อเหตุการณ์นั้น ๆ

1.3 เจตคติไม่เพียงแต่สามารถวัดในแง่ของทิศทางของความรู้สึก เช่น การสนับสนุนหรือการคัดค้านเท่านั้น แต่ยังสามารถวัดขนาดและปริมาณของเจตคติ รวมถึงความเข้มของเจตคติได้อีกด้วย

2. การวัดเจตคติ จำเป็นต้องมีองค์ประกอบ 3 ประการ ได้แก่ ตัวบุคคลที่จะถูกวัด, สิ่งเร้าที่เป็นข้อความเกี่ยวกับรายละเอียดของสิ่งนั้น และการตอบสนองของบุคคลที่ถูกวัด

3. สิ่งเร้าที่นิยมใช้ ในการวัดเจตคติ คือ ข้อความวัดเจตคติ (Attitude Statement) ซึ่งใช้อธิบายคุณค่าและคุณลักษณะของสิ่งนั้น เพื่อให้บุคคลตอบสนองออกมาในระดับความรู้สึก (Attitude Continuum)

4. การสรุปผลในเรื่องของเจตคติ จะอาศัยผลจากการตอบสนองต่อสิ่งเร้า โดยการวัดนั้นจำเป็นต้องครอบคลุมคุณลักษณะต่าง ๆ เพื่อให้ผลสรุปที่ได้มีความตรงกับความจริงมากที่สุด

ธีรวุฒิ เอกะกุล (2549) ได้กล่าวถึงการวัดเจตคติว่าเป็นการวัดคุณลักษณะภายในของบุคคล ซึ่งเกี่ยวข้องกับอารมณ์และความรู้สึก หรือเป็นลักษณะทางจิตใจที่สามารถแปรเปลี่ยนได้ง่ายและไม่แน่นอน แม้ว่าเจตคติของบุคคลจะมีความผันแปร แต่ยังคงสามารถวัดได้โดยอาศัยหลักการสำคัญ ดังนี้

1. ยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น (Basic Assumptions) เกี่ยวกับการวัดเจตคติ ดังนี้

1.1 ความคิดเห็น ความรู้สึก หรือเจตคติของบุคคลนั้นจะมีลักษณะคงที่ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง กล่าวคือ ความรู้สึกนึกคิดของบุคคลไม่ได้เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา และจะมีช่วงเวลาที่ความรู้สึกคงที่ ซึ่งทำให้สามารถวัดได้

1.2 เจตคติของบุคคลไม่สามารถวัดหรือสังเกตได้โดยตรง การวัดจะเป็นแบบทางอ้อม โดยวัดจากแนวโน้มที่บุคคลจะแสดงออกหรือประพฤติปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ

1.3 เจตคติไม่เพียงแคแสดงออกในรูปทิศทางของความคิดหรือความรู้สึก เช่น การสนับสนุนหรือการคัดค้าน แต่ยังสามารถวัดขนาดและปริมาณของความคิดหรือความรู้สึกนั้นได้ ดังนั้นในการวัดเจตคติ จึงไม่เพียงแต่ทราบทิศทาง แต่ยังสามารถบอกระดับความมากน้อยหรือความเข้มข้นของเจตคติได้

2. การวัดเจตคติด้วยวิธีการใด ๆ จะต้องต้องมีองค์ประกอบ 3 ประการ ได้แก่ ตัวบุคคลที่จะถูกวัด, สิ่งเร้า เช่น การกระทำหรือเหตุการณ์ที่บุคคลจะแสดงเจตคติตอบสนอง, และการตอบสนองที่บุคคลแสดงออก ซึ่งจะมีระดับสูงต่ำมากน้อย ดังนั้น การวัดเจตคติของบุคคลในเรื่องใดเรื่องหนึ่งจะสามารถทำได้โดยนำสิ่งเร้า เช่น ข้อความเกี่ยวกับรายละเอียดของสิ่งนั้น ไปเร้าให้

บุคคลแสดงท่าทีความรู้สึกต่าง ๆ ที่มีต่อสิ่งนั้น ซึ่งแสดงออกมาในระดับหรือความเข้มของความรู้สึก

3. สิ่งเร้าที่นิยมใช้ในการกระตุ้นให้บุคคลแสดงเจตคติที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด คือ ข้อความวัดเจตคติ (Attitude Statements) ซึ่งเป็นข้อความทางภาษาใช้ในการอธิบายคุณค่าและคุณลักษณะของสิ่งนั้น เพื่อให้บุคคลตอบสนองออกมาในระดับความรู้สึก (Attitude Continuum หรือ Scale) เช่น มาก ปานกลาง น้อย เป็นต้น

4. การวัดเจตคติเพื่อทราบทิศทางและระดับความรู้สึกของบุคคลนั้นเป็นการสรุปผลจากการตอบสนองของบุคคลจากรายละเอียดหรือแง่มุมต่าง ๆ ดังนั้นการวัดเจตคติของบุคคลในเรื่องใดสิ่งใดจะต้องมีการถามถึงคุณค่าและลักษณะในแต่ละด้านของเรื่องนั้น และนำผลที่ได้จากการประเมินเหล่านั้นมารวมกันเพื่อสรุปเป็นเจตคติของบุคคล การวัดดังกล่าวจำเป็นต้องครอบคลุมคุณลักษณะต่าง ๆ ของสิ่งนั้นให้ครบถ้วน เพื่อให้การสรุปผลมีความแม่นยำและตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

5. การวัดเจตคติต้องคำนึงถึงความเที่ยงตรง (Validity) ของผลการวัดเป็นพิเศษ กล่าวคือ ต้องพยายามให้ผลการวัดที่ได้ตรงกับสภาพความเป็นจริงของบุคคล ทั้งในแง่ทิศทางและระดับของเจตคติ

จากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า การวัดเจตคติเป็นกระบวนการวัดคุณลักษณะภายในของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกและอารมณ์ โดยอาศัยหลักการที่ยอมรับว่าความคิดเห็นและเจตคติของบุคคลมีความคงที่ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง แม้ไม่สามารถวัดโดยตรงได้ แต่สามารถวัดทางอ้อมผ่านแนวโน้มของการแสดงออกหรือพฤติกรรมที่สม่ำเสมอ การวัดเจตคติจำเป็นต้องประกอบด้วยตัวบุคคลที่จะถูกวัด สิ่งเร้า เช่น ข้อความวัดเจตคติ และการตอบสนองซึ่งแสดงระดับความรู้สึกหรือท่าทีที่มีต่อสิ่งนั้น การวัดต้องครอบคลุมลักษณะต่าง ๆ ของเรื่องที่วัดและมีความเที่ยงตรงเพื่อให้ผลการวัดสะท้อนความเป็นจริงทั้งในแง่ทิศทางและระดับความเข้มข้นของเจตคติ

3.5 เครื่องมือวัดเจตคติ

ศักดิ์ไทย สุทธิจิบรร (2542) กล่าวว่า วิธีวัดเจตคติวัดได้จากพฤติกรรมทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งวิธีวัดแบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. วิธีวัดตรง (Direct technique) ได้แก่

1.1 วิธีสัมภาษณ์ (Interview)

1.2 แบบสอบถาม

2. วิธีวัดทางอ้อม (Indirect technique)

2.1 ให้อ่านแล้วต่อความหมาย (Sentence technique)

2.2 ให้หาคำศัพท์

3. การผูกเรื่องจากภาพ (Story telling) จากการศึกษาจากสิ่งอื่นโดยไม่ต้องติดต่อกับสิ่งที่วัด (Unobtrusive technique)

ลัวัน สายยศ and อังคณา สายยศ (2543) ได้เสนอเครื่องมือวัดเจตคติไว้หลายรูปแบบ ซึ่งขึ้นอยู่กับสถานการณ์ที่ต้องการวัด ดังนี้

1. สัมภาษณ์ (Interview) คือ การสนทนาโดยมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน ผู้สัมภาษณ์ที่ดีควรฟังมากกว่าพูด และต้องสามารถบันทึกข้อมูลได้อย่างถูกต้องตามจุดประสงค์ของการวัด การสัมภาษณ์ต้องมีการเตรียมข้อคำถามที่สามารถกระตุ้นให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบเกี่ยวกับความรู้สึกต่อเป้าหมายของเจตคติที่ต้องการวัด โดยคำถามที่ใช้ควรมีมาตรฐานและครอบคลุมทั้งด้านบวกและลบ เพื่อเปรียบเทียบความรู้สึกที่แท้จริง การสัมภาษณ์ที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

1.1 คำถามต้องกระตุ้นให้ผู้สัมภาษณ์ตอบอย่างตรงไปตรงมาและมีความสม่ำเสมอ

1.2 คำถามควรชัดเจนและตรงประเด็น ไม่ควรกว้างเกินไปเพื่อหลีกเลี่ยงการสรุปผลที่คลาดเคลื่อน

1.3 คำถามควรเป็นคำถามที่สามารถขยายความหมายหรือโยงไปสู่เหตุการณ์ที่คล้ายคลึงกันได้

2. การสังเกต (Observation) คือ การเฝ้าสังเกตพฤติกรรมหรือสถานการณ์อย่างมีจุดมุ่งหมาย เครื่องมือสำคัญในการสังเกตคือการใช้ประสาทสัมผัส เช่น การมองและฟัง การสังเกตที่ดีควรมีการเตรียมอุปกรณ์การบันทึก เช่น ข้อรายการ (Checklist) และต้องได้รับการฝึกฝนเพื่อให้การสังเกตมีประสิทธิภาพสูงสุด

3. การรายงานตนเอง (Self-Report) คือ เครื่องมือที่ให้ผู้ถูกทดสอบแสดงความรู้สึกของตนเองต่อสิ่งเร้าที่ได้รับ โดยการใช้ข้อคำถามหรือข้อความต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ถูกทดสอบตอบออกมาอย่างตรงไปตรงมา ซึ่งการวัดเจตคติแบบนี้มีหลากหลายรูปแบบ เช่น มาตราวัดของเทอร์สโตน (Thurstone), กัตแมน (Guttman), ลิเคิร์ต (Likert), และออสกู๊ด (Osgood)

4. เทคนิคการจินตนาการ (Projective Techniques) คือ เทคนิคที่ใช้สถานการณ์ที่ไม่มีโครงสร้างแน่นอนเพื่อกระตุ้นให้ผู้สอบแสดงความรู้สึกหรือความคิดจากประสบการณ์ส่วนตัวโดยสถานการณ์นั้น ๆ จะทำให้ผู้สอบต้องจินตนาการและตอบตามสิ่งที่เขาเข้าใจ เช่น การเติม

ประโยคให้สมบูรณ์ หรือการเล่านิทานจากภาพต่าง ๆ ซึ่งช่วยให้สามารถวิเคราะห์เจตคติของผู้สอบได้จากการตอบสนอง

5. การวัดทางสรีระภาพ (Physiological Measurement) คือ การใช้เครื่องมือทางไฟฟ้าหรือเครื่องมืออื่น ๆ ในการตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงของสภาพร่างกายที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ เช่น การใช้เครื่องกัลป์วานอิมิตอร์วัดความต้านทานกระแสไฟฟ้าในผิวหนัง ซึ่งสามารถบ่งชี้การเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ของบุคคลได้ โดยการศึกษากการเปลี่ยนแปลงของสารเคมีหรืออารมณ์สามารถช่วยให้ทราบถึงความรู้สึกพอใจหรือไม่พอใจจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีระ

จากที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า วิธีการวัดเจตคติสามารถทำได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยมีวิธีหลัก ได้แก่ การสัมภาษณ์ ซึ่งเน้นการตั้งคำถามที่กระตุ้นให้ผู้ตอบแสดงความรู้สึกและความคิดอย่างชัดเจนและครอบคลุมทั้งแง่บวกและลบ, การสังเกต ที่ใช้การเฝ้าดูพฤติกรรมพร้อมบันทึกข้อมูลอย่างเป็นระบบ, การรายงานตนเอง โดยให้ผู้ตอบแสดงความรู้สึกผ่านแบบสอบถามหรือมาตรวัดมาตรฐาน เช่น แบบของ Likert หรือ Thurstone, เทคนิคการจินตนาการ ที่ให้ผู้ตอบสร้างเรื่องราวหรือเติมประโยคตามประสบการณ์ส่วนตัว, และ การวัดทางสรีระภาพ ที่ใช้เครื่องมือวัดการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย เช่น การตรวจการตอบสนองทางไฟฟ้าของผิวหนัง ทั้งนี้การเลือกใช้วิธีขึ้นอยู่กับสถานการณ์และเป้าหมายในการวัด เพื่อให้ผลลัพธ์สะท้อนเจตคติที่แท้จริงได้อย่างแม่นยำและเที่ยงตรง

3.6 การวัดเจตคติ

ไพศาล หวังพานิช (2526) ได้กล่าวถึงวิธีสร้างและการตรวจให้คะแนนมาตรวัดเจตคติของลิเคิร์ทไว้ ดังนี้

1. วิธีสร้าง

1.1 เขียนข้อความเกี่ยวกับคุณค่า คุณลักษณะต่างๆของเรื่องที่ต้องการวัดให้ครอบคลุมลักษณะที่สำคัญให้ครบถ้วนทุกแง่มุม โดยให้มีข้อความที่แสดงคุณค่า หรือลักษณะของเรื่องนั้นทั้งทางด้านบวกและด้านลบ

1.2 กำหนดระดับ (Scale) ของการตอบสนองในแต่ละข้อความโดยแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

1.3 ให้ผู้ตอบอ่านข้อความที่กำหนดขึ้นในแต่ละข้อแล้วแสดงความรู้สึกว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยกับข้อความมากน้อยในระดับใด หรืออีกในหนึ่งให้พิจารณาว่าแต่ละข้อความนั้นกล่าวถึงเรื่องต่างๆ ตรงกับความรู้สึกของผู้ตอบในระดับใดใน 5 ระดับ

2. การตรวจสอบคะแนน การให้น้ำหนักหรือคะแนนเพื่อแทนระดับเจตคติตามวิธีของลิเคิร์ทสามารถให้ได้ 3 วิธี คือ วิธีใช้หลักของคะแนนมาตรฐาน (Standard Score Weighting Method) วิธีกำหนดค่าน้ำหนัก (Arbitrary Weighting Method) และวิธีหาผลรวมค่าน้ำหนักความเบี่ยงเบน (Sigma Deviate Weighting Method) ในเชิงปฏิบัตินิยมใช้วิธีกำหนดค่าน้ำหนักเป็นค่าประจำระดับของแต่ละระดับความเห็น คือ

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	5	หรือ	4	คะแนน
เห็นด้วย	ให้	4	หรือ	3	คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	3	หรือ	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	2	หรือ	1	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1	หรือ	0	คะแนน

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2549) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการวัดเจตคติไว้ดังนี้

1. การศึกษาเจตคติ คือ การศึกษาความคิดเห็นและความรู้สึกของบุคคล ซึ่งมีลักษณะคงเส้นคงวา หรืออย่างน้อยจะคงที่ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ดังนั้น สิ่งเร้าหรือเนื้อหาที่กระตุ้นให้บุคคลแสดงกิริยาท่าทีออกมาจะต้องมีโครงสร้างที่ชัดเจนและมั่นคง
2. เจตคติเป็นสิ่งที่สามารถวัดหรือสังเกตได้โดยตรง ฉะนั้นการวัดเจตคติเป็นการวัดทางอ้อม โดยอาศัยการสังเกตแนวโน้มที่บุคคลจะแสดงออกหรือประพฤติปฏิบัติอย่างมีระเบียบแบบแผนและสม่ำเสมอ ซึ่งไม่ใช่การสังเกตพฤติกรรมโดยตรงของบุคคล
3. การศึกษาเจตคติของบุคคลเหล่านั้นไม่ได้เน้นแค่ทิศทางของเจตคติเท่านั้น แต่ยังต้องศึกษาถึงระดับความเข้มข้นหรือความมากน้อยของเจตคตินั้นด้วย โดยทั่วไป เจตคติมักจะถูกกำหนดให้มีทิศทางเป็นเส้นตรงและต่อเนื่องกัน

การวัดเจตคติสามารถทำได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับลักษณะของการวัด บางวิธีเน้นการวัดที่เป็นมิติเดียว บางวิธีมุ่งเน้นการกำหนดช่วงคะแนนที่เท่ากัน หรือบางวิธีเน้นความสามารถในการสร้างทฤษฎีใหม่ ซึ่งแต่ละวิธีจะมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน แต่ที่ได้รับความนิยมมากที่สุด คือ การวัดแบบลิเคิร์ท (Likert Scale) ซึ่งใช้ข้อความเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งในการสอบถามความคิดเห็นของบุคคลนั้น ๆ จากนั้นให้บุคคลนั้นแสดงความรู้สึกต่อข้อความที่ให้ โดยข้อความจะครอบคลุมลักษณะต่าง ๆ ของเรื่องที่ต้องการสอบถาม ทั้งในด้านบวกและด้านลบ

1. เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strongly Agree)
2. เห็นด้วย (Agree)

3. ไม่แน่ใจ (Uncertain)
4. ไม่เห็นด้วย (Disagree)
5. ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strongly Disagree)

ให้ผู้ตอบอ่านข้อความที่กำหนดขึ้นในแต่ละข้อ แล้วแสดงความรู้สึกว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยกับข้อนั้นมากน้อยเพียงใด ในการให้น้ำหนักคะแนนเพื่อแทนระดับเจตคติตามวิธีการของลิเคิร์ท สามารถให้ได้ 3 วิธี คือ วิธีใช้หลักคะแนนมาตรฐาน วิธีกำหนดค่าน้ำหนัก และวิธีหาผลรวมน้ำหนัก ความเบี่ยงเบน ทั้งสามวิธีจะได้น้ำหนักของความเห็นส่วนบุคคลได้สอดคล้องสัมพันธ์กัน ในเชิงปฏิบัตินิยมกำหนดค่าน้ำหนักเป็นค่าประจำระดับของแต่ละระดับความเห็น คือ กำหนด 5 - 4 - 3 - 2 - 1 หรือแบบ 4 - 3 - 2 - 1 - 0 แต่ถ้าข้อความใดกล่าวลบ การให้น้ำหนักความเห็นของข้อความนั้นจะกลับเป็น 1 - 2 - 3 - 4 - 5 หรือ 0 - 1 - 2 - 3 - 4 เมื่อแต่ละระดับความเห็นของแต่ละข้อความวัดเจตคติมีค่าประจำตายตัว การที่จะหาว่าบุคคลใด มีเจตคติอย่างไร ก็ใช้วิธีรวมน้ำหนัก หรือคะแนนจากการตอบทุกข้อความของแต่ละคน ถ้าน้ำหนักรวมจากการตอบข้อความทั้งหมดมีค่าสูง แสดงว่าระดับเจตคติของบุคคลนั้นต่อสิ่งนั้น เป็นไปในลักษณะพอใจหรือคล้อยตาม แต่ถ้าได้คะแนนหรือน้ำหนักรวมต่ำ แสดงว่าบุคคลนั้นมีเจตคติที่ไม่ดีต่อสิ่งนั้นหรือมีความรู้สึกไม่พอใจหรือคัดค้าน

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดเจตคติสามารถสรุปได้ว่า วิธีการสร้างและการตรวจสอบคะแนนมาตรฐานวัดเจตคติแบบลิเคิร์ท (Likert Scale) โดยเน้นการเขียนข้อความที่ครอบคลุมคุณค่าทั้งด้านบวกและด้านลบของเรื่องที่ต้องการวัด และกำหนดระดับการตอบสนอง 5 ระดับ ตั้งแต่ "เห็นด้วยอย่างยิ่ง" ถึง "ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง" พร้อมทั้งเสนอวิธีให้น้ำหนักคะแนน 3 วิธี ได้แก่ การใช้หลักคะแนนมาตรฐาน การกำหนดค่าน้ำหนัก และการหาผลรวมน้ำหนักความเบี่ยงเบน และการวัดเจตคติเป็นการวัดความคิดเห็นหรือความรู้สึกของบุคคลในเชิงทางอ้อม โดยต้องพิจารณาทั้งทิศทางและระดับความเข้มของเจตคติ ทั้งนี้ การวัดเจตคติแบบลิเคิร์ทเป็นที่นิยมเนื่องจากมีความยืดหยุ่นและสามารถแสดงระดับความเห็นของบุคคลต่อเรื่องนั้น ๆ ได้ชัดเจน ซึ่งการสรุปผลจะพิจารณาจากคะแนนรวมน้ำหนัก หากคะแนนสูงแสดงถึงเจตคติที่ดีและพอใจต่อเรื่องนั้น และหากคะแนนต่ำแสดงถึงเจตคติในทางลบหรือการไม่เห็นด้วยต่อเรื่องนั้น

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเจตคติของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ให้ความหมายของเจตคติของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย หมายถึง ความรู้สึกหรือความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ซึ่งอาจแสดงออกในลักษณะชอบหรือไม่ชอบ เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย โดยเป็นผลมาจาก

การเล่นบอร์ดเกม และประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดเจตคติตามวิธีการของ ลิเคิร์ต (Likert) เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย โดยเป็นคำถามที่มีลักษณะการตอบแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งครอบคลุมองค์ประกอบเจตคติทั้ง 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านความรู้ (Cognitive Component) หมายถึง เป็นความรู้และความเข้าใจในเรื่อง การแยกขยะมูลฝอย จากการเล่นชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย
2. ด้านความรู้สึกและอารมณ์ (Affective Component) หมายถึง ถึงความรู้สึกหรืออารมณ์ที่มีต่อชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ว่าพอใจหรือไม่พอใจ
3. ด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) หมายถึง ความพร้อมหรือแนวโน้มในการตอบสนองต่อชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ทั้งในทางสนับสนุนหรือคัดค้าน

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความรู้ความเข้าใจ

ความรู้ความเข้าใจเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เนื่องจากการที่นักเรียนมีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาวิชาจะช่วยให้สามารถเชื่อมโยงแนวคิด วิเคราะห์ข้อมูล และประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ความรู้ความเข้าใจยังช่วยเสริมสร้างความมั่นใจและกระตุ้นความตั้งใจในการเรียน ส่งผลให้นักเรียนมีความพร้อมในการเผชิญหน้ากับโจทย์หรือความท้าทายทางการศึกษา และบรรลุเป้าหมายทางการเรียนได้ดียิ่งขึ้น

4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Good (1973) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้หรือทักษะที่เกิดจากการเรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้ว ซึ่งโดยปกติพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดให้หรือคะแนนที่ได้จากที่ครูมอบหมายงานให้ หรือทั้งสองอย่างรวมกัน

Mehren (1976) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพของสมองด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนต่อการเรียนแต่ละวิชาซึ่งสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

กระทรวงศึกษาธิการ (2521) ได้บัญญัติศัพท์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ในหนังสือประมวลศัพท์ทางการศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใด ๆ ที่ต้องอาศัยทักษะหรือมีเจตจำนงต้องอาศัยความรู้รอบรู้ในวิชาหนึ่งวิชาใดได้โดยเฉพาะ

พรรณี ชูทัย เจนจิต (2538) ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลที่พัฒนาการดีขึ้น อันเกิดจากการเรียนการสอน การฝึกอบรม ซึ่งประกอบด้วยความสามารถทางสมอง ความรู้ ทักษะ ความรู้สึก และค่านิยมต่าง ๆ

พิมพันธ์ เตชะคุปต์ (2548) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการเรียนรู้

บุญชม ศรีสะอาด (2553) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความเข้าใจ ทักษะและสมรรถภาพทางสมองของนักเรียนที่ได้จากการเรียนรู้ การศึกษาค้นคว้า อบรม การสั่งสอน หรือได้จากประสบการณ์ที่ได้รับจากทางโรงเรียน ทางบ้าน และแหล่งอื่น ๆ

จากการศึกษาสามารถสรุปความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงความรู้ ทักษะ สมรรถภาพทางสมอง และความสามารถที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเรียนรู้ การฝึกอบรม หรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้รับทั้งในและนอกห้องเรียน ซึ่งสามารถวัดได้จากผลการประเมิน เช่น คะแนนสอบหรือผลการมอบหมายงาน โดยมีความสำคัญในการแสดงถึงระดับความสำเร็จของผู้เรียนในแต่ละวิชา นอกจากนี้ยังครอบคลุมถึงพัฒนาการด้านความรู้ความเข้าใจ ทักษะ ความรู้สึก และค่านิยมที่เกิดขึ้นจากการสั่งสอนหรือค้นคว้าต่าง ๆ ซึ่งล้วนสะท้อนถึงความสามารถในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในบริบทที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ

4.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วรรณิ ลิ้มอักษร (2541) ได้กล่าวถึงตัวแปรที่สำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้มากน้อยไม่เท่ากัน มีอยู่ 3 ประการ ดังนี้

1. ตัวแปรที่เกี่ยวกับตัวนักเรียน สิ่งที่สำคัญให้ตัวนักเรียนที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ได้แก่

1.1 เพศ โดยธรรมชาติทั่ว ๆ ไปแล้วเพศหญิงกับเพศชายมีความสามารถในการเรียนรู้ใกล้เคียงกัน แต่เนื่องจากทั้งสองเพศมีความสนใจและความตั้งใจในการเรียนรู้ ตลอดจนความคาดหวังของสังคมแตกต่างกัน ทำให้ทั้งสองเพศประสบความสำเร็จในการเรียนรู้แขนงวิชาต่าง ๆ ไม่เหมือนกัน

1.2 อายุ เมื่อมีการเจริญเติบโตจากวัยทารกไปสู่วัยเด็ก วัยรุ่น และวัยผู้ใหญ่ บุคคลจะมีความพร้อมในการเรียนรู้เพิ่มขึ้นไปตามวัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงอายุ 20 - 25 ปี จะเป็นระยะที่บุคคลมีความพร้อมในการเรียนรู้มากที่สุด ทั้งความพร้อมทางด้านสมอง ความสนใจ

และการมองเห็น ความสำคัญของการเรียนรู้ แต่เมื่อบุคคลมีอายุเกิน 35 ปีไปแล้ว ความพร้อมในการเรียนรู้ในด้านความจำจะลดลง สังเกตเห็นได้ชัดเจนจากการที่ผู้เรียนต้องใช้เวลาในการเรียนรู้สิ่งใดสิ่งหนึ่งเพิ่มขึ้นกว่าเดิมมาก

1.3 ความสนใจและความตั้งใจในการเรียน นักเรียนที่มีความสนใจในการเรียน จะเป็นความสนใจเพราะมีความต้องการ ความสนใจเพราะมีความสามารถ หรือความสนใจอันเนื่องมาจากความสำเร็จ ย่อมทำให้นักเรียนมีสมาธิ มีความจดจ่อ ทุ่มเทให้กับการเรียนอย่างเต็มที่ และจะมีโอกาสประสบความสำเร็จในการเรียนสูงกว่าผู้ที่มีระดับสติปัญญาและความสามารถเท่าเทียมกัน แต่มีความสนใจและความตั้งใจในการเรียนต่ำ

1.4 ระดับความสามารถทางสติปัญญาและความถนัด นักเรียนที่มีสติปัญญา ระดับสูงย่อมสามารถเรียนรู้ในสิ่งที่ยาก มีลักษณะเป็นนามธรรม และมีความสลับซับซ้อนได้ดีและเร็วกว่านักเรียนที่มีสติปัญญา ระดับปานกลางหรือระดับต่ำ ส่วนเรื่องความถนัดนั้น นักเรียนที่มีความถนัดในด้านใดก็ย่อมเรียนรู้ในด้านนั้นได้ดีกว่าบุคคลอื่นด้วย

1.5 ความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิม ในการเรียนรู้เรื่องใด ๆ ก็ตาม ถ้านักเรียนมีความรู้พื้นฐานในเรื่องนั้นมาก่อน ย่อมทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ง่ายกว่าผู้ที่ไม่มีความรู้พื้นฐานหรือไม่มีประสบการณ์เดิมมาก่อน

1.6 เจตคติ ไม่ว่าเจตคติต่อสถาบันการศึกษา เจตคติต่อวิชาที่เรียนและเจตคติต่อครูผู้สอนล้วนมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ทั้งสิ้น ทั้งนี้เพื่อเจตคติที่ดีจะทำให้ผู้เรียนมีความตั้งใจ มีความสนใจและทุ่มเทให้กับการเรียนมากขึ้น

1.7 ความสมบูรณ์ของอวัยวะรับสัมผัส โดยเฉพาะตา กับหู ซึ่งมีความจำเป็นสำหรับการเรียนรู้มาก นักเรียนที่มองเห็นไม่ชัดเจนเพราะสายตาสั้น สายตาเอียง สายตายาว หรือตาบอด ตลิดจนการได้ยินไม่ชัดเจนจากการหูตึงหรือหูหนวก ก็จะไม่สามารถรับสัมผัสและรับรู้ข้อมูลที่จะต้องเรียนรู้ได้หมดจะทำให้เกิดความล้มเหลวหรือมีการเรียนรู้ผิดพลาดได้

2. ตัวแปรที่เป็นบทเรียนและวิธีการเรียน ได้แก่

2.1 ความยากง่ายของบทเรียน บทเรียนที่ยากหรือง่ายจนเกินไปจะทำให้ นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนต่ำกว่าบทเรียนที่มีความยากง่ายในระดับปานกลาง

2.2 ความสั้นยาวของบทเรียน บทเรียนที่ยาวจนเกินไปจะทำให้ นักเรียนเบื่อหน่ายหรือเมื่อยล้ากับการเรียนได้เร็วกว่าบทเรียนสั้น ๆ

2.3 บทเรียนที่เรียนด้วยการปฏิบัติหรือทดลอง การเรียนจากการปฏิบัติหรือการทดลองจะทำให้นักเรียนมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ และสามารถจดจำเนื้อหาได้ดีกว่า บทเรียนที่เรียนจากคำบอกเล่า หรือคำอธิบายของครูผู้สอนเพียงอย่างเดียว

2.4 การฝึกฝนหรือการทำซ้ำ บทเรียนของวิชาประเภททักษะ ไม่ว่าทักษะทางภาษา ตัวเลข หรือทักษะทางการเคลื่อนไหว การเรียนด้วยการฝึกฝนเป็นประจำย่อมทำให้เรียนรู้ได้ดีกว่าผู้ที่ไม่ได้ฝึกฝน

3. ตัวแปรที่เกี่ยวกับตัวครูผู้สอน ถ้าจำเป็นจะต้องเรียนรู้โดยมีครูสอน สิ่งที่สำคัญที่อิทธิพลต่อการเรียนรู้ ได้แก่

3.1 บุคลิกภาพของครูผู้สอน หมายถึง รูปร่าง หน้าตา การแต่งกาย หรือความเชื่อมั่นในตนเองของครูผู้สอน สิ่งเหล่านี้จะสามารถจูงใจในการเรียนให้กับนักเรียนได้

3.2 ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ของครูผู้สอน ดังคำกล่าวที่ว่า “ครูผู้สอนคือผู้ที่ทำให้เรื่องยากกลายเป็นเรื่องง่าย” เมื่อนักเรียนเข้าใจในบทบาทที่ได้เรียนมา ก็จะจูงใจให้เกิดความต้องการในบทเรียนต่อไป

3.3 ความรู้ในเนื้อหาที่สอน ครูผู้สอนที่มีความรู้เชี่ยวชาญในเรื่องที่สอน ทำให้สอนได้อย่างมั่นใจ และนักเรียนก็จะได้รับความรู้ที่ถูกต้องด้วย

มาลิณี จุโฑปะมา (2554) ได้กล่าวถึง สิ่งที่เป็นอิทธิพลต่อการเรียนรู้ หรือปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้อันเป็นผลทำให้เกิดการเรียนรู้ แบ่งออกได้ดังนี้

1. ตัวนักเรียน หรือตัวแปรที่เกี่ยวกับตัวนักเรียน ได้แก่ วุฒิภาวะ และความพร้อมเพศ ความสามารถ แรงจูงใจ อายุ ประสบการณ์เดิม ความบกพร่องทางร่างกาย และอารมณ์ ซึ่งจัดว่าเป็นส่วนหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้

2. บทเรียน ได้แก่ ประเภทของการเรียน ความยากง่ายของบทเรียน ความยาวของบทเรียน การมีความหมายของการเรียน และตัวรวบรวน

3. วิธีเรียน วิธีสอน ได้แก่ การฝึกฝนหรือการฝึกหัด การส่งเสริมให้นักเรียนใช้ประสาทการรับรู้ช่วยในการเรียน การใช้เครื่องล่อใจ การให้คำแนะนำ และแนะแนวในการเรียน การสอนรวบเดียว หรือทีละตอน การท่องจำ การรู้ผลงาน การใช้สิ่งกระตุ้น การส่งเสริมให้นักเรียนมีโอกาสถ่ายโยงความรู้และการตอบสนอง หรือปฏิกิริยาตอบสนอง

4. การถ่ายโยงการเรียนรู้ การที่บุคคลได้เรียนรู้อย่างหนึ่งมาก่อน ซึ่งความรู้เดิมที่ได้เรียนรู้มามีผลต่อการเรียนรู้ใหม่ หรือการกระทำ กิจกรรมใหม่ กล่าวคือ อาจมีผลในทางบวก คือ การเรียนรู้เดิมช่วยทำให้ หรือส่งเสริมการเรียนรู้ใหม่ให้สะดวก รวดเร็ว หรือการเรียนรู้เดิมส่งผล

ในทางลบหรือเป็นอุปสรรคขัดขวางการเรียนรู้ใหม่ ทำให้การเรียนรู้ใหม่ล่าช้ามากขึ้น ซึ่งลักษณะการถ่ายโยงการเรียนรู้ สามารถจำแนกได้เป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

4.1 การถ่ายโยงการเรียนรู้เชิงบวก (Positive Transfer of Learning) หมายถึง การถ่ายโยงการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในลักษณะที่การเรียนรู้อย่างหนึ่งมาก่อน ทำให้มีผลการเรียนรู้ใหม่ เช่น คนที่เคนเรียนดนตรีไทย ประเภทซออาจเป็นซออู้ และต่อมาเป็นซอด้วง การเรียนซอด้วงก็ง่ายขึ้นเพราะความรู้เดิมที่เรียนมาส่งเสริมการเรียนรู้ใหม่ เป็นต้น

4.2 การถ่ายโยงการเรียนรู้เชิงลบ (Negative Transfer of Learning) หมายถึง การเรียนรู้ที่เกิดขึ้น เมื่อการเรียนรู้หนึ่งหรือการเรียนรู้เดิมที่ได้เรียนมามีผลในทางลบต่อการเรียนรู้ใหม่ทำให้เป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการเรียนรู้ใหม่ ทำให้เรียนได้ยาก ลำบาก และล่าช้ากว่าเดิม เช่น การเรียนขับรถยนต์ในสหรัฐอเมริกา แล้วมาเรียนขับรถยนต์ในเมืองไทย ในตอนแรกของการเรียน จะทำให้นักเรียนเกิดความสับสน จัดว่าไม่เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ใหม่ เป็นต้น

4.3 การถ่ายโยงการเรียนรู้เชิงเป็นกลาง (Zero Transfer of Learning) หมายถึง การเรียนรู้หนึ่งไม่มีผลต่อการเรียนรู้ใหม่ทั้งเชิงบวกและเชิงลบ กล่าวคือ ไม่ส่งเสริมให้การเรียนรู้ใหม่สะดวกเร็วขึ้น และไม่ใช่อุปสรรคขัดขวางการเรียนรู้ใหม่ให้ยาก ล่าช้าลง หรือการเรียนรู้ใหม่ และการเรียนรู้เก่าไม่มีผลต่อกันประการใด เช่น การเรียนว่ายน้ำได้ก่อน แล้วมาเรียนดนตรีไทย การเรียนว่ายน้ำก็ไม่ได้ส่งผลดี หรือไม่ดีต่อการเรียนดนตรีไทยแต่อย่างใด เป็นต้น การถ่ายโยงการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับความคล้ายคลึงกันระหว่างสิ่งที่ถ่ายโยง ซึ่งอาจเป็นเนื้อหาวิชา สถานการณ์ สภาพแวดล้อม และคุณสมบัติส่วนตัวของบุคคลนั้น ๆ เช่น สติปัญญา ความสนใจ เจตคติ ประสิทธิภาพ ความรู้ สามารถในการคิดหาเหตุผล เป็นต้น

5. องค์ประกอบจากสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ

5.1 สภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment) ได้แก่ สิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัว ที่จะอำนวยความสะดวกให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี เช่น กระดานดำ โต๊ะ เก้าอี้ที่ได้ขนาดพอเหมาะ ทิศทางลม แสงสว่าง อุณหภูมิของห้องเรียน ความสะอาดเรียบร้อยสวยงาม เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ก็มีผลต่อการเรียนไม่แพ้สิ่งอื่น ๆ เพราะถ้าเด็กชอบห้องเรียนก็ย่อมจะชอบการเรียนรู้ไปด้วย การนั่งเรียนด้วยความสบายกายและสบายใจแล้วการเรียนรู้ย่อมบังเกิดผลดี

5.2 สภาพแวดล้อมทางจิตวิทยา (Psychological Environment) ได้แก่ บรรยากาศระหว่างบุคคลต่อบุคคล บุคคลต่อกลุ่ม คือ ครูกับนักเรียน นักเรียนต่อนักเรียนด้วยกัน ถ้าหากมีสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน ก็จะทำให้บรรยากาศทางจิตวิทยาเป็นไปด้วยดี นักเรียนมีความสุขสบายใจ รู้สึกว่าตนเป็นที่ยอมรับของครู และเพื่อน การเรียนก็จะบังเกิดผลดีด้วย

6. กระบวนการเรียนรู้ (Learning Process) การเรียนรู้อาจเกิดขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายหรือบังเอิญก็ได้ การเกิดการเรียนรู้ของบุคคลจะมีกระบวนการ ดังนี้

การเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อสิ่งเร้ามาเร้าอินทรีย์ ประสาทที่ตื่นตัวเกิดการรับสัมผัสด้วยประสาททั้ง 5 แล้วส่งกระแสสัมผัสไปยังระบบประสาทส่วนกลางทำให้เกิดการแปลความหมายขึ้นโดยอาศัยประสบการณ์เดิมและอื่น ๆ เรียกว่า การรับรู้ เมื่อแลความหมายแล้วก็จะมีการสรุปผลของการรับรู้เป็นความคิดรวบยอด เรียกว่า เกิดสิ่งกับแล้วมีปฏิกิริยาตอบสนองอย่างหนึ่งอย่างใดต่อสิ่งเร้าตามที่รับรู้เป็นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมแสดงว่าการเรียนรู้ได้เกิดขึ้นแล้ว และประเมินผลที่เกิดจากการตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้แล้ว

บุคคลจะเกิดการเรียนรู้ได้ดีและมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับการรับรู้ซึ่งมีบทบาทมาก การรับรู้สิ่งเร้าของบุคคล นอกจากจะขึ้นอยู่กับตัวสิ่งเร้าและประสาทสัมผัสของผู้รับรู้แล้ว ยังขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิม หรือความรู้เดิมของผู้รับรู้ นอกจากนี้ในการเรียนรู้สิ่งที่มีการวางจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ การที่จะรู้ว่าบุคคลเกิดการเรียนรู้ตามที่ต้องการหรือไม่ พิจารณาได้จากปฏิกิริยาตอบสนองสิ่งเร้า กล่าวคือ ถ้าผลที่ได้รับเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ แสดงว่าเกิดการเรียนรู้แล้ว

ดังนั้น จึงสามารถสรุปปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ประกอบด้วย 3 ส่วนสำคัญได้แก่

1. ตัวนักเรียน ซึ่งครอบคลุมเพศ อายุ ความสนใจ ความสามารถทางสติปัญญา ประสบการณ์เดิม เจตคติ และความสมบูรณ์ของอวัยวะรับสัมผัส
2. บทเรียนและวิธีการเรียน เช่น ความยากง่าย ความยาว การปฏิบัติทดลอง การฝึกฝนซ้ำ
3. ตัวครูผู้สอน ซึ่งรวมถึงบุคลิกภาพ ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ และความเชี่ยวชาญในเนื้อหาวิชา

ทั้งนี้ กระบวนการเรียนรู้ยังได้รับอิทธิพลจากการถ่ายโยงความรู้เดิม การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพและจิตวิทยาให้เหมาะสม ตลอดจนกระบวนการรับรู้ที่เชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับสิ่งใหม่เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาพฤติกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ

4.3 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ลัวน สายยศ and อังคณา สายยศ (2538) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดความรู้ของนักเรียนที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว ซึ่งมักจะเป็นแบบทดสอบที่ให้นักเรียน

ตอบคำถามด้วยกระดาษและดินสอ (Paper and pencil test) หรือให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง (Performance test) โดยแบบทดสอบประเภทนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทหลัก ดังนี้

1. แบบทดสอบของครู หมายถึง ชุดคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น เพื่อตรวจสอบความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียน ว่านักเรียนมีความรู้มากน้อยเพียงใด และสามารถระบุจุดที่ต้องการเสริมทักษะหรือการสอนซ่อมแซมได้ นอกจากนี้ยังใช้เป็นเครื่องมือในการวัดความพร้อมของนักเรียนในการเรียนบทเรียนใหม่ ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการและวัตถุประสงค์ของครู

2. แบบทดสอบมาตรฐาน คือ แบบทดสอบที่ถูกพัฒนาโดยผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชา หรือครูผู้สอนวิชานั้น ๆ ซึ่งได้ผ่านกระบวนการทดลองและการประเมินคุณภาพหลายครั้ง จนกระทั่งได้มาตรฐานที่ดี และสามารถสร้างเกณฑ์การเปรียบเทียบผลการสอบได้ แบบทดสอบมาตรฐานนี้มีคู่มือการสอบที่ชัดเจน รวมทั้งวิธีการดำเนินการสอบและมาตรฐานในการแปลคะแนนด้วย ทั้งแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นและแบบทดสอบมาตรฐานมีลักษณะการสร้างข้อคำถามที่คล้ายคลึงกัน คือ เป็นคำถามที่สามารถวัดเนื้อหาความรู้และพฤติกรรมที่ได้รับการสอนมาแล้ว โดยจะต้องครอบคลุมพฤติกรรมต่าง ๆ ที่สำคัญ ดังนี้

- 2.1 วัดด้านความรู้ความจำ
- 2.2 วัดด้านความเข้าใจ
- 2.3 วัดด้านการนำไปใช้
- 2.4 วัดด้านการวิเคราะห์
- 2.5 วัดด้านการสังเคราะห์
- 2.6 วัดด้านการประเมินค่า

สมนึก ภัททิยานี (2549) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประเภทที่ครูสร้างมีหลายแบบ แต่ที่นิยมใช้มี 6 แบบ ดังนี้

1. แบบทดสอบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or essay test) เป็นแบบทดสอบที่ประกอบด้วยคำถาม ซึ่งนักเรียนจะต้องเขียนคำตอบอย่างเสรีตามความรู้และความคิดเห็นของตนเอง การตอบคำถามในลักษณะนี้สามารถแสดงออกถึงการคิดและการนำเสนอความคิดเห็นของผู้สอบได้อย่างชัดเจน

2. แบบทดสอบแบบกา ถูก - ผิด (True - false test) เป็นข้อสอบที่มีตัวเลือกเพียงสองตัวเลือกเท่านั้น ซึ่งมีความหมายตรงข้ามกัน เช่น ถูก-ผิด, ใช่-ไม่ใช่, จริง-ไม่จริง, เหมือนกัน-ต่างกัน เป็นต้น ตัวเลือกทั้งสองจะถูกกำหนดให้มีความหมายที่ชัดเจนและตรงข้ามกัน

3. แบบทดสอบแบบเติมคำ (Completion test) เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ แล้วให้ผู้สอบเติมคำหรือข้อความที่ขาดหายไปลงในช่องว่างที่เว้นไว้ เพื่อให้ข้อความนั้นมีความสมบูรณ์และมีความหมายที่ถูกต้อง

4. แบบทดสอบแบบตอบสั้น ๆ (Short answer test) คล้ายกับแบบทดสอบเติมคำ แต่แตกต่างตรงที่ข้อสอบจะเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์แล้วให้ผู้ตอบเขียนคำตอบในลักษณะสั้น ๆ และกะทัดรัดเพื่อให้ได้คำตอบที่ชัดเจนและมีความหมายสมบูรณ์ ไม่ใช้การบรรยายเหมือนแบบอัตนัย

5. แบบทดสอบแบบจัดคู่ (Matching choice) เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ โดยมีคำถามหรือข้อความที่แยกออกเป็น 2 ชุด และให้ผู้สอบเลือกจับคู่ข้อความจากชุดหนึ่งกับคำหรือข้อความจากชุดที่สอง ซึ่งต้องมีความสัมพันธ์กันตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนด

6. แบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple choice) ประกอบด้วยสองส่วน ได้แก่ ตอนนำ (Stem) ซึ่งเป็นคำถาม และตอนเลือก (Choice) ซึ่งประกอบด้วยตัวเลือกที่มีทั้งคำตอบที่ถูกต้องและตัวเลือกที่ไม่ถูกต้อง โดยตัวเลือกที่ดีควรมีความคล้ายคลึงกัน ทำให้ดูเหมือนทุกตัวเลือกถูกต้อง แต่ความจริงแล้วมีเพียงตัวเลือกเดียวที่เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ซึ่งจะช่วยให้สามารถประเมินความเข้าใจของผู้สอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โชติกา ภาชีผล (2554) กล่าวว่า แบบทดสอบที่ครูผู้สอนสร้างขึ้นเองมี 2 ชนิด คือ แบบทดสอบที่ใช้วัดระหว่งการจัดการเรียนรู้ (Formative test) เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าของนักเรียนและนำผลมาใช้ในการปรับปรุงการสอนของครูผู้สอนและปรับปรุงการเรียนรู้ของนักเรียน อีกชนิดคือแบบทดสอบที่ใช้วัดหลังสิ้นสุดการเรียนการสอน (Summative test) เพื่อนำผลการวัดไปใช้ในการสรุปหรือตัดสินผลการเรียนรู้ของนักเรียน โดยลักษณะแบบทดสอบสามารถแบ่งได้ 2 ชนิด คือ

1. แบบทดสอบอัตนัย (Subjective or Essay test) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามหรือปัญหาให้ แล้วให้ผู้ตอบเขียนโดยแสดงความรู้ ความคิด เจตคติ

2. แบบทดสอบปรนัยหรือแบบให้ตอบสั้น ๆ (Objective test or Short Answer) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้สอบเขียนคำตอบสั้น ๆ หรือมีคำตอบให้เลือกแบบจำกัดคำตอบ (Restricted Response type) ผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความรู้ ความคิด ได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

2.1 แบบทดสอบถูก - ผิด (True or False) เป็นแบบทดสอบที่จำกัดคำตอบให้ผู้ตอบตัดสินใจเลือกตอบเพียงอย่างใดอย่างหนึ่งจากตัวเลือก 2 ตัว ตัวเลือกอาจอยู่ในรูป ถูก

หรือปิด ใช้หรือไม่ใช่ จริงหรือเท็จ เป็นต้น แบบทดสอบนี้สามารถนำไปใช้วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ในขั้นไม่ลึกซึ้งคือวัดได้ในขั้นความรู้ความจำโดยเฉพาะเกี่ยวข้องกับความจริง นิยาม หรือหลักการ

2.2 แบบทดสอบจับคู่ (Matching) เป็นแบบทดสอบเลือกตอบอีกชนิดหนึ่งให้ผู้ตอบจับคู่ระหว่างข้อความกับตัวเลือกชุดหนึ่งที่ตรงกัน หรือสัมพันธ์กันตามเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่ง แบบทดสอบแบบจับคู่ประกอบด้วยชุดคำถามซึ่งมักจะอยู่ทางซ้ายมือและชุดคำตอบที่อยู่ทางขวามือ เหมาะสำหรับนำไปใช้วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ในขั้นความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง

2.3 แบบทดสอบเติมคำ (Completion Type) เป็นแบบทดสอบประเภทให้ตอบสั้น ๆ โดยให้ผู้ตอบหาคำตอบและเติมคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้ ลักษณะของแบบทดสอบจะเขียนเป็นประโยคคำถามหรือประโยคบอกเล่าที่มีข้อความไม่สมบูรณ์โดยเว้นช่องว่างเพื่อให้เติมคำหรือข้อความให้ถูกต้องสมบูรณ์

2.4 แบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) เป็นแบบทดสอบที่ให้ผู้ตอบเลือกคำตอบที่ถูกต้อง เหมาะสมที่สุดจากตัวเลือกที่กำหนดไว้ให้ รูปแบบคำถามจะมี 3 แบบ คือ คำถามเดียว คำถามเป็นชุด คำถามสถานการณ์ ส่วนตัวเลือกมักจะกำหนดให้มี 3 - 5 ตัวเลือก ซึ่งขึ้นอยู่กับความยากง่ายของคำถามและระดับชั้นเรียน

ศศิธร แม้นสงวน (2555) ได้กล่าวถึงประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไว้ 2 ประเภท ดังนี้

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น มุ่งใช้วัดผลนักเรียนเฉพาะกลุ่มผู้สอน มีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน (Paper test)

- แบบทดสอบอัตนัย (Subjective test) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดปัญหาแล้วให้นักเรียนแสดงคำตอบโดยการเขียนแสดงความรู้ ความคิด เจตคติได้อย่างเต็มที่

- แบบทดสอบปรนัย (Objective test) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้เขียนตอบสั้น ๆ เป็นแบบทดสอบถูก - ผิด แบบจับคู่ แบบเลือกตอบ

2. แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนทั่วไป ซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์ ปรับปรุงจนมีคุณภาพ มาตรฐาน

จากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัดความรู้ ความเข้าใจ และทักษะที่นักเรียนได้รับจากการเรียน ซึ่งแบ่งเป็นแบบทดสอบที่ครูผู้สอนสร้างเองและแบบทดสอบมาตรฐาน โดยแบบทดสอบที่ครูผู้สอนสร้างเน้นประเมินความก้าวหน้าและความพร้อมของนักเรียนในกลุ่มเป้าหมาย ส่วนแบบทดสอบมาตรฐานสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญและมีคุณภาพสูง ใช้เปรียบเทียบผลการเรียนการสอนในวงกว้าง ประเภทของ

แบบทดสอบมีหลากหลาย เช่น แบบอัตนัย แบบปรนัย แบบเติมคำ แบบจับคู่ และแบบเลือกตอบ ซึ่งครอบคลุมการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ในด้านความจำ ความเข้าใจ การวิเคราะห์ และการประเมินค่า ทั้งนี้การออกแบบแบบทดสอบต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของเนื้อหาและวิธีการวัด เพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการเรียนการสอนและการพัฒนาผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

4.4 การสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เชิดศักดิ์ โฆวาสินธ์ (2525) ได้แบ่งการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่มุ่งวัดพฤติกรรมทางด้านพุทธิพิสัย ซึ่งพฤติกรรมเหล่านั้นยังจำแนกเป็นพฤติกรรมย่อย ๆ ดังรายละเอียดและวิธีวัด ดังนี้

1. ความรู้ - ความจำ หมายถึง ความสามารถในการเก็บรักษาเรื่องราวหรือข้อมูลที่บุคคลได้รับรู้และสามารถระลึกถึงข้อมูลเหล่านั้นได้เมื่อได้รับการกระตุ้นที่เหมาะสม โดยความรู้ หมายถึงข้อเท็จจริง รายละเอียด หรือประสบการณ์ที่ได้รับการถ่ายทอดหรือสอนให้กับนักเรียน ส่วนความจำหมายถึงความสามารถในการเก็บข้อมูลเหล่านั้นไว้ในสมอง ไม่ว่าจะเป็นชั่วคราวหรือถาวรก็ตาม การวัดความรู้ - ความจำสามารถทำได้โดยการตั้งคำถามที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาหรือข้อมูลที่เรียนมา แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะตามประเภทของความรู้ดังนี้

1.1 การวัดความรู้เกี่ยวกับเนื้อเรื่อง เป็นการถามรายละเอียดของเนื้อหาและข้อเท็จจริง โดยแบ่งเป็นสองประเภทคำถาม คือ

1.1.1 ถามศัพท์และนิยาม เป็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับคำศัพท์และสัญลักษณ์ทางวิชาการ

1.1.2 ถามเกี่ยวกับสูตรและความจริง เป็นการถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงในเนื้อหา

1.2 การวัดความรู้ในวิธีดำเนินการ เป็นการถามเกี่ยวกับหลักการและกฎเกณฑ์ในการปฏิบัติต่าง ๆ โดยแบ่งออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่

1.2.1 ถามเกี่ยวกับระเบียบแบบแผน ถามเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติตามระเบียบและประเพณีต่าง ๆ

1.2.2 ถามเกี่ยวกับลำดับขั้นและแนวโน้ม ถามเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการปฏิบัติต่าง ๆ

1.2.3 ถามเกี่ยวกับการจัดประเภท ถามเกี่ยวกับการจำแนกและแบ่งประเภทของสิ่งต่าง ๆ

1.2.4 ถามเกี่ยวกับเกณฑ์ ถามเกี่ยวกับการพิจารณาและการใช้เกณฑ์ในการตัดสิน

1.2.5 ถามเกี่ยวกับวิธีการ ถามเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการในการปฏิบัติ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ

1.3 การวัดความรู้รอบยอในเนื้อเรื่อง เป็นการถามเกี่ยวกับความสามารถในการจำข้อสรุปหรือหลักการสำคัญ โดยแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

1.3.1 ถามเกี่ยวกับหลักวิชาและการขยายหลักวิชา ถามเกี่ยวกับสาระสำคัญของเนื้อหา

1.3.2 ถามเกี่ยวกับทฤษฎีและถามเพื่อเปรียบเทียบความเหมือนหรือความแตกต่างและความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ

2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้และความจำเกี่ยวกับเนื้อหาไปดัดแปลงหรือปรับปรุงใหม่ด้วยภาษาของตนเอง และสามารถอธิบายหรือเปรียบเทียบสิ่งที่มีลักษณะใกล้เคียงกันได้ การวัดความเข้าใจจะเน้นไปที่ความสามารถในการอธิบายหรือแปลความหมาย รวมถึงการหาความสัมพันธ์ระหว่างรายละเอียดและขยายแนวคิดจากข้อมูลที่มีอยู่ คำถามที่ใช้ในการวัดความเข้าใจแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่

2.1 ถามการแปลความ ถามเกี่ยวกับความสามารถในการถอดความตามนัยสำคัญของเรื่อง

2.2 ถามเกี่ยวกับการขยายความ ถามเพื่อขยายแนวคิดและจินตนาการให้กว้างขึ้นโดยใช้ข้อมูลที่มีอยู่

3. การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการใช้ความรู้และความจำที่ได้เรียนรู้มาในการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้น โดยใช้พื้นฐานจากความรู้และความเข้าใจในการแก้ไขปัญหาที่แตกต่างจากบทเรียน

4. การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะรายละเอียดต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ อย่างมีระเบียบ เพื่อค้นหาข้อความจริงที่อยู่ในเนื้อหานั้น การวิเคราะห์สามารถทำได้โดยการถามในลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

4.1 ถามวิเคราะห์ความสำคัญ ถามเกี่ยวกับการค้นหาองค์ประกอบและคุณลักษณะที่สำคัญ

4.2 ถามวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ถามเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างรายละเอียดต่าง ๆ

4.3 ตามวิเคราะห์หลักการ ตามเกี่ยวกับการค้นหาหลักการหรือโครงสร้างที่เชื่อมโยงองค์ประกอบต่าง ๆ

4.4 ลักษณะของแบบทดสอบที่ดี ต้องมีคุณสมบัติหลายประการ เช่น

4.4.1 แบบทดสอบที่ดีต้องเที่ยงตรง เพื่อให้สามารถวัดสิ่งที่ต้องการได้อย่างแม่นยำ

4.4.2 แบบทดสอบที่ดีต้องยุติธรรม เพื่อไม่ให้เกิดความลำเอียง

4.4.3 แบบทดสอบที่ดีต้องถามลึก ต้องถามลึกถึงการวิเคราะห์และการใช้ความรู้

4.4.4 แบบทดสอบที่ดีต้องยั่วเย้าเป็นตัวอย่าง คือ คำถามต้องท้าทายชวนให้นักเรียนคิดและประพฤติปฏิบัติไปตามนั้น เมื่อสอบแล้วเกิดรอบประทับใจที่ดี

4.4.5 แบบทดสอบที่ดีต้องเฉพาะเจาะจง คือ คำถามต้องชัดเจนและไม่คลุมเครือ

4.4.6 แบบทดสอบที่ดีต้องเป็นปรนัย มีคุณลักษณะ 3 ประการ คือ

- ความแจ่มชัดในความหมายของคำถาม
- ความแจ่มชัดในวิธีการตรวจ หรือมาตรฐานการให้คะแนน
- ความแจ่มชัดในการแปลความหมายของคะแนนนั้น ๆ

4.4.7 แบบทดสอบที่ดีต้องมีประสิทธิภาพ คือ ข้อสอบต้องให้ผลลัพธ์ที่เชื่อถือได้

4.4.8 แบบทดสอบที่ดีต้องมีความยากพอเหมาะ ต้องมีระดับความยากที่เหมาะสม

4.4.9 แบบทดสอบที่ดีต้องมีค่าอำนาจจำแนก สามารถแยกแยะนักเรียนตามระดับความสามารถได้

4.4.10 แบบทดสอบที่ดีต้องเชื่อมั่นได้ คำตอบต้องสามารถให้คะแนนที่คงที่และสม่ำเสมอ

สมนึก ภัททิยานี (2549) กล่าวถึงการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า

1. ครูผู้สอนควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับประเภทของข้อสอบ และเมื่อมีการออกข้อสอบชนิดใด ๆ ก็ควรคำนึงถึงหลักการและแนวทางการออกข้อสอบประเภทนั้น ๆ ให้ถูกต้องและเหมาะสม

2. ข้อสอบที่มีคุณสมบัติที่สอดคล้องกับลักษณะของแบบทดสอบที่ดีหลายประการ จะถือว่าเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพสูง ซึ่งสามารถช่วยให้การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความเที่ยงตรงและแม่นยำ

3. ในปัจจุบันที่มีจำนวนนักเรียนมากขึ้น การใช้เครื่องจักรกลในการพิมพ์และตรวจข้อสอบสามารถแทนที่การตรวจข้อสอบด้วยมือมนุษย์ได้ ดังนั้น การเลือกใช้ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) จึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสม

4. การสอบในแต่ละครั้งควรใช้ข้อสอบเพียง 2 ชนิดหลัก ที่มีประสิทธิภาพสูง ได้แก่ ข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง (Essay) และข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) ในขณะที่ข้อสอบชนิดอื่น ๆ สามารถนำมาใช้เป็นแบบฝึกหัดหรือทดสอบย่อย เพื่อสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นความสนใจให้นักเรียน

4.1 ข้อสอบแบบกา ถูก - ผิด ควรพัฒนาให้เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ เพื่อเพิ่มความชัดเจนและสามารถตรวจสอบได้ง่าย

4.2 ข้อสอบแบบจับคู่ ควรปรับปรุงให้เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบชนิดที่มีตัวเลือกคงที่ เพื่อให้สามารถวัดความสามารถได้อย่างแม่นยำ

4.3 ข้อสอบแบบเติมคำหรือข้อสอบตอบสั้น ๆ ควรพัฒนาให้เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ (สำหรับคำตอบสั้น) หรือข้อสอบอัตนัย (สำหรับคำตอบยาว) เพื่อให้การวัดผลมีความชัดเจนและเหมาะสมกับลักษณะของคำตอบที่ต้องการ

จากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมุ่งวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยโดยแบ่งเป็นการวัดความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ โดยคำถามที่ออกแบบต้องครอบคลุมพฤติกรรมเหล่านี้ เช่น การถามความรู้พื้นฐาน เนื้อหา หลักการ ทฤษฎี และความสามารถในการประยุกต์ใช้ ทั้งนี้ แบบทดสอบที่ดีควรมีคุณลักษณะ เช่น ความเที่ยงตรง ยุติธรรม ลึกซึ้ง ทำทาย เจาะจง มีมาตรฐานชัดเจน และสามารถจำแนกนักเรียนได้ชัดเจน ครูผู้สอนควรเลือกประเภทข้อสอบที่เหมาะสม เช่น ข้อสอบอัตนัยหรือเลือกตอบ โดยคำนึงถึงประสิทธิภาพ ความสะดวกในการตรวจสอบ และคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้วิจัยได้นำวิธีการออกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาเป็นแนวทางในการสร้างเป็นแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจใน เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบอร์ดเกม

พิมพ์พจี เย็นอุรา (2562) ทำการพัฒนาด้านแบบบอร์ดเกมเพื่อสร้างความเข้าใจเรื่อง การสื่อสารความยินยอมพร้อมใจทางเพศ สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการสร้างความเข้าใจเรื่อง การสื่อสารความยินยอมพร้อมใจทางเพศ ศึกษาการรับรู้ ทศนคติ และพฤติกรรมของนักศึกษามหาวิทยาลัยเกี่ยวกับการสื่อสารความยินยอม พร้อมใจทางเพศ ผลการศึกษาพบว่า สถานการณ์เกี่ยวกับการสื่อสารความยินยอมพร้อมใจทาง เพศกลุ่มนักศึกษามหาวิทยาลัยมีความเข้าใจเพียงผิวเผิน ไม่ได้ตระหนักในความสำคัญของการสื่อสาร ความยินยอมพร้อมใจทางเพศ โดยต้นแบบบอร์ดเกมที่พัฒนาขึ้นจากการวิจัยครั้งนี้เรียกว่า Consentopia เป็นบอร์ดเกมเพื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับการสื่อสารความยินยอมพร้อมใจทางเพศ ผล การศึกษาประเมินต้นแบบบอร์ดเกม พบว่าเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ช่วยสร้างพื้นที่การสื่อสารเรื่องเพศ เชิงบวกที่ครอบคลุมหลายมิติ ตลอดจนสามารถนำไปใช้ในการฝึกฝนทักษะการสื่อสารความ ยินยอมพร้อมใจทางเพศ

วชิรวิทย์ เตียมวิสัย (2563) ทำการพัฒนบอร์ดเกมตามแนวทางการคิดอย่างมี วิจารณญาณเพื่อส่งเสริมความเป็นพลเมืองดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมี วัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อพัฒนบอร์ดเกมตามแนวทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อส่งเสริม ความเป็นพลเมืองดิจิทัล (2) เพื่อศึกษาผลการใช้บอร์ดเกมตามแนวทางการคิดอย่างมี วิจารณญาณ ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ (1) บอร์ดเกมตามแนวทางการคิดอย่างมี วิจารณญาณ (2) แบบประเมินบอร์ดเกมตามแนวทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (3) แบบ ประเมินความเป็นพลเมืองดิจิทัล และ (4) แบบสังเกตพฤติกรรม ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการ พัฒนบอร์ดเกมตามแนวทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความเหมาะสมระดับมาก 2) ผลการใช้ บอร์ดเกมตามแนวทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อส่งเสริมความเป็นพลเมืองดิจิทัล ผู้เรียนมี คะแนนเฉลี่ยความเป็นพลเมืองดิจิทัลหลังเรียนรู้ด้วยบอร์ดเกมตามแนวทางการคิดอย่างมี วิจารณญาณสูงกว่าก่อนเรียน

ศดานันท์ แก้วศรี (2563) ทำการออกแบบและพัฒนาเกมกระดานเรื่อง ระบบ ภูมิคุ้มกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้เกมกระดานเรื่อง ระบบ ภูมิคุ้มกัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและ หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมกระดานเรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน (3) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียน หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมกระดานเรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน (4) ศึกษาความพึงพอใจต่อเกม กระดานเรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ (1) เกมกระดานเรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน

(2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน (3) แบบประเมินคุณภาพเกมกระดานเรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน (4) แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อเกมกระดานเรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ผลการวิจัยพบว่า สื่อการเรียนรู้เกมกระดานเรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อการเรียนรู้เกมกระดานสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งนักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมกระดานเรื่อง ระบบภูมิคุ้มกันในระดับมากที่สุด

จากการศึกษาตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบอร์ดเกม พบว่า บอร์ดเกมสามารถช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ในประเด็นที่ผู้ออกแบบเกมต้องการได้ อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เล่นได้รับประสบการณ์โดยตรงและเป็นการกระตุ้นการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ และยังช่วยสร้างปฏิสัมพันธ์ขณะเล่นเกม

5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับขยะมูลฝอย

กัญชกร สารขัติ (2559) ศึกษาพฤติกรรมการคัดแยกขยะของครัวเรือนในเขตเทศบาลตำบลนาป่า อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการคัดแยกขยะของครัวเรือนและเพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมการคัดแยกขยะของครัวเรือน โดยจำแนกตามเพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ของครัวเรือนต่อเดือน ขนาดของครัวเรือน ความรู้เกี่ยวกับประโยชน์และผลกระทบในการคัดแยกขยะ ผลการศึกษาพบว่า ประชาชนในเขตเทศบาลตำบลนาป่ามีความรู้เกี่ยวกับประโยชน์และผลกระทบในการคัดแยกขยะระดับกลาง และมีพฤติกรรมการคัดแยกขยะของครัวเรือนในเขตเทศบาลตำบลนาป่า อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ตามหลักการ 5R โดยรวมมีพฤติกรรมการคัดแยกขยะของครัวเรือนอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี และผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมการคัดแยกขยะของครัวเรือนในเขตเทศบาลตำบลนาป่า อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี พบว่า อายุ อาชีพ รายได้ของครัวเรือนต่อเดือนต่างกัน มีพฤติกรรมการคัดแยกขยะของครัวเรือนในเขตเทศบาลตำบลนาป่า อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี แตกต่างกัน ในส่วนของผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมการคัดแยกขยะของครัวเรือน พบว่า เพศ ระดับการศึกษา ขนาดของครัวเรือน ความรู้เกี่ยวกับประโยชน์และผลกระทบในการคัดแยกขยะต่างกัน มีพฤติกรรมการคัดแยกขยะของครัวเรือนในเขตเทศบาลตำบลนาป่า อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ไม่แตกต่างกัน

ธิดารัตน์ พูลเฒ (2560) ศึกษาพฤติกรรมในการจัดการขยะครัวเรือนบ้านห้วยหมากหนู ตำบลท่าผา อำเภอแม่ลาว จังหวัดแม่ฮ่องสอน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมในการจัดการขยะครัวเรือนบ้านห้วยหมากหนู ตำบลท่าผา อำเภอแม่ลาว จังหวัดแม่ฮ่องสอน ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล คือ อายุ สถานภาพในครัวเรือน ขนาดจำนวนสมาชิกในครัวเรือน รายได้

รวมของครัวเรือน ความรู้ความเข้าใจ ทักษะคิดและนโยบายการจัดการขยะขององค์การบริหารส่วนตำบลท่าผาภูมิ โดยใช้การสำรวจภาคสนามด้วยเครื่องมือแบบสอบถาม (Quantitative research) รวมทั้งการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการและการสังเกต (Qualitative research) ร่วมด้วย ผลการศึกษาโดยภาพรวม พบว่า ความรู้ความเข้าใจของประชาชนส่วนใหญ่มีความรู้ในระดับน้อยที่สุด ทักษะคิดในการจัดการขยะในครัวเรือนอยู่ในระดับที่เห็นด้วย และพฤติกรรมการจัดการขยะครัวเรือนอยู่ในระดับปานกลาง ความสัมพันธ์ระหว่างจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล ความรู้ ทักษะคิด กับพฤติกรรมในการจัดการขยะครัวเรือนไม่มีความสัมพันธ์กัน ยกเว้น ปัจจัยด้านอายุมีความสัมพันธ์กันกับสถานภาพในครัวเรือนระดับปานกลาง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า พฤติกรรมการคัดแยกขยะของครัวเรือนโดยจำแนกตามเพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ของครัวเรือนต่อเดือน ขนาดของครัวเรือน ความรู้เกี่ยวกับประโยชน์และผลกระทบในการคัดแยกขยะ อาจมีผลแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับบริบทของสังคม

5.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ปิยะพงษ์ จันลาโสม (2563) ได้ศึกษาการพัฒนาบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และเจตคติต่อการเรียนวรรณคดีไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า บอร์ดเกมวรรณคดีไทย เรื่อง นิราศภูเขาทอง ที่พัฒนาขึ้นมีเป้าหมายเพื่อช่วยส่งเสริมการเรียนรู้วรรณคดีไทย เรื่อง นิราศภูเขาทอง ซึ่งนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเล่นสูงกว่าก่อนเล่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีเจตคติต่อการเรียนบอร์ดเกมวรรณคดีไทย เรื่อง นิราศภูเขาทอง อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 นอกจากนี้ การสัมภาษณ์และการสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเล่น พบว่า นักเรียนมีส่วนร่วมในการเล่นบอร์ดเกมวรรณคดีไทย เรื่อง นิราศภูเขาทอง โดยเฉพาะร่วมตอบคำถามในการ์ดที่जूได้ สะท้อนความรู้ลึกและทัศนคติต่อการเรียนวรรณคดีไทย ผ่านการเล่นบอร์ดเกมในเชิงบวก และให้ความสนใจในการเรียนวรรณคดีไทยผ่านการเล่นบอร์ดเกมมากขึ้นกว่าก่อนการเล่น รวมทั้งสะท้อนถึงการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกันเองที่เพิ่มมากขึ้นหลังจากเล่นบอร์ดเกมวรรณคดีไทย เรื่อง นิราศภูเขาทอง

ศดานันท์ แก้วศรี (2563) ได้ศึกษาการออกแบบและพัฒนาเกมกระดาน เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน พบว่า สื่อการเรียนรู้เกมกระดานเรื่องระบบภูมิคุ้มกันมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อการเรียนรู้เกมกระดานสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .05 นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้เกมกระดานในระดับกลาง และนักเรียนมีความพึง

พอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้เกมกระดานเรื่องระบบภูมิคุ้มกันในระดับมากที่สุด ดังนั้น เกมกระดานสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ควรใช้เกมกระดานร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้อื่นร่วมด้วย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถสรุปได้ว่า บอร์ดเกมหรือเกมกระดานสามารถช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อการเรียนสูงขึ้น

5.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติ

ปิยะพงษ์ จันลาโสม (2563) ได้ศึกษาการพัฒนาบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และเจตคติต่อการเรียนวรรณคดีไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า บอร์ดเกมวรรณคดีไทย เรื่อง นิราศภูเขาทอง ที่พัฒนาขึ้นมีเป้าหมายเพื่อช่วยส่งเสริมการเรียนรู้วรรณคดีไทย เรื่อง นิราศภูเขาทอง ซึ่งนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเล่นสูงกว่าก่อนเล่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีเจตคติต่อการเล่นเกมวรรณคดีไทย เรื่อง นิราศภูเขาทอง อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 นอกจากนี้ การสัมภาษณ์และการสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเล่น พบว่า นักเรียนมีส่วนร่วมในการเล่นบอร์ดเกมวรรณคดีไทย เรื่อง นิราศภูเขาทอง โดยเฉพาะร่วมตอบคำถามในการ์ดที่จั่วได้ สะท้อนความรู้สึกละทัศนคติต่อการเรียนวรรณคดีไทย ผ่านการเล่นบอร์ดเกมในเชิงบวก และให้ความสนใจในการเรียนวรรณคดีไทยผ่านการเล่นบอร์ดเกมมากขึ้นกว่าก่อนการเล่น รวมทั้งสะท้อนถึงการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกันเองที่เพิ่มมากขึ้นหลังจากเล่นเกมวรรณคดีไทย เรื่อง นิราศภูเขาทอง

ปาริชาติ ชื่นเจริญ (2549) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมเป็นฐานที่ส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และบอร์ดเกมที่ส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านระบบนิเวศทั้งหมดได้รับการประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.82/79.89 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด 2) ความฉลาดรู้ด้านระบบนิเวศของนักเรียนหลังเรียนด้วยบอร์ดเกมที่ส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านระบบนิเวศสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ (ร้อยละ 75) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมเป็นฐานที่ส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านระบบนิเวศภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า บอร์ดเกมสามารถส่งเสริมให้นักเรียนเกิดเจตคติและความรู้ความเข้าใจต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 6 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 240 คน ซึ่งมีการจัดห้องเรียนแบบละความสามารถของนักเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล) จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) ด้วยวิธีการจับฉลากจากทั้งหมด 6 ห้องเรียน ซึ่งมีการจัดห้องเรียนแบบละความสามารถของนักเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. ชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย จำนวน 3 เกม ประกอบด้วย
 - 1.1 บอร์ดเกม MATCH RECYCLER
 - 1.2 บอร์ดเกม THINK REUSING
 - 1.3 บอร์ดเกม TRASH MATCH
2. แบบประเมินคุณภาพชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย
3. แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

4. แบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย และเพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนและความรู้ความเข้าใจหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

1. ชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

1.1 ศึกษาตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแยกขยะมูลฝอยร่วมกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล)

1.2 ศึกษาตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและการพัฒนาบอร์ดเกม

1.3 วิเคราะห์และกำหนดเนื้อหาของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมที่ส่งเสริมการคัดแยกขยะมูลฝอยทั้งทางด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและด้านเจตคติ

1.4 จัดทำบอร์ดเกมที่ส่งเสริมการคัดแยกขยะมูลฝอย ซึ่งเป็นบอร์ดเกมประเภทครอบครัว (Family games) โดยยึดองค์ประกอบการออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกมตามแนวคิดของ Schell (2008) ดังนี้

1.4.1 พื้นที่ (Space) คือ พื้นที่ในรูปแบบต่าง ๆ ที่สร้างประสบการณ์ให้ผู้เล่น

1.4.2 วัตถุ (Objects) คือ คุณสมบัติเฉพาะในเกม เช่น ตัวหมาก, การ์ดเกม เป็นต้น

1.4.3 การกระทำ (Action) คือ สิ่งครอบคลุมทั้งการตัดสินใจและการตอบสนองต่อผู้เล่นอื่น

1.4.4 กฎ (Rules) คือ โครงสร้างทั้งหมดของเกม เช่น กฎและกติกา

1.4.5 ทักษะ (Skill) คือ สิ่งที่ผู้เล่นต้องใช้และพัฒนาในเกม

1.4.6 โอกาส (Chance) คือ สิ่งที่เพิ่มความไม่แน่นอนและความตื่นเต้น

1.5 ผู้วิจัยดำเนินการออกแบบและสร้างบอร์ดเกมตามวิธีการของ Silverman (2013)

ดังนี้

1.5.1 เป้าหมายของบอร์ดเกม

1.5.2 จำนวนผู้เล่น

1.5.3 ระยะเวลาในการเล่น

1.5.4 กฎและกติกาการเล่นบอร์ดเกม

1.5.5 กลยุทธ์และวิธีการเล่นบอร์ดเกม

1.5.6 วิธีการชนะของผู้เล่น

1.6 ทำการออกแบบและสร้างชุดบอร์ดเกมที่ส่งเสริมการแยกขยะมูลฝอยจำนวน 3 เกม ได้แก่ (1) บอร์ดเกม MATCH RECYCLER สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การนำกลับมาใช้ใหม่ (2) บอร์ดเกม THINK REUSING สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การนำกลับมาใช้ซ้ำ และ (3) บอร์ดเกม TRASH MATHCH สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย โดยผู้วิจัยสร้างบอร์ดเกมตามขั้นตอน ดังนี้

1.6.1 กำหนดเป้าหมายในการสร้างบอร์ดเกม รวมถึงการออกแบบสถานการณ์หรือเนื้อหาของเกมเพื่อส่งเสริมการแยกขยะมูลฝอย

1.6.2 กำหนดจำนวนผู้เล่น โดยคำนึงถึงจำนวนของนักเรียนในห้องเรียนและรูปแบบของบอร์ดเกม

1.6.3 กำหนดระยะเวลาในการเล่นแต่ละบอร์ดเกมให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระและกระบวนการจัดการเรียนรู้

1.6.4 กำหนดกฎและกติกาของบอร์ดเกม โดยคำนึงถึงกระบวนการที่จะช่วยส่งเสริมการแยกขยะมูลฝอย

1.6.5 กำหนดกลยุทธ์และวิธีการเล่นบอร์ดเกมที่นักเรียนสามารถเล่นได้หลากหลายรูปแบบ และมีความหลากหลายแนวทางในการได้รับชัยชนะ

1.6.6 กำหนดวิธีการชนะในการเล่นบอร์ดเกม

1.6.7 สร้างบอร์ดเกมต้นแบบเพื่อใช้ในการทดลองเล่นตามกลไกต่าง ๆ ที่กำหนดไว้

1.6.8 ทดสอบเกมต้นแบบ เพื่อหาข้อบกพร่องของบอร์ดเกม

1.7 นำชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทเพื่อพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะ

1.8 ปรับปรุงและแก้ไขชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท

1.9 นำชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 ท่าน โดยแบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาเกี่ยวกับการแยกขยะมูลฝอย จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาที่เกี่ยวกับการพัฒนาบอร์ดเกม จำนวน 3 ท่าน โดยใช้แบบประเมินคุณภาพบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) ตามมาตรวัดของลิเคิร์ท (Likert scale) (ชัชวาล เรื่อง ประพันธ์, 2539) โดยใช้เกณฑ์ 5 ระดับ ซึ่งเกณฑ์ที่ใช้ในการยอมรับชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย มีคุณภาพ ผู้วิจัยได้กำหนดค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป (หรือระดับดีขึ้นไป) โดยผลการหาคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า คุณภาพของบอร์ดเกม ด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษาโดยรวมมีคุณภาพระดับมาก (รายละเอียดดังภาคผนวก ข)

1.10 ปรับปรุงแก้ไขชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญโดยผู้วิจัยได้ปรับปรุงกระดานบอร์ดเกมและการ์ดเกมให้มีความเข้าใจง่ายและมีสีสันที่น่าดึงดูดนักเรียน อีกทั้งแต่ละบอร์ดเกมมีการเพิ่มเนื้อเรื่องเพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน (รายละเอียดดังภาคผนวก ข)

1.11 นำชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปหาทดลองใช้ (Try out) เพื่อตรวจสอบคุณภาพและกลไกของเกมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.11.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 3 คน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา ภาษา กลไกและเวลาที่ใช้ พบว่า ภาษาที่ใช้ในชุดบอร์ดเกมยังขาดความชัดเจน จึงทำให้ผู้เล่นเกิดความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน

1.11.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 15 คน เพื่อทดลองใช้ชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

1.12 ปรับปรุงชุดบอร์ดเกม โดยทำการปรับปรุงกลไกของเกม องค์ประกอบของเกม กฎและกติกา หลังจากนั้นนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท และจัดทำชุดบอร์ดเกมฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบประเมินคุณภาพบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

2.1 ศึกษาตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมิน (เกียรติสุดา ศรีสุข, 2559)

2.2 วิเคราะห์องค์ประกอบของชุดบอร์ดเกมที่เหมาะสม และกำหนดเป็นข้อคำถามในการประเมิน โดยแบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบ ดังนี้

2.2.1 เนื้อหาของบอร์ดเกม ประกอบด้วย

2.2.1.1 ด้านเนื้อหา

- 1) เนื้อหาสอดคล้องกับผลการจัดการเรียนรู้
- 2) ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา
- 3) ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา
- 4) ความเหมาะสมกับระดับนักเรียน
- 5) ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในเนื้อหา
- 6) ความทันสมัยของเนื้อหา

2.2.1.2 ด้านการดำเนินเนื้อเรื่อง

- 1) ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหา
- 2) ความชัดเจนในเนื้อหา
- 3) การแบ่งหมวดหมู่ของเนื้อหา
- 4) ภาพประกอบสื่อความหมายได้ตรงเนื้อหา

2.2.2 ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ประกอบด้วย

2.2.2.1 ด้านคู่มือบอร์ดเกม

- 1) รูปแบบคู่มือมีความน่าสนใจ
- 2) ขนาดของคู่มือมีความเหมาะสม
- 3) ขั้นตอนการเล่นชัดเจน เข้าใจง่าย
- 4) ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรอ่านง่าย
- 5) สามารถนำคู่มือการเล่นไปใช้ได้จริง

2.2.2.2 ด้านรูปแบบการนำเสนอ

- 1) ความเหมาะสมของรูปแบบบอร์ดเกม
- 2) กลไกการเล่นบอร์ดเกมมีความน่าสนใจ
- 3) กลไกการเล่นเหมาะสมกับผู้เล่น
- 4) มีขั้นตอนการเล่นที่เหมาะสม
- 5) บอร์ดเกมนี้มีความเหมาะสมในการเผยแพร่

2.2.2.3 ด้านกราฟิก ตัวอักษร และสี

- 1) ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา
- 2) ความเหมาะสมขององค์ประกอบภาพ

3) ความเหมาะสมของการใช้สีพื้นหลัง

4) ความเหมาะสมของรูปแบบอักษร

5) การออกแบบมีความสวยงาม ดึงดูดใจผู้เล่น

2.3 สร้างแบบประเมินคุณภาพชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย โดยสร้างเป็นข้อความที่เป็นรายการประเมินที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) ตามมาตรวัดของลิเคิร์ต (Likert scale) (ชัชวาล เรื่องประพันธ์, 2539) โดยใช้เกณฑ์ 5 ระดับ คือ 5, 4, 3, 2, และ 1 โดยกำหนดความหมายคะแนนของตัวเลือกในแบบสอบถามแต่ละข้อ ดังนี้

คะแนน	5	หมายถึง	มีคุณภาพมากที่สุด
คะแนน	4	หมายถึง	มีคุณภาพมาก
คะแนน	3	หมายถึง	มีคุณภาพปานกลาง
คะแนน	2	หมายถึง	มีคุณภาพน้อย
คะแนน	1	หมายถึง	มีคุณภาพน้อยที่สุด

กำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายข้อมูลจากการวิเคราะห์แบบประเมินชุดบอร์ดเกมเพื่อคำนวณค่าเฉลี่ยของคุณภาพ ซึ่งประมาณค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์ประมาณค่าความคิดเห็นดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึง	มีคุณภาพมาก
ค่าเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึง	มีคุณภาพปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึง	มีคุณภาพน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึง	มีคุณภาพน้อยที่สุด

2.4 นำแบบประเมินคุณภาพชุดบอร์ดเกมที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทเพื่อพิจารณา

2.5 ผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท

2.6 จัดทำแบบประเมินคุณภาพชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย เพื่อนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของชุดบอร์ดเกม

3. แบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

3.1 ศึกษาตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัด วิธีการ และเครื่องมือในการสร้างแบบวัดเจตคติ

3.2 กำหนดองค์ประกอบของแบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ซึ่งประกอบด้วย

3.2.1 ด้านความรู้ (Cognitive Component)

3.2.2 ด้านความรู้สึกและอารมณ์ (Affective Component)

3.2.3 ด้านพฤติกรรม (Behavioral Component)

3.3 กำหนดรูปแบบที่ใช้เป็นแบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย โดยใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) ตามมาตรวัดของลิเคิร์ท (Likert scale) (ชัชวาล เรื่องประพันธ์, 2539) โดยใช้เกณฑ์ 5 ระดับ

3.4 สร้างแบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย โดยเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) ตามมาตรวัดของลิเคิร์ท (Likert scale) (ชัชวาล เรื่องประพันธ์, 2539) โดยใช้เกณฑ์ 5 ระดับ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งในแต่ละข้อคำถามมีน้ำหนักคะแนนของความคิดเห็น ดังนี้

ระดับความคิดเห็น 5	หมายถึง	เจตคติดีมาก
ระดับความคิดเห็น 4	หมายถึง	เจตคติดี
ระดับความคิดเห็น 3	หมายถึง	เจตคติปานกลาง
ระดับความคิดเห็น 2	หมายถึง	เจตคติน้อย
ระดับความคิดเห็น 1	หมายถึง	เจตคติไม่ดี

ผลการให้คะแนนที่ได้นำมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในที่นี้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนโดยแบ่งเป็น 5 ช่วงชั้น จึงได้ค่าพิสัย $(5 - 1)/5 = 0.8$ จึงคำนวณได้ค่าคะแนน และอธิบายความหมาย ดังต่อไปนี้

ตาราง 2 แสดงเกณฑ์ค่าคะแนนและอธิบายความหมาย

ค่าคะแนน	ระดับความคิดเห็น	อธิบายระดับเจตคติ
4.21 – 5.00	ดีมาก	นักเรียนมีเจตคติดีมากต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย
3.41 – 4.20	ดี	นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย
2.61 – 3.40	ปานกลาง	นักเรียนมีเจตคติปานกลางต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

ตาราง 2 (ต่อ)

ค่าคะแนน	ระดับความคิดเห็น	อธิบายระดับเจตคติ
1.81 – 2.60	น้อย	นักเรียนมีเจตคติน้อยต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย
1.00 – 1.80	ไม่ดี	นักเรียนมีเจตคติไม่ดีต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

3.5 นำแบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข

3.6 นำแบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของ ข้อคำถามของแบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย และหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence: IOC) โดยใช้ เกณฑ์การพิจารณา (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543) ดังนี้

+1	หมายถึง	มีความเห็นว่ามี ความสอดคล้อง
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่ามี ความสอดคล้อง
-1	หมายถึง	มีความเห็นว่ามี ไม่สอดคล้อง

จากนั้นนำคะแนนการประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญมาแทนค่าในสูตรดัชนีความสอดคล้อง ถ้าค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ถือว่าข้อคำถามมีความสอดคล้อง ซึ่งแบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย มีค่าความสอดคล้องของข้อคำถามอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 (รายละเอียดดังภาคผนวก ข)

3.7 ปรับปรุงแก้ไขแบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญโดยทำการปรับการใช้ภาษาให้มีความเข้าใจง่ายขึ้น และจัดทำแบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

4. แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

4.1 ศึกษาตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินและเนื้อหาที่ใช้สร้างแบบวัดด้านการแยกขยะมูลฝอย เพื่อนำมากำหนดรูปแบบของแบบวัดและกำหนดพฤติกรรมบ่งชี้

4.2 กำหนดรูปแบบของแบบทดสอบวัดความรู้ด้านการแยกขยะมูลฝอย ซึ่งประกอบด้วยข้อสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

4.3 สร้างแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ที่มีลักษณะคำถามและตัวบ่งชี้ของการแยกขยะมูลฝอย ซึ่งแบบวัดเป็นข้อสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

4.4 นำแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหาการแยกขยะมูลฝอย กับข้อคำถามของแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจด้านการแยกขยะมูลฝอย เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข

4.5 นำแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหาการแยกขยะมูลฝอยกับข้อคำถามของแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย โดยใช้แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ เพื่อนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence: IOC) โดยใช้เกณฑ์การพิจารณา (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543) ดังนี้

+1	หมายถึง	มีความเห็นว่ามี ความสอดคล้อง
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่ามี ความสอดคล้อง
-1	หมายถึง	มีความเห็นว่ามี ไม่สอดคล้อง

จากนั้นนำคะแนนการประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญมาแทนค่าในสูตรดัชนีความสอดคล้อง ถ้าค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ถือว่าเป็นแบบวัดมีความสอดคล้อง ซึ่งแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย มีค่าความสอดคล้อง อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 (รายละเอียดดังภาคผนวก ข)

4.6 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยทำการปรับทางด้านภาษาให้มีความถูกต้องและเข้าใจง่าย (รายละเอียดดังภาคผนวก ข)

4.7 นำแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 15 คน เพื่อนำคะแนนที่ได้จากการทดลอง (Try out) มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (Difficult: P) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination: D) ของแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543) จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า

แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย มีค่าความยากง่าย (P) ตั้งแต่ 0.13 – 0.93 และค่าอำนาจจำแนก (D) อยู่ระหว่าง 0.00 – 0.50 (รายละเอียดดังภาคผนวก ข)

4.8 คัดเลือกแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ จำนวน 20 ข้อ เพื่อนำมาสร้างเป็นแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

4.9 นำแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ที่ผ่านการคัดเลือก จำนวน 20 ข้อ มาวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ทั้งฉบับ โดยใช้สูตรการคำนวณค่าความเชื่อมั่นแบบคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson) คือ K – 20 ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.94 (รายละเอียดดังภาคผนวก ข)

4.10 จัดทำแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การพัฒนาชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย เพื่อส่งเสริมเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล) มีการเก็บรวบรวมข้อมูล 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการทดลอง เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัย เตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ ต่อไปนี้

1.1 ศึกษาตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย การสร้างแบบประเมิน และการสร้างแบบสอบถาม เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบเครื่องมือสำหรับงานวิจัย

1.2 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย จำนวน 3 เกม, แบบประเมินคุณภาพชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย, แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย และแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

1.3 ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

1.3.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย จำนวน 6 ท่าน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาเกี่ยวกับการแยกขยะมูลฝอย จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาที่เกี่ยวกับการพัฒนาบอร์ดเกม จำนวน 3 ท่าน

1.3.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย จำนวน 3 ท่าน

1.3.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย จำนวน 3 ท่าน

1.4 ดำเนินการขอจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

1.5 ดำเนินการขอหนังสืออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย

1.6 จัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล) เพื่อขอดำเนินการเก็บข้อมูล

2. ขั้นตอนการเป็นตอนที่ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

2.1 ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 30 คน

2.2 จัดการปฐมนิเทศนักเรียน เพื่อชี้แจงการเข้าร่วมกิจกรรม ระยะเวลา และขั้นตอนในการร่วมกิจกรรม

2.3 แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 6 คน และใช้ระยะเวลาการวิจัยจำนวน 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 12 ชั่วโมง

2.4 ประเมินความรู้ก่อนเรียนของนักเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย เพื่อประเมินความรู้เดิมของนักเรียนก่อนร่วมกิจกรรม

2.5 นำชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

3. ขั้นตอนหลังการทดลอง เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ผลการทดลอง โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 หลังจากนักเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนประเมินความรู้จากแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

3.2 ผู้วิจัยตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ทั้งก่อนและหลังการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยโดยใช้ Dependent t-test

3.3 นักเรียนทำแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย และทำการวิเคราะห์ผล

3.4 สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ยของคะแนน ($\bar{X}$)

1.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย โดยใช้สูตรดัชนีค่าความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC)

2.2 หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

2.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย โดยใช้สูตรการคำนวณหาความเชื่อมั่นแบบคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson) คือ K – R 20

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 ใช้การทดสอบ t-test (Dependent t-test) เพื่อทดสอบสมมติฐานที่เปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ก่อนและหลังเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย เพื่อส่งเสริมเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล) โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย 2) เพื่อเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย และ 3) เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ซึ่งผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

1.1 ผลการสร้างชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย เพื่อส่งเสริมเจตคติของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยดำเนินการสร้างบอร์ดเกมประเภทครอบครัว (Family games) จำนวน 3 เกม ดังนี้

1.1.1 การสร้างบอร์ดเกม MATCH RECYCLER ผู้วิจัยดำเนินการโดยการออกแบบแนวทางของเกมให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหา เรื่อง การนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งการออกแบบบอร์ดเกมมีการคำนึงถึงเป้าหมายของบอร์ดเกม จำนวนผู้เล่น และเวลาในการเล่นบอร์ดเกม เพื่อกำหนดกลยุทธ์ กฎและกติกาในการเล่น โดยในบอร์ดเกม MATCH RECYCLER เป็นสถานการณ์เพื่อให้ผู้เล่นได้ศึกษาการนำวัสดุที่ใช้แล้วไปผ่านกระบวนการเพื่อให้กลับมาคุณภาพเหมือนเดิม (Recycle) การเพิ่มมูลค่าให้วัสดุก่อนที่จะกลายเป็นขยะ (Upcycle) และการต่ออายุให้วัสดุแม้คุณภาพจะลดลง (Downcycle) โดยผู้เล่นต้องทำการจับกลุ่มการ์ดให้ครบทั้ง 3 กระบวนการ คือ ขยะ วิธีการ และสิ่งของที่ Recycle ได้ ซึ่งหลังออกแบบบอร์ดเกมแล้วผู้วิจัยดำเนินการสร้าง และรวบรวมอุปกรณ์ต่าง ๆ ของบอร์ดเกมตามแนวทางที่กำหนดไว้

1.1.2 การสร้างบอร์ดเกม THINK REUSING ผู้วิจัยดำเนินการโดยการออกแบบแนวทางของเกมให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหา เรื่อง การนำกลับมาใช้ซ้ำ ซึ่งการออกแบบบอร์ดเกมมีการคำนึงถึงเป้าหมายของบอร์ดเกม จำนวนผู้เล่น และเวลาในการเล่นบอร์ดเกม เพื่อกำหนดกลยุทธ์ กฎและกติกาในการเล่น โดยในบอร์ดเกม THINK REUSING เป็นสถานการณ์ที่ให้ผู้ผู้เล่นได้ศึกษากระบวนการนำวัสดุเหลือใช้กลับมาใช้ใหม่อีกครั้งเพื่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด (Reuse) โดยผู้เล่นต้องทำการลงการ์ดพร้อมกับบอกเหตุผลในการนำวัสดุเหลือใช้กลับมาใช้ใหม่อีกครั้ง

(Reuse) ให้เป็นเหตุเป็นผลกัน ซึ่งหลังออกแบบบอร์ดเกมแล้วผู้วิจัยดำเนินการสร้าง และรวบรวมอุปกรณ์ต่าง ๆ ของบอร์ดเกมตามแนวทางที่กำหนดไว้

1.1.3 การสร้างบอร์ดเกม TRASH MATCH ผู้วิจัยดำเนินการโดยการออกแบบแนวทางของเกมให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหา เรื่อง การแยกขยะมูล ซึ่งการออกแบบบอร์ดเกมมีการคำนึงถึงเป้าหมายของบอร์ดเกม จำนวนผู้เล่น และเวลาในการเล่นบอร์ดเกม เพื่อกำหนดกลยุทธ์ กฎและกติกาในการเล่น โดยในบอร์ดเกม TRASH MATCH ให้ผู้เล่นจับคู่ขยะให้ตรงกับประเภทของถังขยะ ซึ่งหลังออกแบบบอร์ดเกมแล้วผู้วิจัยดำเนินการสร้าง และรวบรวมอุปกรณ์ต่าง ๆ ของบอร์ดเกมตามแนวทางที่กำหนดไว้

1.2 ผลการประเมินคุณภาพของชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตาราง 3 แสดงผลการประเมินคุณภาพของชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

บอร์ดเกม	รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับคุณภาพ
บอร์ดเกม	ด้านเนื้อหา	4.50	0.58	มากที่สุด
MATCH RECYCLER	ด้านเทคโนโลยีการศึกษา	4.60	0.58	มากที่สุด
บอร์ดเกม	ด้านเนื้อหา	4.54	0.48	มากที่สุด
THINK REUSING	ด้านเทคโนโลยีการศึกษา	4.51	0.46	มากที่สุด
บอร์ดเกม	ด้านเนื้อหา	4.53	0.58	มากที่สุด
TRASH MATCH	ด้านเทคโนโลยีการศึกษา	4.51	0.50	มากที่สุด

จากตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพของบอร์ดเกม MATCH RECYCLER ด้านเนื้อหาพบว่า โดยรวมมีคุณภาพระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, SD = 0.58) และด้านเทคโนโลยีการศึกษาพบว่า โดยรวมมีคุณภาพระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$, SD = 0.58) บอร์ดเกม THINK REUSING ด้านเนื้อหาพบว่า โดยรวมมีคุณภาพระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, SD = 0.48) และด้านเทคโนโลยีการศึกษาพบว่า โดยรวมมีคุณภาพระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, SD = 0.46) และบอร์ดเกม TRASH MATCH ด้านเนื้อหาพบว่า โดยรวมมีคุณภาพระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$, SD = 0.58) และด้านเทคโนโลยีการศึกษาพบว่า โดยรวมมีคุณภาพระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, SD = 0.50)

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

คะแนน	n	$\bar{X}$	SD	df	t	p
ก่อนเรียน	30	10.07	2.02	29	16.558	.001
หลังเรียน	30	16.03	1.59			

*p<.05

จากตาราง 4 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย มีคะแนนความรู้ความเข้าใจก่อนเรียนเท่ากับ 10.07 และหลังเรียนเท่ากับ 16.03 เมื่อเปรียบเทียบพบว่าความรู้ความเข้าใจหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการประเมินเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

ตาราง 5 แสดงผลการประเมินเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับ เจตคติ
ด้านความรู้ (Cognitive Component)			
1. การแยกขยะเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยลดปริมาณขยะในโรงเรียน	4.33	0.71	ดีมาก
2. การไม่แยกขยะก่อนทิ้งทำให้กระบวนการกำจัดขยะยุ่งยากและมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น	4.33	0.84	ดีมาก
3. การแยกขยะเป็นพฤติกรรมที่สามารถส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืนในโรงเรียนได้	4.50	0.73	ดีมาก
4. ความรู้เกี่ยวกับการแยกขยะมูลฝอยช่วยให้เกิดความตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	4.53	0.68	ดีมาก

ตาราง 5 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับ เจตคติ
ด้านความรู้ (Cognitive Component) (ต่อ)			
5. การแยกขยะช่วยเพิ่มโอกาสในการนำวัสดุเหลือใช้กลับมาใช้ใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.43	0.86	ดีมาก
6. การแยกขยะประเภทรีไซเคิล เช่น พลาสติกและกระดาษ สามารถช่วยลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติได้	4.33	0.92	ดีมาก
7. การทิ้งขยะอันตราย เช่น แบตเตอรี่ หรือหลอดไฟ ในถังขยะทั่วไป จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	4.40	0.77	ดีมาก
8. การแยกขยะมูลฝอยช่วยลดต้นทุนในการกำจัดขยะขององค์กร	4.67	0.66	ดีมาก
9. การทิ้งขยะเปียกในถังขยะทั่วไปอาจเป็นสาเหตุของปัญหากลิ่นไม่พึงประสงค์และการแพร่กระจายของเชื้อโรค	4.53	0.78	ดีมาก
10. การแยกขยะอินทรีย์สามารถนำไปใช้เป็นปุ๋ยธรรมชาติที่ช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมี	4.27	0.87	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.43	0.78	ดีมาก
ด้านความรู้สึกและอารมณ์ (Affective Component)			
11. ฉันรู้สึกสนุกและเพลิดเพลินระหว่างเล่นเกมเกี่ยวกับการแยกขยะมูลฝอย	4.57	0.73	ดีมาก
12. ฉันรู้สึกภาคภูมิใจเมื่อสามารถเล่นเกมได้สำเร็จและเข้าใจกระบวนการแยกขยะมูลฝอย	4.50	0.78	ดีมาก
13. ฉันรู้สึกตื่นเต้นเมื่อได้เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เกี่ยวกับการแยกขยะมูลฝอยผ่านบอร์ดเกมนี้	4.40	0.86	ดีมาก
14. ฉันรู้สึกผ่อนคลายและไม่เครียดเมื่อเล่นเกมนี้ร่วมกับเพื่อนๆ	4.60	0.67	ดีมาก
15. ฉันสามารถนำความรู้เรื่องการแยกขยะมูลฝอยจากบอร์ดเกมไปใช้ในชีวิตจริงได้	4.53	0.68	ดีมาก
16. ฉันรู้สึกเข้าใจวิธีการแยกขยะมูลฝอยได้ชัดเจนยิ่งขึ้นผ่านการเล่นเกม	4.50	0.78	ดีมาก

ตาราง 5 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับ เจตคติ
ด้านความรู้สึกและอารมณ์ (Affective Component) (ต่อ)			
17. ฉันรู้สึกประทับใจกับรูปแบบและการออกแบบของบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย	4.57	0.63	ดีมาก
18. ฉันรู้สึกท้าทายเมื่อพยายามแก้ปัญหาและทำภารกิจในบอร์ดเกม ให้สำเร็จ	4.67	0.61	ดีมาก
19. ฉันรู้สึกว่าบอร์ดเกมนี้ช่วยให้ฉันเห็นความสำคัญของการแยกขยะ มูลฝอยมากขึ้น	4.63	0.67	ดีมาก
20. ฉันรู้สึกสนับสนุนให้มีการใช้บอร์ดเกมลักษณะนี้ในโรงเรียนเพื่อ สร้างความตระหนักรู้ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย	4.50	0.73	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.55	0.71	ดีมาก
ด้านพฤติกรรม (Behavioral Component)			
21. หลังจากเล่นบอร์ดเกม ฉันเริ่มแยกขยะมูลฝอยในชีวิตประจำวัน อย่างสม่ำเสมอ	4.53	0.82	ดีมาก
22. ฉันนำแนวทางการแยกขยะมูลฝอยที่เรียนรู้จากบอร์ดเกมไปใช้ใน ครอบครัวของฉัน	4.33	0.76	ดีมาก
23. ฉันแนะนำให้เพื่อนหรือคนรู้จักแยกขยะมูลฝอยหลังจากได้เรียนรู้ จากบอร์ดเกม	4.33	0.84	ดีมาก
24. ฉันพยายามทิ้งขยะในถังที่ถูกต้องตามประเภทของขยะเสมอ	4.33	0.66	ดีมาก
25. ฉันลดการใช้วัสดุที่ก่อให้เกิดขยะ เช่น พลาสติกใช้ครั้งเดียวทิ้ง หลังจากเรียนรู้ผ่านบอร์ดเกม	4.33	0.66	ดีมาก
26. ฉันจัดเก็บขยะรีไซเคิล เช่น ขวดพลาสติกหรือกระดาษ เพื่อส่ง ต่อไปยังจุดรับรีไซเคิล	4.77	0.57	ดีมาก
27. ฉันเตือนคนรอบตัวเมื่อเห็นการทิ้งขยะที่ไม่ถูกต้องหรือไม่แยกขยะ	4.40	0.72	ดีมาก
28. ฉันปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการขยะในชีวิตประจำวันให้มี ประสิทธิภาพยิ่งขึ้นหลังจากเล่นบอร์ดเกม	4.50	0.68	ดีมาก
29. ฉันสามารถอธิบายวิธีการแยกขยะมูลฝอยให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่าง ชัดเจน	4.40	0.62	ดีมาก

ตาราง 5 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับ เจตคติ
ด้านพฤติกรรม (Behavioral Component)			
30. ชื่นร่วมมือกับโรงเรียนในการจัดการขยะมูลฝอยและส่งเสริมการ แยกขยะมูลฝอย	4.57	0.68	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.45	0.71	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.48	0.74	ดีมาก

จากตาราง 5 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย โดยภาพรวมเจตคติของนักเรียนจากการใช้ชุดบอร์ดเกมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.48$, SD = 0.74) เมื่อพิจารณาแต่ละด้าน พบว่า นักเรียนมีเจตคติด้านความรู้สึกและอารมณ์ (Affective Component) มากที่สุด โดยมีระดับเจตคติอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.55$, SD = 0.71) รองลงมาคือเจตคติด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) มีระดับเจตคติอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.45$, SD = 0.71) และน้อยที่สุด คือ เจตคติด้านความรู้ (Cognitive Component) มีระดับเจตคติอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.43$, SD = 0.78)

บทที่ 5

สรุปอภิปราย และข้อเสนอแนะ

งานวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย เพื่อส่งเสริมเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล) โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย 2) เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย และ 3) เพื่อศึกษาความรู้ความเข้าใจหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการตามขั้นตอน และนำผลการวิจัยที่ได้มาวิเคราะห์ ผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย จำนวน 3 เกม พบว่า คุณภาพของบอร์ดเกม MATCH RECYCLER ด้านเนื้อหาโดยรวมมีคุณภาพระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, $SD = 0.58$) และด้านเทคโนโลยีการศึกษา โดยรวมมีคุณภาพระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$, $SD = 0.54$) คุณภาพของบอร์ดเกม THINK REUSING ด้านเนื้อหา โดยรวมมีคุณภาพระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, $SD = 0.48$) และด้านเทคโนโลยีการศึกษา โดยรวมมีคุณภาพระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, $SD = 0.46$) และคุณภาพของบอร์ดเกม TRASH MATCH ด้านเนื้อหา โดยรวมมีคุณภาพระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$, $SD = 0.58$) และด้านเทคโนโลยีการศึกษา โดยรวมมีคุณภาพระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, $SD = 0.50$)

2. ความรู้ความเข้าใจหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เจตคติของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.48$, $SD = 0.74$)

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาการพัฒนาชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย, เจตคติของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย และความรู้ความเข้าใจ

หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประเด็นในการอภิปราย ดังนี้

1. การพัฒนาชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย เพื่อส่งเสริมเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลการหาคุณภาพของชุดบอร์ดเกมทางด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ซึ่งคุณภาพของบอร์ดเกมสามารถช่วยส่งเสริมเจตคติของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย อยู่ในระดับมาก และความรู้ความเข้าใจของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย หลังการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ แสดงให้เห็นว่า ชุดบอร์ดเกมที่ถูกวิจัยดำเนินการพัฒนาขึ้นมาอย่างเป็นระบบ โดยได้ทำการศึกษาตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบอร์ดเกม, การแยกขยะมูลฝอย, หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 สารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อ่อนนุช) จากนั้นทำการวิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการพัฒนาชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย โดยมีเป้าหมายให้เป็นบอร์ดเกมประเภทครอบครัว (Family games) เนื่องจากมีกติกาที่ไม่ซับซ้อนสามารถอธิบายให้ผู้เล่นที่ไม่เคยเล่นเข้าใจได้ง่าย แต่ก็ไม่ง่ายจนรู้สึกไม่ท้าทาย เน้นการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เล่นด้วยกัน มีการพูดคุยเชิงเจรจา แลกเปลี่ยน และอาจจะมีแก๊งกันบ้างเล็กน้อย สอดคล้องกับ Schell (2008) ได้อธิบายการพัฒนาบอร์ดเกมจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ได้แก่ พื้นที่ (Space) เป็นกรอบสำหรับการปฏิสัมพันธ์ที่จะช่วยสร้างประสบการณ์ให้กับผู้เล่น, วัตถุ (Objects) เป็นส่วนประกอบของเกม เช่น ตัวหมาก กระดาน คะแนน การ์ด เป็นต้น, การกระทำ (Action) เป็นสิ่งที่ผู้เล่นสามารถทำได้ในการเล่น, กฎ (Rules) เป็นการกำหนดวิธีการเล่นและเป้าหมาย, ทักษะ (Skills) เป็นสิ่งที่เกมส่งเสริมให้ผู้เล่นได้พัฒนา และโอกาส (Chance) เป็นสิ่งเพิ่มความสนุกและความไม่แน่นอนในเกม ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้ช่วยสร้างประสบการณ์ที่หลากหลายและน่าสนใจให้กับผู้เล่น ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาชุดบอร์ดเกมตามวิธีการของ Silverman (2013) โดยคำนึงถึงสิ่งสำคัญในการออกแบบและการพัฒนาบอร์ดเกม คือ เป้าหมายของบอร์ดเกม, จำนวนผู้เล่น, ระยะเวลาในการเล่น, กฎและกติกาการเล่นบอร์ดเกม, กลยุทธ์และวิธีการเล่นบอร์ดเกม และวิธีการชนะของผู้เล่น จากนั้นผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ตามแนวทางที่กำหนดไว้ จึงสามารถพัฒนาชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะ

มูลฝอย เพื่อส่งเสริมเจตคติของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย และความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ออกเป็น 3 เกม ประกอบด้วย

บอร์ดเกม MATCH RECYCLER เป็นบอร์ดเกมที่นักเรียนได้เรียนรู้กระบวนการรีไซเคิล (Recycle) เป็นการนำวัสดุไปผ่านกระบวนการให้กลับมาคุณภาพเหมือนเดิม, อัปไซเคิล (Upcycle) เป็นการเพิ่มมูลค่าให้วัสดุก่อนจะกลายเป็นขยะ และ ดาวน์ไซเคิล (Downcycle) เป็นการต่ออายุให้วัสดุแม้คุณภาพจะลดลง โดยในบอร์ดเกมประกอบด้วยคู่มือการเล่น, การ์ดความรู้, และอุปกรณ์การเล่น ซึ่งนักเรียนจะสวมบทบาทเป็นฮีโร่ที่ต้องปกป้องโรงเรียนจากขยะต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในโรงเรียน โดยนักเรียนจะต้องการสะสมการ์ดให้ครบทั้งกระบวนการ คือ ขยะ + กระบวนการ = สิ่งของที่ผ่านการรีไซเคิล, อัปไซเคิล และดาวน์ไซเคิล เช่น กระป๋องน้ำอัดลม + โรงงานอุตสาหกรรม = กระป๋องที่ผ่านการรีไซเคิล ซึ่งหากนักเรียนคนใดสะสมการ์ดได้ครบทั้ง 3 กระบวนการก่อนจะเป็นผู้ชนะในเกมนี้ ซึ่งระหว่างการเล่นนักเรียนอาจจับได้การ์ด Jackpot ซึ่งอาจได้การ์ดขยะเน่า, การ์ดปิ้ง และการ์ดสวีส ซึ่งช่วยเพิ่มความสนุกให้กับการเล่นบอร์ดเกม

บอร์ดเกม THINK REUSING เป็นบอร์ดเกมที่นักเรียนได้เรียนรู้กระบวนการรีใช้ (Reuse) เป็นการนำวัสดุกลับมาใช้ซ้ำให้คุ้มค่า โดยในบอร์ดเกมประกอบด้วยคู่มือการเล่น, การ์ดเกม, บอร์ดลงโทษ, การ์ด Think D และลูกเต๋า ซึ่งนักเรียนจะถูกดูดเข้ามาในโลกของ Think Reuse ซึ่งเป็นโลกแห่งการสร้างสรรค์สิ่งของใหม่เพื่อสร้างสรรค์สิ่งของที่พัง ไม่ได้ใช้แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ โดยนักเรียนจะต้องจับคู่การ์ด Think reusing พร้อมทั้งบอกเหตุผลในการรีใช้ให้สอดคล้องกับการ์ดที่วางอยู่ ซึ่งนักเรียนที่การ์ดหมดมือก่อนจะเป็นผู้ชนะและรับการ์ด Think D หากนักเรียนที่สามารถสะสมการ์ด Think D ได้ครบ 3 ใบก่อน ถือว่าเป็นผู้ชนะ

บอร์ดเกม TRASH MATCH เป็นบอร์ดเกมที่นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับการแยกขยะมูลฝอยทั้งชนิดของขยะและประเภทของถังขยะ โดยในบอร์ดเกมประกอบด้วยคู่มือการเล่น และการ์ดเกม TRASH MATCH ซึ่งในบอร์ดเกมนี้ นักเรียนจะถูกดูดเข้าไปในโลกเวทย์มนต์ ทั้งนี้ในการออกจากโลกเวทย์มนต์นั้นต้องเล่นบอร์ดเกมนี้ให้ชนะ โดยนักเรียนต้องใช้ความเร็วทำการจับคู่ชนิดของขยะให้ตรงกับประเภทของถังขยะ นักเรียนคนใดสะสมการ์ด TRASH MATCH ได้มากที่สุดจะเป็นผู้ชนะ

จากนั้นผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย แล้วนำไปผ่านการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และทำการนำไปทดลองใช้ (Try – Out) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของชุดบอร์ดเกม ในด้านความชัดเจนของภาษา ความง่ายของเนื้อหา ความเหมาะสมของกิจกรรม และระยะเวลาที่ใช้ในการ

ดำเนินกิจกรรม และได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง จากนั้นนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง พบว่า คุณภาพของชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ทางด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีทางการศึกษามีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับ (ปาริชาติ ชื่นเจริญ, 2549) ที่ศึกษา การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมเป็นฐานที่ส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า บอร์ดเกมที่ส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านระบบนิเวศ ทั้งหมดได้รับการประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด และมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 77.82/79.89 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบบอร์ดเกมได้มีการวางแผน อย่างเป็นระบบจึงส่งผลให้พัฒนาบอร์ดเกมได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

2. ความรู้ความเข้าใจของนักเรียนผ่านการจัดการเรียนรู้โดยชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยก ขยะมูลฝอย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการทำแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย หลังการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย สูงกว่า ก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากบอร์ดเกมเป็น กระบวนการเรียนรู้ที่ช่วยเพิ่มความสนุกสนานและความกระตือรือร้นในการเรียน ทำให้กิจกรรม การเรียนรู้มีน่าสนใจ ลดความเครียดจากการเรียนในรูปแบบเดิม ๆ ไม่รู้สึกเบื่อหน่ายหรือหลุดออก จากการเรียนรู้ เพราะต้องมีการโต้ตอบและตัดสินใจอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งบอร์ดเกมยังส่งเสริมการ เรียนรู้ทักษะทางสังคม ทั้งสร้างการเข้าใจและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น การรับมือกับความ ผิดหวังจากการแพ้เกม และการแสดงออกถึงความมั่นใจในการเล่น และบอร์ดเกมช่วยเสริมสร้าง ทักษะการทำงานร่วมกัน ได้ฝึกทักษะการสื่อสาร การเจรจาต่อรอง และการแบ่งปันความคิดเห็น ทั้งนี้บอร์ดเกมยังทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงผ่านการลงมือทำ (Hands – on) ซึ่ง เป็นการเรียนรู้ที่นักเรียนได้มีส่วนร่วมและมีประสบการณ์ตรงจากการเล่นเกม ทั้งการการคิด อย่างมีเหตุผล (Critical thinking) การวางแผน และการตัดสินใจเมื่อนักเรียนเผชิญกับสถานการณ์ ต่าง ๆ ภายในเกม ซึ่งทักษะเหล่านี้มีส่วนให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ (พนิตนันท์ เขตวิทย์ & วาณิชย์, 2022) ที่ ทำการศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวรรณคดี เรื่อง รามเกียรติ์ ตอน นารายณ์ปราบ นก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ร่วมกับการใช้ บอร์ดเกม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ร่วมกับการ ใช้บอร์ดเกมสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 เนื่องจากนักเรียนมีส่วนร่วมในการ เรียนการสอนทั้งในด้านการสร้างองค์ความรู้ สามารถนำเสนอความคิดเห็นของตนเองได้อย่าง หลากหลาย มีการสร้างปฏิสัมพันธ์ร่วมกันผ่านการเล่นบอร์ดเกม โดยครูผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก

สะดวกตลอดการจัดการเรียนการสอน ซึ่งทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนาน อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ปิยะพงษ์ จันลาโสม, 2563) ทำการศึกษาการพัฒนาบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และเจตคติต่อการเรียนวรรณคดีไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเล่นสูงกว่าก่อนเล่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากบอร์ดเกมเป็นสื่อการเรียนรู้ที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ทั้งในระดับความจำและความเข้าใจ สามารถสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนอยากเรียนรู้ได้ และชักจูงให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้จนกระทั่งเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

3. เจตคติของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย โดยภาพรวมมีระดับเจตคติอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งนักเรียนมีเจตคติด้านความรู้สึกละเอินและอารมณ์มีระดับเจตคติอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ผ่านเกมช่วยลดความเครียดและเพิ่มความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ซึ่งนักเรียนมักแสดงความสนใจและมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้เมื่อใช้บอร์ดเกม เพราะเกมเป็นกิจกรรมที่สนุกสนานและกระตุ้นการมีส่วนร่วม รองลงมา คือ เจตคติด้านพฤติกรรมมีระดับเจตคติอยู่ในระดับดีมาก ทั้งนี้การเล่นเกมที่เน้นสถานการณ์จำลองช่วยให้นักเรียนซึมซับแนวคิดและพฤติกรรมที่เหมาะสมในชีวิตประจำวัน จึงส่งผลให้นักเรียนเกิดความตระหนักและมีเจตคติที่ดีต่อการปฏิบัติจริง และเจตคติด้านความรู้มีเจตคติอยู่ในระดับดีมาก เพราะบอร์ดเกมมีการออกแบบให้เกี่ยวข้องกับการแยกขยะมูลฝอยช่วยให้นักเรียนเข้าใจถึงความสำคัญของการจัดการขยะมูลฝอย และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งนักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับการแยกขยะมูลฝอยและผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย จะส่งผลให้เจตคติของนักเรียนพัฒนาไปในทิศทางที่ดีขึ้นในด้านความรู้ความเข้าใจ พฤติกรรม และความร่วมมือในสังคม พร้อมทั้งช่วยสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนในอนาคต สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิยะพงษ์ จันลาโสม (3563) ทำการศึกษาการพัฒนาบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และเจตคติต่อการเรียนวรรณคดีไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า เจตคติต่อการเรียนบอร์ดเกมวรรณคดีไทย เรื่อง นิราศภูเขาทอง อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 เนื่องจากบอร์ดเกมช่วยให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาของวรรณคดีไทย เรื่อง นิราศภูเขาทอง ดีขึ้น กระตุ้นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ให้ถี่ถ้วน ทำให้นักเรียนไม่รู้สึกเครียดมากเกินไป

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะซึ่งอาจจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้หรือการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย สามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในการแยกขยะมูลฝอย จนสามารถนำความรู้ความเข้าใจไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ โดยครูผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

1.2 หลังการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ด เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ครูผู้สอนควรให้นักเรียนทำแบบประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดบอร์ดเกมที่พัฒนาขึ้น ว่ามีส่วนใดบ้างที่นักเรียนชื่นชอบหรือยังพบข้อบกพร่องใดบ้างที่ควรปรับปรุงแก้ไข เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปพัฒนาชุดบอร์ดเกมให้ดียิ่งขึ้น

1.3 ชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย สามารถทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์, ทักษะการคิดสร้างสรรค์ และความรู้ทางด้านการแยกขยะมูลฝอย จากการเล่นชุดบอร์ดเกม ซึ่งในการเล่นบอร์ดเกมแต่ละเกมจะมีสถานการณ์แตกต่างกันออกไป ดังนั้น ครูผู้สอนควรให้นักเรียนทำความเข้าใจในกฎและกติกาของการเล่นบอร์ดเกมแต่ละเกมอย่างละเอียด

1.4 ควรศึกษาผลกระทบในระยะยาวของการใช้ชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ต่อการเปลี่ยนแปลงเจตคติและพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะ รวมถึงการพัฒนากลไกหรือรูปแบบของเกมที่ตอบสนองต่อบัจฉัยต่าง ๆ เช่น ความสนใจ ความเข้าใจ และแรงจูงใจของนักเรียน อีกทั้งควรพัฒนาเครื่องมือวัดที่มีประสิทธิภาพและครอบคลุมทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงของเจตคติในทุกมิติ เช่น ความรู้สึก ความเข้าใจ และพฤติกรรมอย่างละเอียด

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ก่อนการพัฒนาชุดบอร์ดเกมควรมีการทำแบบสอบถามเกี่ยวกับรูปแบบของบอร์ดเกมที่นักเรียนชื่นชอบ เช่น บอร์ดเกมรูปแบบบทบาทสมมติ, บอร์ดเกมแข่งขัน, บอร์ดเกมรูปแบบการ์ด เป็นต้น รวมไปถึงขนาด และสีของบอร์ดเกม เพื่อให้ครูผู้สอนสามารถออกแบบและพัฒนาชุดบอร์ดเกมได้ตรงตามความต้องการของนักเรียน

2.2 ในการพัฒนาชุดบอร์ดครั้งต่อไปควรใช้วัสดุที่มีความแข็งแรงและคงทน อีกทั้งควรมีสื่อและกราฟิกที่น่าสนใจ เพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียน

2.3 ควรมีการศึกษารูปแบบอื่น ๆ เพื่อให้สามารถพัฒนาทักษะของนักเรียน
ได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น



บรรณานุกรม

Finn, P. J. (2010). *Literacy with an attitude: Educating working - class children in their own self - interest*. Sony Press.

Good, C. V. (1973). *Dictionary of education*. McGraw-Hill.

Mehren , W. (1976). *A measurement and evaluation and psychology*. Holt.

Robmullarky. (2017, สืบค้นเมื่อ 17 พฤศจิกายน 2565). ประวัติศาสตร์ของบอร์ดเกม.

<https://www.morethanagamecafe.com/th/ประวัติศาสตร์ของบอร์ดเกม/>

Schell, J. (2008). *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. Burlington. Morgan Kaufmann Publishers.

Silverman, S. (2013). *Instant Raspberry Pi Gaming : Your Guide to Gaming on the Raspberry Pi, From Classic Arcade Games to Modern 3D Adventures*
Birmingham Packs Publishing

กรมควบคุมมลพิษ. (2548). แนวทางและข้อกำหนดเบื้องต้น การลดและใช้ประโยชน์.

กรมควบคุมมลพิษ. (2550). ขยะมูลฝอยและการใช้ประโยชน์ความรู้ด้าน 3Rs.

http://www.pdd.go.th/info_serv/waaste_3R.htm

สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2565

กรมควบคุมมลพิษ. (2557). คู่มือการจัดการขยะมูลฝอยและเทคโนโลยีการแปรรูปขยะมูลฝอยให้เป็นพลังงานสำหรับท้องถิ่น.

กรมควบคุมมลพิษ. (2562). คู่มือแนวปฏิบัติการลด และคัดแยกขยะมูลฝอยในหน่วยงานภาครัฐ ภายใต้โครงการทำความดีด้วยหัวใจ ลดภัยสิ่งแวดล้อม. อีซี จำกัด.

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2557). คู่มือการสร้างวินัย สุ่การจัดการที่ยั่งยืน.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). สารและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. โรงพิมพ์การศาสนา.

- กัญชกร สารชาติ. (2559). พฤติกรรมการคัดแยกขยะของครัวเรือนในเขตเทศบาลตำบลนาป่า อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี [ปริญญาานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา]. ชลบุรี.
- เชิดศักดิ์ โฆวาสินธ์. (2525). การวัดผลการศึกษา. สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- โชติกา ภาชีผล. (2554). การสร้างและพัฒนาเครื่องมือในการวัดและประเมินผลการศึกษา. คณะครู ศาสตราจารย์ผดุงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฐิติพล ขำประถม. (2558). บอร์ดเกม ธุรกิจแนวใหม่ที่กำลังเติบโต.
<http://www.komchadleuk.net/news/Kom-Kid/204681>
- สืบค้นเมื่อ 11 พฤศจิกายน 2565
- ธิดารัตน์ พูลอม. (2560). พฤติกรรมในการจัดการขยะครัวเรือนบ้านห้วยหมากหนูน ตำบลท่าผา อำเภอแม่ลาน้อย จังหวัดแม่ฮ่องสอน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์]. กรุงเทพฯ.
- ธีรวิทย์ เอกะกุล. (2549). การวิจัยปฏิบัติการ. ยงสวัสดิ์อินเตอร์กรุ๊ป.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยเบื้องต้นฉบับปรับปรุง (พิมพ์ครั้งที่ 8 ed.). สุวีริยาสาสน์.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2549). เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับกาวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 6 ed.). จามจุรี.
- ปาริชาติ ชื่นเจริญ. (2549). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมเป็นฐานที่ส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มหาวิทยาลัยนเรศวร]. พิษณุโลก.
- ปิยะพงษ์ จันลาโสม. (2563). การพัฒนาบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และเจตคติต่อการเรียนวรรณคดีไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์]. กรุงเทพฯ.
- พนิตนันท์ เขตวิทย์, & วาณิชย์, น. อ. (2022). การ พัฒนา ผล สัมฤทธิ์ ทาง การ เรียน วรรณคดี เรื่อง รามเกียรติ์ ตอน นารายณ์ ปราบ น นท ก ของ นักเรียน ชั้น มัธยมศึกษา ปี ที่ 2 ด้วย การ จัดการ เรียน รู้ แบบ Active Learning ร่วม กับ การ ใช้ บอร์ด เกม.
- พรณี ชูทัย เจนจิต. (2538). จิตวิทยาการเรียนการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 4 ed.). ดัฒนการมี จำกัด.
- พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติมถึง (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2560. (2560). ความหมายของขยะ. <http://obtbangsaothong.go.th/uploads/data2560.pdf>

สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2565

- พิมพ์พิ จี เยนอุรา. (2562). การพัฒนาต้นแบบบอร์ดเกมเพื่อสร้างความเข้าใจเรื่องการสื่อสารความ
ยินยอมพร้อมใจทางเพศ สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย].
กรุงเทพฯ.
- พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์. (2548). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแบบเนจ
เม็นท์.
- พูนไพบูลย์พิพัฒน์, ช. ม. แ. ว. (2567). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม เพื่อส่งเสริม
ทักษะการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่
4 *Journal of Buddhist Education and Research : JBER* ปีที่ 10 ฉบับที่ 1 มกราคม-
มีนาคม 2567
- ไพรินทร์ ชะอุ่ม. (2554). การจัดการขยะมูลฝอยของครัวเรือนในเขตเทศบาลเมืองบ้านบึง อำเภอบ้าน
บึง จังหวัดชลบุรี. มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์]. พระนครศรีอยุธยา.
- ไพศาล หวังพานิช. (2526). การวัดผลการศึกษา. สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- มาลินี จุฑาปะมา. (2554). จิตวิทยาการศึกษา. เรวัตการพิมพ์.
- รักชน พุทธรังษี. (2560). การประยุกต์ใช้บอร์ดเกมเพื่อพัฒนาทักษะสื่อสารการแสดง จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย]. กรุงเทพฯ.
- ล้วน สายยศ, & อังคนา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5 ed.). สุวีริยา
สาสน์.
- ล้วน สายยศ, & อังคนา สายยศ. (2543). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้ (พิมพ์ครั้งที่ 2 ed.). สุวีริยา
สาสน์.
- วชิรวิทย์ เอี่ยมวิลัย. (2563). การพัฒนาบอร์ดเกมตามแนวทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อ
ส่งเสริมความเป็นพลเมืองดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิ
โรฒ]. กรุงเทพฯ.
- วรรณิ ลิ้มอักษร. (2541). จิตวิทยาการศึกษา. มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- ศดานันท์ แก้วศรี. (2563). การออกแบบและพัฒนาเกมกระดานเรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน มหาวิทยาลัย
ทักษิณ]. สงขลา.
- ศศิธร แม้นสงวน. (2555). พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ 2 *Teaching Behavior in Mathematics*
2 CMA 4102 ZTL 462 (พิมพ์ครั้งที่ 2 ed.). สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ศักดิ์ไทย สุทธิจิบรร. (2542). ทฤษฎีและปฏิบัติการทางจิตวิทยาสังคม (พิมพ์ครั้งที่ 4 ed.). ผู้จัดการ.

สมนึก ภัททิยานี. (2549). การวัดผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5 ed.). ประสานการพิมพ์.

สฤณี อาชวานันทกุล. (2559). *Board game universe* จักรวาลกระดานเดียว. แชลมอน.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579. บริษัท พริก
หวานกราฟฟิค จำกัด.

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2557). สารานุกรมการ
จัดการขยะ การจัดการขยะด้วยแนวคิด 7R จาก

<http://reo16.mnre.go.th/reo16/knowledge/detail/198>

สืบค้นเมื่อ 23 พฤศจิกายน 2565

สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย. (2555). ประเภทของขยะมูลฝอยชุมชนออกตามลักษณะ
ทางกายภาพ. <http://pcd.go.th/about/divisionthai.html>

สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2565

สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย. (2566). แนวทางการจัดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่
21 ที่เน้นสมรรถนะทางสาขาวิชาชีพ.

<https://spbkk1.sesao1.go.th/year2558/Century21.pdf>.

สืบค้นเมื่อ 5 พฤษภาคม 2566





**แบบประเมินคุณภาพชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย
สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา**

หัวข้อปริญญานิพนธ์ การพัฒนาชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย เพื่อส่งเสริมเจตคติ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์
อนุกุล)

THE DEVELOPMENT OF A BOARD GAME ON WASTE
SEPARATION TO PROMOTE ATTITUDES FOR GRADE 7
STUDENTS AT SAMSEN NOK SCHOOL (PRACHARATANUKUL)

ผู้วิจัย

นายวิฑูรย์ คำสุข
นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ติดต่อผู้วิจัย

Email: tar622@gmail.com

หมายเลขโทรศัพท์

080-265-4645

คำชี้แจง

แบบประเมินคุณภาพชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการ
วิเคราะห์ข้อมูลประกอบปริญญานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย
เพื่อส่งเสริมเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล)
ซึ่งผลที่ได้จากการประเมิน ผู้วิจัยจะนำไปปรับปรุงและแก้ไขชุดบอร์ดเกมให้มีความสมบูรณ์ก่อนที่
จะนำไปทดลองใช้จริง โดยแบบประเมินฉบับนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอนได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้เชี่ยวชาญ

กรุณาเติมคำหรือข้อความให้ครบถ้วนและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐
หน้าข้อความที่ตรงกับความจริง

1. ชื่อ.....นามสกุล.....
2. ตำแหน่ง.....
3. สถานที่ทำงาน.....
4. ระดับการศึกษา ☐ปริญญาตรี
☐ปริญญาโท
☐ปริญญาเอก
☐อื่น ๆ โปรดระบุ.....

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพของบอร์ดเกม

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมิน 5 ระดับ ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน
พร้อมทั้งขอความอนุเคราะห์ให้ท่านเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณา
ปรับปรุงต่อไป โดยมีเกณฑ์ในการประเมิน ดังนี้

คะแนน	5	หมายถึง	มีคุณภาพมากที่สุด
คะแนน	4	หมายถึง	มีคุณภาพมาก
คะแนน	3	หมายถึง	มีคุณภาพปานกลาง
คะแนน	2	หมายถึง	มีคุณภาพน้อย
คะแนน	1	หมายถึง	มีคุณภาพน้อยที่สุด

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. ด้านเนื้อหา						
1.1 เนื้อหาสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้						
1.2 ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา						
1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา						
1.4 ความเหมาะสมกับระดับของนักเรียน						
1.5 ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในเนื้อหา						
1.6 ความทันสมัยของเนื้อหา						
2. ด้านการดำเนินเนื้อเรื่อง						
2.1 ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหา						
2.2 ความชัดเจนในเนื้อหา						
2.3 การแบ่งหมวดหมู่ของเนื้อหา						
2.4 ภาพประกอบสื่อความหมายได้ตรงเนื้อหา						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่ประเมิน...../...../.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญเป็นอย่างสูงที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์
สำหรับการประเมินและให้ข้อเสนอแนะที่มีคุณค่าทางการศึกษา

**แบบประเมินคุณภาพชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย
สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา**

หัวข้อปริญญานิพนธ์ การพัฒนาชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย เพื่อส่งเสริมเจตคติ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์
อนุกุล)

THE DEVELOPMENT OF A BOARD GAME ON WASTE
SEPARATION TO PROMOTE ATTITUDES FOR GRADE 7
STUDENTS AT SAMSEN NOK SCHOOL (PRACHARATANUKUL)

ผู้วิจัย

นายวิฑูรย์ คำสุข
นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ติดต่อผู้วิจัย

Email: tar622@gmail.com

หมายเลขโทรศัพท์

080-265-4645

คำชี้แจง

แบบประเมินคุณภาพชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการ
วิเคราะห์ข้อมูลประกอบปริญญานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย
เพื่อส่งเสริมเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล)
ซึ่งผลที่ได้จากการประเมิน ผู้วิจัยจะนำไปปรับปรุงและแก้ไขชุดบอร์ดเกมให้มีความสมบูรณ์ก่อนที่
จะนำไปทดลองใช้จริง โดยแบบประเมินฉบับนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอนได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้เชี่ยวชาญ

กรุณาเติมคำหรือข้อความให้ครบถ้วนและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐
หน้าข้อความที่ตรงกับความจริง

1. ชื่อ.....นามสกุล.....
2. ตำแหน่ง.....
3. สถานที่ทำงาน.....
4. ระดับการศึกษา ☐ปริญญาตรี
☐ปริญญาโท
☐ปริญญาเอก
☐อื่น ๆ โปรดระบุ.....

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพของบอร์ดเกม

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมิน 5 ระดับ ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน
พร้อมทั้งขอความอนุเคราะห์ให้ท่านเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณา
ปรับปรุงต่อไป โดยมีเกณฑ์ในการประเมิน ดังนี้

คะแนน	5	หมายถึง	มีคุณภาพมากที่สุด
คะแนน	4	หมายถึง	มีคุณภาพมาก
คะแนน	3	หมายถึง	มีคุณภาพปานกลาง
คะแนน	2	หมายถึง	มีคุณภาพน้อย
คะแนน	1	หมายถึง	มีคุณภาพน้อยที่สุด

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. ด้านคู่มือบอร์ดเกม						
1.1 รูปแบบคู่มือมีความน่าสนใจ						
1.2 ขนาดคู่มือมีความเหมาะสม						
1.3 ขั้นตอนการเล่นชัดเจน เข้าใจง่าย						
1.4 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรอ่านง่าย						
1.5 สามารถนำคู่มือการเล่นไปใช้ได้จริง						
2. ด้านรูปแบบการนำเสนอ						
2.1 ความเหมาะสมของรูปแบบบอร์ดเกม						
2.2 กลไกการเล่นบอร์ดเกมมีความน่าสนใจ						
2.3 กลไกการเล่นเหมาะสมกับผู้เล่น						
2.4 มีขั้นตอนการเล่นที่เหมาะสม						
2.5 บอร์ดเกมมีความเหมาะสมในการเผยแพร่						
3. ด้านกราฟิก ตัวอักษร และสี						
3.1 ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา						
3.2 ความเหมาะสมขององค์ประกอบภาพ						
3.3 ความเหมาะสมของการใช้สีพื้น						
3.4 ความเหมาะสมของรูปแบบอักษร						
3.5 การออกแบบมีความสวยงาม ดึงดูดใจผู้เล่น						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

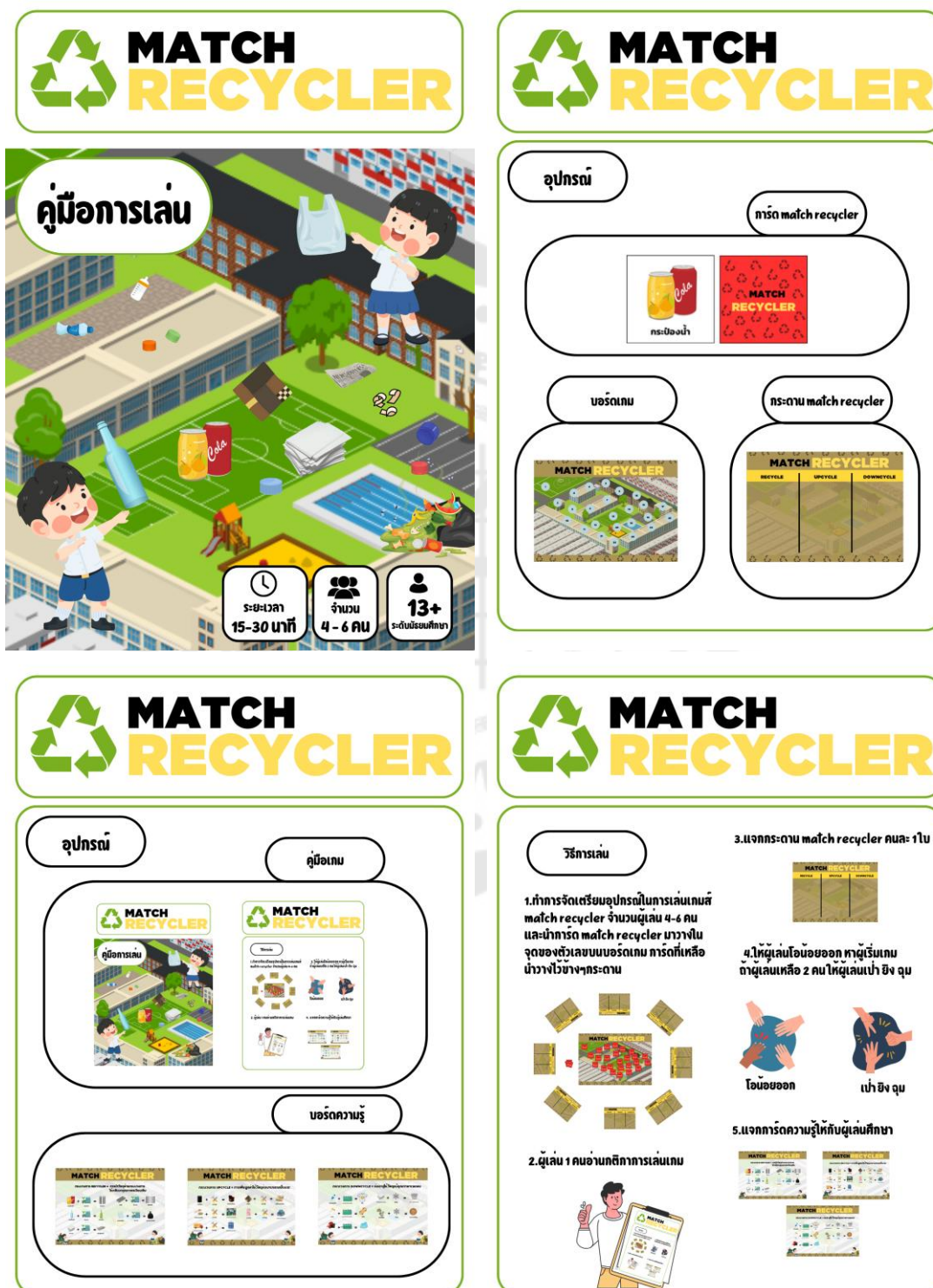
ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่ประเมิน...../...../.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญเป็นอย่างสูงที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์
สำหรับการประเมินและให้ข้อเสนอแนะที่มีคุณค่าทางการศึกษา

ตัวอย่างบอร์ดเกม MATCH RECYCLER
สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การนำกลับมาใช้ใหม่



MATCH RECYCLER

กติกาการเล่น

1. ผู้เริ่มเกมทำการหยิบการ์ด match recycler 1 ใบ จากนั้นนำการ์ดดังกล่าวมาวางหันด้านหน้าหงายที่นำออก



หยิบการ์ด



จั่วการ์ดนำหน้าหงายที่เดิม

2. ในแต่ละรอบผู้เล่นสามารถที่จะการ์ดได้ 1 ใบแล้วหยิบใหม่ การได้ในมือผู้เล่นจะต้องมีไม่เกิน 8 ใบ หากเกิน 8 ใบจะต้องเลือก 1 ใบทิ้ง โดยการทิ้งการ์ดต้องหยาบการทิ้งนั้น และผู้เล่นคนถัดไปสามารถเลือกได้ว่าเอาใบที่คนก่อนหน้าทิ้งหรือว่าจะเอาใบใหม่



เลือกการ์ดทิ้ง



ทิ้งการ์ดเพื่อผู้เล่นคนถัดไปเลือก



ผู้เล่นคนถัดไปเลือกหยิบ/ไม่หยิบ

MATCH RECYCLER

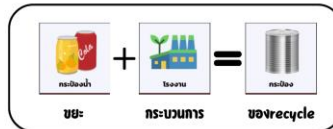
กติกาการเล่น

3. ผู้เล่นเริ่มทำการแยกการ์ดให้ครบทั้ง 3 ประเภท โดยแต่ละประเภทจะต้องมี 3 กระบวนการ (ขยะ + กระบวนการ = ของ recycle) ได้แก่ recycle upcycle และ downcycle

- RECYCLER = การนำวัสดุผ่านกระบวนการให้กลับมากคุณภาพเหมือนเดิม
- UPCYCLE = การเพิ่มมูลค่าให้วัสดุก่อนจะกลายเป็นขยะ
- DOWNCYCLE = ต่อยาใช้วัสดุคุณภาพจะลดลง



การวางการ์ดตามกระบวนการ recycle



กระบวนการ RECYCLE

MATCH RECYCLER

กติกาการเล่น

4. หากผู้เล่นคนไหนจำไม่ได้แล้วต้องการดูคู่มือการจับคู่ จะต้องเสียการ์ด 1 ใบ เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนในการขอคู่มือการจับคู่



เสียการ์ด 1 ใบ



ดูคู่มือการจับคู่

5. ผู้เล่นคนไหนสามารถแยกการ์ดได้ครบ 3 ประเภทก่อนถือว่าเป็นผู้ชนะ



MATCH RECYCLER

หมายเหตุ



ขยะ

ขยะ - นำ - หชุดเล่น 1 ครั้ง



การ์ด บ้าง

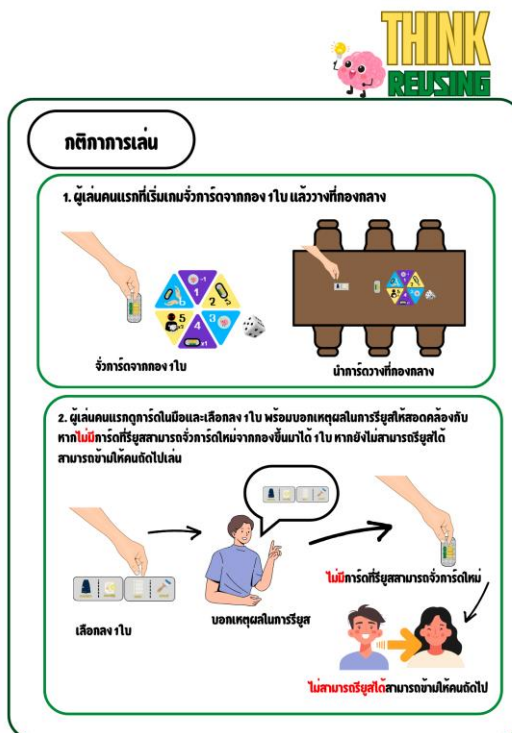
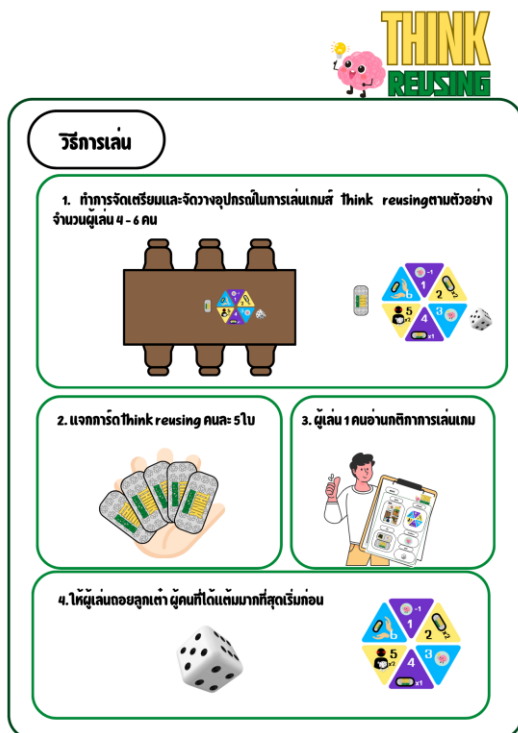
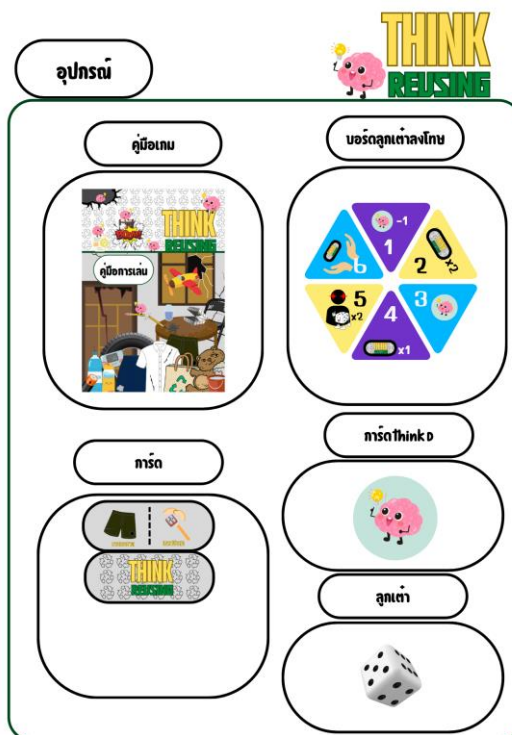
การ์ด บ้าง - สามารถใช้แทนอะไรก็ได้



การ์ด สลับ

การ์ด สลับ - หมุนให้อีกทางเล่น

ตัวอย่างบอร์ดเกม THINK REUSING
สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การนำกลับมาใช้ซ้ำ



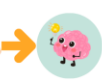


กติกาการเล่น

3. ผู้ที่สามารถทำให้การทดมือก่อนถือเป็นผู้ชนะ รับการคิด think o ผู้ที่มีการทดในมือมากที่สุดถือว่าแพ้และจะโดนชกถูกเอาบอร์ดลงโทษ แล้วเริ่มกันใหม่



การทดมือ



ผู้ชนะรับการคิด think o



ผู้แพ้ชกถูกเอาบอร์ดลงโทษ



กติกาบอร์ดลงโทษ สำหรับผู้แพ้

1. หมายเลข 1 - ผู้แพ้โดนคิด think o 1 ใบ
2. หมายเลข 2 - ผู้ชนะให้การทด 2 ใบกับผู้แพ้
3. หมายเลข 3 - ผู้แพ้ให้การทด 3 ใบกับผู้ชนะ
4. หมายเลข 4 - ผู้ชนะให้การทด 4 ใบกับผู้แพ้
5. หมายเลข 5 - ผู้แพ้ชกถูกเอา 2 ครั้ง
6. หมายเลข 6 - ผู้ชนะเลือกการทดมือผู้แพ้ 1 ใบ



กติกาการเล่น

4. ผู้ที่สามารถเก็บสะสมการคิด think o ครบ 3 ใบ จะถือว่าเป็นผู้ชนะ



สะสมการคิด think o ครบ 3 ใบ ถือว่าชนะ

หมายเหตุ



คิดเอง - สามารถทำอะไรก็ได้
จะชกชกเหตุผลที่มีความ
สอดคล้องกัน



Boo! - ไม่สามารถทำอะไร
มาชกทำได้

BONUS

Bonus - สามารถทำอะไร
ก็ได้และไม่ต้องให้เหตุผล
มาอ้างอิง



ทุกคนที่สามารถชนะได้ทุกคน
แข่งกันตามกติกาแล้วไม่
สอดคล้องเกณฑ์ Bonus



THINK REUSING STORY

สมอย่น้อยสายนุ ชื่อเล่นของน้อง think o ที่มีจินตนาการกว้างไกลและความคิดสร้างสรรค์เหลือ เธอชอบมองหาวางานในสิ่งรอบตัว และมักจะสงสัยว่า สิ่งของที่เราใช้แล้วทิ้งไปแล้ว จะสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้อย่างไรบ้าง

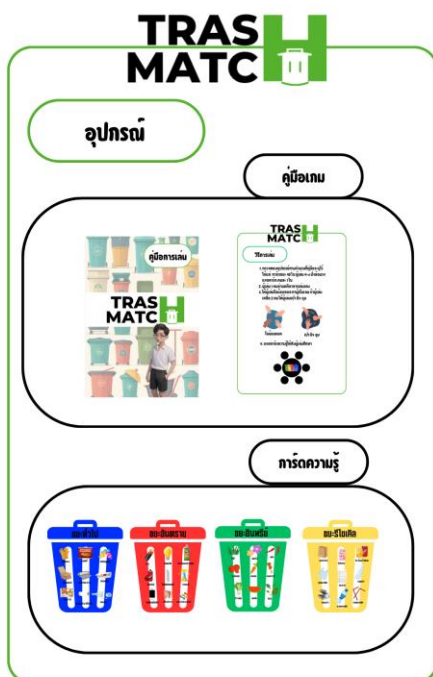
วันหนึ่ง ขณะพี่น้อง think o กำลังเล่นอยู่ในสวนหลังบ้าน เขาสังเกตเห็นกล่องกระดาษเก่าๆ ที่ถูกทิ้งไว้ เขาหยิบกล่องขึ้นมาดู แล้วก็เกิดไอเดียขึ้นมาทันที "กล่องใบนี้จะทำอะไรได้อีกบ้าง?" น้อง think o คิดแล้วจินตนาการไปถึงบ้านทุกหลังเล็กๆ ที่สร้างจากกล่องกระดาษใบนี้

จากกล่องกระดาษที่ think o กำลังถืออยู่นั้นที่ปลั่งแสงสีขึ้นมา ก่อนที่เขาจะทันตั้งตัว ก็ถูกดูดเข้าไปในโลกแห่งจินตนาการที่เต็มไปด้วยสีสันสดใสและสิ่งของต่างๆ ที่รอการสร้างสรรค์โลกแห่ง Think Reusing

ในโลกใบนี้ ทุกสิ่งรอบตัวล้วนเป็นวัตถุดิบสำหรับการสร้างสรรค์ ไม่ว่าจะเป็นกล่องกระดาษเก่า ขวดพลาสติก เศษผ้า หรือแม้แต่ใบไม้ร่วงหล่น ที่สามารถนำมาสร้างสรรค์เป็น สิ่งของใหม่ๆ ที่มาเติมเต็มใจได้ทั้งสิ้น พวกเรามาลุยในโลก Think Reusing กันเถอะ



ตัวอย่างบอร์ดเกม TRASH MATCH
สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย



TRASH MATCH

วิธีการเล่น

1. ตรวจสอบอุปกรณ์ตามจำนวนที่คู่มือระบุไว้ ได้แก่ การ์ดขยะ 48 ใบ ผู้เล่น 4-6 บังหลอมวง
2. ผู้เล่น 1 คนอ่านกติกาการเล่นเกม
3. ให้ผู้เล่นเอนอยออก หากผู้เล่นเอนออก 2 คนให้ผู้เล่นเอนเข้า ถึง จุด



เอนออก



เอนเข้า จุด

4. แจกการ์ดความรู้ให้กับผู้เล่นศึกษา



TRASH MATCH

กติกาการเล่น

1. จัดวางการ์ดตามรูปแบบ



2. ผู้เล่นที่เริ่มเกม จะต้องพูดว่า ขยะมาก หรือขยะน้อย แล้วเปิดการ์ด TRASH MATCH



TRASH MATCH

กติกาการเล่น

3. ผู้เล่นจับคู่ขยะจะต้องรู้ภาพให้ตรงกับประเภทของถังขยะ คนไหนจับคู่ขยะได้ถูกต้องคนแรกจะเป็นผู้ได้การ์ด TRASH MATCH
4. ในกรณีที่ผู้เล่นจับคู่ขยะผิด ผู้เล่นอื่นสามารถ CHALLENGE ได้แล้วรับการ์ด TRASH MATCH นั้นไป และผู้เล่นที่ถูก CHALLENGE จะต้องเสียการ์ด TRASH MATCH 1 ใบให้กับผู้ที่ CHALLENGE แต่ถ้าผู้ที่ CHALLENGE ผิด จะต้องเสียการ์ด TRASH MATCH 1 ใบให้กับผู้ที่ถูก CHALLENGE 1 ใบ

วิธีการจับคู่



TRASH MATCH

กติกาการเล่น

5. เล่นจนจนกว่าการ์ดจะหมด
6. ผู้เล่นที่มีจำนวนการ์ดมากที่สุดเป็นผู้ชนะ



แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567
โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล)

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด แล้วเครื่องหมายกากบาทลงในกระดาษคำตอบ

- | | |
|--|---|
| <p>1. ขยะมูลฝอยมีความหมายตรงกับข้อใดมากที่สุด</p> <p>ก. สิ่งของเหลือทิ้งจากการใช้สอยและกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์</p> <p>ข. สิ่งของที่ใช้อยู่ในชีวิตประจำวันของมนุษย์</p> <p>ค. สิ่งของที่ทำให้เกิดมลพิษในการทำลายสิ่งแวดล้อม</p> <p>ง. สิ่งของที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์</p> <p>2. ข้อใดจัดเป็นขยะมูลฝอยประเภทเดียวกันทั้งหมด</p> <p>ก. กระป๋องยากำจัดศัตรูพืช แก้วพลาสติก</p> <p>ข. เศษอาหาร หลอดไฟ</p> <p>ค. กระป๋องน้ำอัดลม ถังพลาสติก</p> <p>ง. เศษกระดาษ เปลือกผลไม้</p> <p>3. สิ่งของในข้อใดสามารถนำมาใช้ Reuse ได้</p> <p>ก. กางเกงขาด</p> <p>ข. ขวดแก้วที่แตก</p> <p>ค. เปลือกกล้วย</p> <p>ง. ถ่านไฟฉาย</p> | <p>4. Reuse ต่างจาก recycle อย่างไร</p> <p>ก. กระบวนการลดขยะ</p> <p>ข. จำนวนการใช้ซ้ำ</p> <p>ค. กระบวนการย่อยสลาย</p> <p>ง. กระบวนการผลิต</p> <p>5. ในโรงเรียนสิ่งของชนิดใดสามารถนำมาใช้ซ้ำได้ดีที่สุด</p> <p>ก. เศษเหล็ก</p> <p>ข. เปลือกแตงโม</p> <p>ค. ขวดน้ำพลาสติก</p> <p>ง. หลอดไฟ</p> <p>6. กระบวนการ Upcycle หมายถึงข้อใด</p> <p>ก. กระบวนการคัดแยกขยะ</p> <p>ข. กระบวนการจัดการขยะ</p> <p>ค. กระบวนการเพิ่มมูลค่าของขยะ</p> <p>ง. กระบวนการลดคุณภาพของขยะ</p> <p>7. ปัจจัยใดมีผลต่อปริมาณและชนิดของขยะมูลฝอยในครัวเรือนมากที่สุด</p> <p>ก. ขนาดของครอบครัว</p> <p>ข. รายได้ของครัวเรือน</p> <p>ค. พฤติกรรมการบริโภค</p> <p>ง. จำนวนสมาชิกในครอบครัวที่ทำงานนอกบ้าน</p> |
|--|---|

8. ขยะประเภทใดมีอัตราการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน

- ก. ขยะอินทรีย์
- ข. ขยะรีไซเคิล
- ค. ขยะอันตราย
- ง. ขยะอิเล็กทรอนิกส์

9. ปัจจัยใดเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ปริมาณขยะพลาสติกในทะเลเพิ่มขึ้น

- ก. การทิ้งขยะลงแม่น้ำลำคลอง
- ข. การผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกที่เพิ่มขึ้น
- ค. การทำประมงผิดกฎหมาย
- ง. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

10. แนวทางใดเหมาะสมที่สุดในการลดปริมาณขยะ

- ก. การรีไซเคิล
- ข. การลดการใช้
- ค. การนำกลับมาใช้ใหม่
- ง. ถูกทุกข้อ

11. การกระทำของบุคคลใดต่อไปนี้เป็นการใช้ซ้ำ (Reuse)

- ก. เอนาโบริตองมาทำกรวยดอกไม้สำหรับไหว้พระแทนการใช้กระดาษ
- ข. บีบน้ำถุงผ้าไปใส่ของแทนการใช้ถุงพลาสติก
- ค. ซื้อมือถือที่พังแล้วนำกลับมาใช้ใหม่
- ง. ดินาขวดน้ำพลาสติกที่หมดแล้วมาใช้น้ำยาซักผ้า

12. พฤติกรรมใดของประชาชนที่ช่วยลดปริมาณขยะได้มากที่สุด

- ก. การคัดแยกขยะ
- ข. การลดการใช้บรรจุภัณฑ์
- ค. การนำกลับมาใช้ใหม่
- ง. ถูกทุกข้อ

13. การรณรงค์ให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะมีประโยชน์อย่างไร

- ก. ทำให้ประชาชนตระหนักถึงปัญหา
- ข. ส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหา
- ค. เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของประชาชน
- ง. ถูกทุกข้อ

14. วิธีการใดจะช่วยลดปริมาณขยะมูลฝอยประเภทกระดาษต่าง ๆ ในโรงเรียนได้เหมาะสมที่สุด

- ก. ใช้กระดาษหน้าเดียวแล้วทิ้ง
- ข. นำกระดาษที่ใช้แล้วมาแยกขยะแล้วนำไปขาย
- ค. นำกระดาษที่ใช้แล้วไปเผาทิ้ง
- ง. นำกระดาษที่ใช้แล้วไปฉีกทำลายให้เป็นขนาดเล็ก ๆ

15. การทำปุ๋ยหมักจากเศษอาหารเป็นการจัดการขยะในรูปแบบใด

- ก. การลด
- ข. การนำกลับมาใช้ใหม่
- ค. การรีไซเคิล
- ง. การกำจัด

16. การส่งเสริมให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมการแยกขยะมูลฝอยก่อนนำไปทิ้งจะส่งผลดีอย่างไร ก. สภาพแวดล้อมในโรงเรียนสะอาด น่าอยู่ ข. พบหนูและแมลงสาบในบริเวณโรงเรียนเพิ่มมากขึ้น ค. เป็นการเพิ่มภาระการเก็บขยะมูลฝอยให้กับภารโรง ง. นักเรียนขาดจิตสำนึกในการทิ้งขยะมูลฝอย 17. ข้อใดไม่ใช่กิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมการแยกขยะมูลฝอยในโรงเรียน ก. กิจกรรมธนาคารขยะ ข. กิจกรรมขยะแลกแต้ม ค. กิจกรรมรักความสะอาด ง. กิจกรรมศูนย์ขยะรีไซเคิล 18. นักเรียนเพิ่มคุณค่าของขยะได้อย่างไร ก. นำของเล่นเก่าไปซ่อม ข. นำโต๊ะเก่ามาทาสีให้ใหม่ ค. นำเศษผ้ามาต่อกันเป็นกระเป๋าผ้า ง. นำขวดพลาสติกมาหลอมเป็นเม็ดพลาสติก	19. ถ้านักเรียนมีเพื่อนนักเรียนที่ขาด แต่พอที่จะสามารถซ่อมได้ นักเรียนจะทำกระบวนการใช้ซ้ำอย่างไร ก. นำเสื้อไปซ่อม ข. นำไปเป็นผ้าเช็ดตัว ค. นำผ้าสีอื่นมาปะให้สวยงาม ง. นำมาตัดเย็บเป็นกระเป๋าผ้า 20. การกระทำของบุคคลใดต่อไปนี้เป็นการใช้เคลขยะมูลฝอย ก. มานีทำการแยกขยะก่อนทิ้งทุกครั้ง ข. มานะใช้ถุงผ้าแทนการใช้ถุงพลาสติก ค. ชูจินำขวดกาแฟที่หมดแล้วมาใช้ใส่เครื่องปรุงอาหาร ง. ปิตินำผ้ามา่านที่ขาดมาตัดเป็นกระเป๋าผ้าเพื่อใส่ของ
--	---

แบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม
เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

คำชี้แจง

1. แบบวัดเจตคติฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อสอบถามความรู้สึกและความคิดเห็นเกี่ยวกับเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย
2. แบบวัดเจตคติฉบับนี้มีทั้งหมด 30 ข้อ ในแต่ละข้อจะมีช่องว่างให้เลือกตอบ 5 ช่อง
3. ให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อแล้วพิจารณาว่าตรงกับความรู้สึกหรือความคิดเห็นของนักเรียนในระดับใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกหรือความคิดเห็นของนักเรียน
4. การตอบของนักเรียนไม่มีคำตอบที่ถูกหรือผิด เพราะแต่ละคนย่อมมีความรู้สึกหรือความคิดเห็นที่แตกต่างกัน ขอให้นักเรียนตอบตามความรู้สึกหรือความคิดเห็นที่แท้จริง

ตัวอย่าง

เจตคติของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย	ระดับเจตคติ				
	มาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	ไม่ดี
1. คุณรู้สึกว่าชุดบอร์ดเกมทำให้คุณมองว่าการแยกขยะมูลฝอยเป็นเรื่องง่ายและน่าทำ	✓				
2. คุณรู้สึกว่า การแยกขยะมูลฝอยเป็นเรื่องไม่สำคัญ ไม่จำเป็นต้องปฏิบัติ					✓

แบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม
เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

เจตคติของนักเรียนที่มีต่อ การจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย	ระดับเจตคติ				
	มาก	ดี	ปาน กลาง	น้อย	ไม่ดี
1. การแยกขยะเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยลดปริมาณขยะในโรงเรียน					
2. การไม่แยกขยะก่อนทิ้งทำให้กระบวนการกำจัดขยะยุ่งยากและมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น					
3. การแยกขยะเป็นพฤติกรรมที่สามารถส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืนในโรงเรียนได้					
4. ความรู้เกี่ยวกับการแยกขยะมูลฝอยช่วยให้เกิดความตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม					
5. การแยกขยะช่วยเพิ่มโอกาสในการนำวัสดุเหลือใช้กลับมาใช้ใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
6. การแยกขยะประเภทรีไซเคิล เช่น พลาสติก และกระดาษ สามารถช่วยลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติได้					
7. การทิ้งขยะอันตราย เช่น แบตเตอรี่ หรือ หลอดไฟ ในถังขยะทั่วไปจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม					
8. การแยกขยะมูลฝอยช่วยลดต้นทุนในการกำจัดขยะขององค์กร					
9. การทิ้งขยะเปียกในถังขยะทั่วไปอาจเป็นสาเหตุของปัญหากลิ่นไม่พึงประสงค์และการแพร่กระจายของเชื้อโรค					
10. การแยกขยะอินทรีย์สามารถนำไปใช้เป็นปุ๋ยธรรมชาติที่ช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมี					

เจตคติของนักเรียนที่มีต่อ การจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย	ระดับเจตคติ				
	มาก	ดี	ปาน กลาง	น้อย	ไม่ดี
11. ฉันรู้สึกสนุกและเพลิดเพลินระหว่างเล่น บอร์ดเกมเกี่ยวกับการแยกขยะมูลฝอย					
12. ฉันรู้สึกภาคภูมิใจเมื่อสามารถเล่นบอร์ดเกม ได้สำเร็จและเข้าใจกระบวนการแยกขยะมูลฝอย					
13. ฉันรู้สึกตื่นเต้นเมื่อได้เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ เกี่ยวกับการแยกขยะมูลฝอยผ่านบอร์ดเกมนี้					
14. ฉันรู้สึกผ่อนคลายและไม่เครียดเมื่อเล่น บอร์ดเกมนี้ร่วมกับเพื่อน ๆ					
15. ฉันสามารถนำความรู้เรื่องการแยกขยะมูล ฝอยจากบอร์ดเกมไปใช้ในชีวิตจริงได้					
16. ฉันรู้สึกเข้าใจวิธีการแยกขยะมูลฝอยได้ ชัดเจนยิ่งขึ้นผ่านการเล่นบอร์ดเกม					
17. ฉันรู้สึกประทับใจกับรูปแบบและการ ออกแบบของบอร์ดเกม เรื่อง การแยก ขยะมูลฝอย					
18. ฉันรู้สึกท้าทายเมื่อพยายามแก้ปัญหาและ ทำภารกิจในบอร์ดเกมให้สำเร็จ					
19. ฉันรู้สึกว่าบอร์ดเกมนี้ช่วยให้ฉันเห็น ความสำคัญของการแยกขยะมูลฝอยมากขึ้น					
20. ฉันรู้สึกสนับสนุนให้มีการใช้บอร์ดเกม ลักษณะนี้ในโรงเรียนเพื่อสร้างความตระหนักรู้ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย					
21. หลังจากเล่นบอร์ดเกม ฉันเริ่มแยกขยะมูล ฝอยในชีวิตประจำวันอย่างสม่ำเสมอ					
22. ฉันนำแนวทางการแยกขยะมูลฝอยที่เรียนรู้ จากบอร์ดเกมไปใช้ในครอบครัวของฉัน					
23. ฉันแนะนำให้เพื่อนหรือคนรู้จักแยกขยะมูล ฝอยหลังจากได้เรียนรู้จากบอร์ดเกม					

เจตคติของนักเรียนที่มีต่อ การจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย	ระดับเจตคติ				
	มาก	ดี	ปาน กลาง	น้อย	ไม่ดี
24. ฉันพยายามทิ้งขยะในถังที่ถูกต้องตาม ประเภทของขยะเสมอ					
25. ฉันลดการใช้วัสดุที่ก่อให้เกิดขยะ เช่น พลาสติกใช้ครั้งเดียวทิ้ง หลังจากเรียนรู้ผ่าน บอร์ดเกม					
26. ฉันจัดเก็บขยะรีไซเคิล เช่น ขวดพลาสติก หรือกระดาษ เพื่อส่งต่อไปยังจุดรับรีไซเคิล					
27. ฉันเตือนคนรอบตัวเมื่อเห็นการทิ้งขยะที่ไม่ ถูกต้องหรือไม่แยกขยะ					
28. ฉันปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการขยะใน ชีวิตประจำวันให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นหลังจาก เล่นบอร์ดเกม					
29. ฉันสามารถอธิบายวิธีการแยกขยะมูลฝอย ให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างชัดเจน					
30. ฉันร่วมมือกับโรงเรียนในการจัดการขยะมูล ฝอยและส่งเสริมการแยกขยะมูลฝอย					

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

ภาคผนวก ข

- ผลการประเมินคุณภาพของชุดบอร์ดเกม
- การปรับแก้ชุดบอร์ดเกมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
- ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ
- การปรับแก้แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
- ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ
- ผลการเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจ
- ผลการคำนวณหาค่า t - test ของแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ
- ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม
- ผลของแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม

ผลการประเมินคุณภาพของชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

ตาราง 6 แสดงผลการประเมินคุณภาพของบอร์ดเกม MATCH RECYCLER สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การนำกลับมาใช้ใหม่ (ด้านเนื้อหา)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	SD	ระดับ คุณภาพ
	1	2	3			
1. ด้านเนื้อหา						
1.1 เนื้อหาสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.2 ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.4 ความเหมาะสมกับระดับของนักเรียน	5	4	4	4.33	0.58	มาก
1.5 ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในเนื้อหา	5	4	4	4.33	0.58	มาก
1.6 ความทันสมัยของเนื้อหา	5	4	4	4.33	0.58	มาก
ค่าเฉลี่ย				4.50	0.58	มากที่สุด
2. ด้านการดำเนินเนื้อเรื่อง						
2.1 ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหา	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
2.2 ความชัดเจนในเนื้อหา	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
2.3 การแบ่งหมวดหมู่ของเนื้อหา	5	4	4	4.33	0.58	มาก
2.4 ภาพประกอบสื่อความหมายได้ตรงเนื้อหา	5	4	4	4.33	0.58	มาก
ค่าเฉลี่ย				4.50	0.58	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม				4.50	0.58	มากที่สุด

ตาราง 7 แสดงผลการประเมินคุณภาพของบอร์ดเกม MATCH RECYCLER สำหรับการจัด
กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การนำกลับมาใช้ใหม่ (ด้านเทคโนโลยีการศึกษา)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	SD	ระดับ คุณภาพ
	1	2	3			
1. ด้านคู่มือบอร์ดเกม						
1.1 รูปแบบคู่มือมีความน่าสนใจ	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.2 ขนาดคู่มือมีความเหมาะสม	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.3 ขั้นตอนการเล่นชัดเจน เข้าใจง่าย	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.4 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรอ่านง่าย	5	4	4	4.33	0.58	มาก
1.5 สามารถนำคู่มือการเล่นไปใช้ได้จริง	5	4	4	4.33	0.58	มาก
ค่าเฉลี่ย				4.53	0.58	มากที่สุด
2. ด้านรูปแบบการนำเสนอ						
2.1 ความเหมาะสมของรูปแบบบอร์ดเกม	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
2.2 กลไกการเล่นบอร์ดเกมมีความน่าสนใจ	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
2.3 กลไกการเล่นเหมาะสมกับผู้เล่น	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.4 มีขั้นตอนการเล่นที่เหมาะสม	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
2.5 บอร์ดเกมมีความเหมาะสมในการเผยแพร่	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย				4.73	0.46	มากที่สุด
3. ด้านกราฟิก ตัวอักษร และสี						
3.1 ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
3.2 ความเหมาะสมขององค์ประกอบภาพ	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
3.3 ความเหมาะสมของการใช้สีพื้น	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
3.4 ความเหมาะสมของรูปแบบอักษร	5	4	5	4.33	0.58	มาก
3.5 การออกแบบมีความสวยงาม ดึงดูดใจผู้เล่น	5	4	5	4.33	0.58	มาก
ค่าเฉลี่ย				4.53	0.58	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม				4.60	0.54	มากที่สุด

ตาราง 8 แสดงผลการประเมินคุณภาพของบอร์ดเกม THINK REUSING สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การนำกลับมาใช้ซ้ำ (ด้านเนื้อหา)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	SD	ระดับ คุณภาพ
	1	2	3			
1. ด้านเนื้อหา						
1.1 เนื้อหาสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.2 ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา	5	4	4	4.33	0.58	มาก
1.4 ความเหมาะสมกับระดับของนักเรียน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.5 ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.6 ความทันสมัยของเนื้อหา	5	4	4	4.33	0.58	มาก
ค่าเฉลี่ย				4.67	0.38	มากที่สุด
2. ด้านการดำเนินเนื้อหาเรื่อง						
2.1 ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหา	5	4	4	4.33	0.58	มาก
2.2 ความชัดเจนในเนื้อหา	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
2.3 การแบ่งหมวดหมู่ของเนื้อหา	5	4	4	4.33	0.58	มาก
2.4 ภาพประกอบสื่อความหมายได้ตรงเนื้อหา	5	4	4	4.33	0.58	มาก
ค่าเฉลี่ย				4.43	0.58	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม				4.54	0.48	มากที่สุด

ตาราง 9 แสดงผลการประเมินคุณภาพของบอร์ดเกม THINK REUSING สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การนำกลับมาใช้ซ้ำ (ด้านเทคโนโลยีการศึกษา)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	SD	ระดับ คุณภาพ
	1	2	3			
1. ด้านคู่มือบอร์ดเกม						
1.1 รูปแบบคู่มือมีความน่าสนใจ	4	4	4	4.00	0.00	มาก
1.2 ขนาดคู่มือมีความเหมาะสม	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.3 ขั้นตอนการเล่นชัดเจน เข้าใจง่าย	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.4 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรอ่านง่าย	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.5 สามารถนำคู่มือการเล่นไปใช้ได้จริง	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย				4.53	0.46	มากที่สุด
2. ด้านรูปแบบการนำเสนอ						
2.1 ความเหมาะสมของรูปแบบบอร์ดเกม	5	4	4	4.33	0.58	มาก
2.2 กลไกการเล่นบอร์ดเกมมีความน่าสนใจ	5	4	4	4.33	0.58	มาก
2.3 กลไกการเล่นเหมาะสมกับผู้เล่น	5	4	5	4.67	0.00	มากที่สุด
2.4 มีขั้นตอนการเล่นที่เหมาะสม	5	4	4	4.33	0.58	มาก
2.5 บอร์ดเกมมีความเหมาะสมในการเผยแพร่	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย				4.47	0.58	มาก
3. ด้านกราฟิก ตัวอักษร และสี						
3.1 ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2 ความเหมาะสมขององค์ประกอบภาพ	5	4	4	4.33	0.58	มาก
3.3 ความเหมาะสมของการใช้สีพื้น	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
3.4 ความเหมาะสมของรูปแบบอักษร	5	4	4	4.00	0.00	มาก
3.5 การออกแบบมีความสวยงาม ดึงดูดใจผู้เล่น	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย				4.53	0.35	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม				4.51	0.46	มากที่สุด

ตาราง 10 แสดงผลการประเมินคุณภาพของบอร์ดเกม TRASH MATCH สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย (ด้านเนื้อหา)

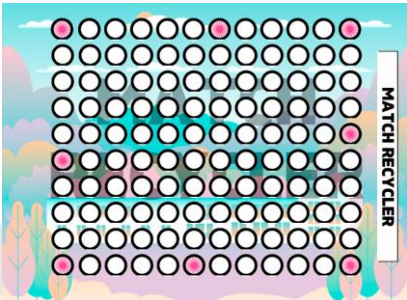
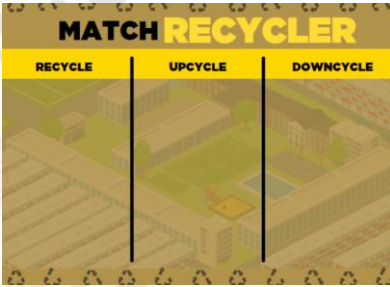
รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	SD	ระดับ คุณภาพ
	1	2	3			
1. ด้านเนื้อหา						
1.1 เนื้อหาสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	4	4	4.33	0.58	มาก
1.2 ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา	5	4	4	4.33	0.58	มากที่สุด
1.4 ความเหมาะสมกับระดับของนักเรียน	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.5 ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในเนื้อหา	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.6 ความทันสมัยของเนื้อหา	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย				4.56	0.58	มากที่สุด
2. ด้านการดำเนินเนื้อหาเรื่อง						
2.1 ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหา	5	4	4	4.33	0.58	มาก
2.2 ความชัดเจนในเนื้อหา	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
2.3 การแบ่งหมวดหมู่ของเนื้อหา	5	4	4	4.33	0.58	มาก
2.4 ภาพประกอบสื่อความหมายได้ตรงเนื้อหา	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย				4.50	0.58	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม				4.58	0.58	มากที่สุด

ตาราง 11 แสดงผลการประเมินคุณภาพของบอร์ดเกม TRASH MATCH สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย (ด้านเทคโนโลยีการศึกษา)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	SD	ระดับ คุณภาพ
	1	2	3			
1. ด้านคู่มือบอร์ดเกม						
1.1 รูปแบบคู่มือมีความน่าสนใจ	4	4	4	4.00	0.00	มาก
1.2 ขนาดคู่มือมีความเหมาะสม	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.3 ขั้นตอนการเล่นชัดเจน เข้าใจง่าย	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.4 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรอ่านง่าย	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.5 สามารถนำคู่มือการเล่นไปใช้ได้จริง	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย				4.53	0.46	มากที่สุด
2. ด้านรูปแบบการนำเสนอ						
2.1 ความเหมาะสมของรูปแบบบอร์ดเกม	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
2.2 กลไกการเล่นบอร์ดเกมมีความน่าสนใจ	5	4	4	4.33	0.58	มาก
2.3 กลไกการเล่นเหมาะสมกับผู้เล่น	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
2.4 มีขั้นตอนการเล่นที่เหมาะสม	5	4	4	4.33	0.58	มาก
2.5 บอร์ดเกมมีความเหมาะสมในการเผยแพร่	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย				4.53	0.58	มากที่สุด
3. ด้านกราฟิก ตัวอักษร และสี						
3.1 ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
3.2 ความเหมาะสมขององค์ประกอบภาพ	5	4	4	4.33	0.58	มาก
3.3 ความเหมาะสมของการใช้สีพื้น	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
3.4 ความเหมาะสมของรูปแบบอักษร	4	4	4	4.00	0.00	มาก
3.5 การออกแบบมีความสวยงาม ดึงดูดใจผู้เล่น	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย				4.47	0.46	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม				4.51	0.50	มากที่สุด

การปรับแก้ชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง 12 แสดงการปรับแก้ชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อเสนอแนะ	บอร์ดเกมเดิม	บอร์ดเกมที่ปรับแก้
บอร์ดเกม MATCH RECYCLER		
ปรับปรุงกระดานให้ดูน่าสนใจมากขึ้นโดยใช้แนวคิดเกี่ยวกับโรงเรียน		
ปรับปรุงกระดานของผู้เล่นให้มีความเข้าใจง่ายมากขึ้น		
เพิ่มเติมการ์ดความรู้	-	
สร้างเรื่องราวเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ	-	

ตาราง 11 (ต่อ)

ข้อเสนอแนะ	บอร์ดเกมเดิม	บอร์ดเกมที่ปรับแก้
บอร์ดเกม THINK REUSING		
เปลี่ยนวิธีการเริ่มเกม จากโอน้อยออกเป็น การถอยลูกเต๋า โดยผู้ เล่นที่ได้แต้มสูงที่สุด เป็นผู้เล่นก่อน	 	
เปลี่ยนรูปแบบการ์ด ให้มีความเข้าใจ ง่ายขึ้น		
สร้างเหรียญใน การสะสมแต้ม	-	
สร้างเรื่องราวเพื่อเพิ่ม ความน่าสนใจ	-	

ตาราง 11 (ต่อ)

ข้อเสนอแนะ	บอร์ดเกมเดิม	บอร์ดเกมที่ปรับแก้
บอร์ดเกม TRASH MATCH		
ปรับปรุงการ์ดให้ดูง่ายมากขึ้น		
เพิ่มเติมการ์ดให้มีความรู้	-	
เพิ่มการ challenge เพื่อให้เกมมีความสนุกมากขึ้น	-	
สร้างเรื่องราวเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ	-	TRASH MATCH TRASH MATCH STORY ในโรงเรียนแห่งหนึ่ง ได้เกิดมีการรณรงค์เกี่ยวกับความสะอาดและการคัดแยกขยะ แต่หลังจากผ่านไปหนึ่งสัปดาห์ นักเรียนก็ยังไม่ค่อยสนใจและไม่ค่อยปฏิบัติตาม ทำให้เราเกิดความวิตกกังวลว่านักเรียนจะไม่ค่อยสนใจและไม่ปฏิบัติตาม เราจึงได้คิดค้นบอร์ดเกมนี้ขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับขยะและการคัดแยกขยะอย่างสนุกสนานและเพลิดเพลิน หลังจากเล่นบอร์ดเกมเสร็จ เพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับขยะและวิธีการคัดแยกขยะ เราจึงได้ไปสัมภาษณ์พี่ๆที่ทำงานเกี่ยวกับขยะและสิ่งแวดล้อม พี่ๆที่ทำงานเกี่ยวกับขยะและสิ่งแวดล้อมได้บอกให้เราทราบว่า การคัดแยกขยะเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะถ้าเราไม่คัดแยกขยะอย่างถูกต้อง ขยะก็จะปนเปื้อนกันหมด และสุดท้ายขยะก็จะถูกนำไปฝังกลบในหลุมฝังกลบขยะ ซึ่งจะทำให้สิ่งแวดล้อมรอบๆนั้นสกปรกและเกิดกลิ่นเหม็นได้ เราจึงได้คิดค้นบอร์ดเกมนี้ขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับขยะและการคัดแยกขยะอย่างสนุกสนานและเพลิดเพลิน และขอเชิญชวนนักเรียนทุกคนให้มาร่วมเล่นบอร์ดเกมนี้กันเถอะ 

**ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างเนื้อหาการแยกขยะมูลฝอย
กับข้อคำถามของแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย**

ตาราง 13 แสดงผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างเนื้อหาการแยกขยะมูลฝอย
กับข้อคำถามของแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
2	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
3	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
4	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
5	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
6	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
7	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
8	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
9	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
10	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
11	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
12	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
13	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
14	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
15	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
16	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
17	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
18	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
19	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
20	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
21	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
21	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
23	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
24	1	1	1	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
25	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
26	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
27	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
28	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
29	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
30	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
31	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
32	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
33	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
34	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
35	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
36	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
37	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
38	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
39	0	1	1	0.67	สอดคล้อง
40	1	1	1	1.00	สอดคล้อง

**การปรับแก้แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย
ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ**

ตาราง 14 แสดงการปรับแก้แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อเสนอแนะ	ข้อความเดิม	ข้อความที่ปรับแก้
ด้านภาษาและ การสะกดคำ	ข้อ 8 สิ่งของในจ๊อมสามารถนำมาใช้ Reuse ได้	ข้อ 8 สิ่งของในข้อใดสามารถนำมาใช้ Reuse ได้
	ข้อ 39 นักเรียนจำนำขยะที่ย่อยสลายยากไปอย่างไรจึงจะมีประโยชน์มากที่สุด	ข้อ 39 นักเรียนจำนำขยะที่ย่อยสลายยากไปจัดการอย่างไรจึงจะมีประโยชน์มากที่สุด
	ข้อ 40 ถ้านักเรียนกระทำตามกระบวนการคัดแยกขยะมูลฝอยเป็นประจำทำให้เกิดผลดีต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไร	ข้อ 40 ถ้านักเรียนกระทำตามกระบวนการคัดแยกขยะมูลฝอยเป็นประจำจะทำให้เกิดผลดีต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไร

ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D)
ของแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

ตาราง 15 แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย จำนวน 40 ข้อ

ข้อที่	ค่า P	ค่า D	แปลผล	ข้อที่	ค่า P	ค่า D	แปลผล
1	0.67	0.29	ใช้ได้	21	0.93	0.00	ใช้ไม่ได้
2	0.13	0.00	ใช้ไม่ได้	22	0.60	0.21	ใช้ได้
3	0.53	0.29	ใช้ได้	23	0.60	0.21	ใช้ได้
4	0.53	0.29	ใช้ได้	24	0.93	0.00	ใช้ไม่ได้
5	0.60	0.21	ใช้ได้	25	0.33	0.07	ใช้ไม่ได้
6	0.60	0.21	ใช้ได้	26	0.93	0.00	ใช้ไม่ได้
7	0.87	0.07	ใช้ไม่ได้	27	0.67	0.14	ใช้ไม่ได้
8	0.60	0.07	ใช้ไม่ได้	28	0.60	0.21	ใช้ได้
9	0.47	0.35	ใช้ได้	29	0.93	0.00	ใช้ไม่ได้
10	0.47	0.21	ใช้ได้	30	0.53	0.29	ใช้ได้
11	0.60	0.21	ใช้ได้	31	0.60	0.36	ใช้ได้
12	0.33	0.36	ใช้ได้	32	0.53	0.00	ใช้ไม่ได้
13	0.47	0.50	ใช้ได้	33	0.47	0.36	ใช้ได้
14	0.67	0.14	ใช้ไม่ได้	34	0.67	0.29	ใช้ได้
15	0.67	0.29	ใช้ได้	35	0.53	0.43	ใช้ได้
16	0.80	0.14	ใช้ไม่ได้	36	0.67	0.14	ใช้ไม่ได้
17	0.87	0.07	ใช้ไม่ได้	37	0.27	0.29	ใช้ได้
18	0.60	0.21	ใช้ได้	38	0.47	0.50	ใช้ได้
19	0.20	0.21	ใช้ได้	39	0.13	0.00	ใช้ไม่ได้
20	0.60	0.21	ใช้ได้	40	0.53	0.29	ใช้ได้

ตาราง 16 แสดงค่าความยากง่าย (P), ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่น (KR – 20)
 รายชื่อของแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย จำนวน 20 ข้อ

ข้อที่	ความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (D)
1	0.67	0.29
2	0.53	0.29
3	0.60	0.21
4	0.60	0.21
5	0.47	0.35
6	0.47	0.21
7	0.60	0.21
8	0.33	0.36
9	0.47	0.50
10	0.67	0.29
11	0.60	0.21
12	0.20	0.21
13	0.60	0.21
14	0.53	0.29
15	0.60	0.36
16	0.47	0.36
17	0.67	0.29
18	0.53	0.43
19	0.27	0.29
20	0.47	0.50
ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) KR – 20 = 0.94		

**การเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย
ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย**

ตาราง 17 แสดงผลการเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย
ก่อนและหลังจากการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คนที่	คะแนนก่อนการจัดการเรียนรู้ผ่านชุด บอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย	คะแนนหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ด เกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย
1	7	16
2	8	16
3	11	18
4	13	19
5	11	15
6	14	15
7	9	15
8	13	17
9	14	16
10	11	18
11	9	15
12	8	14
13	10	19
14	12	18
15	9	14
16	7	14
17	12	17
18	11	16
19	11	17
20	9	15
21	7	15
22	8	13
23	10	15

ตาราง 16 (ต่อ)

คนที่	คะแนนก่อนการจัดการเรียนรู้ผ่านชุด บอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย	คะแนนหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ด เกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย
24	9	16
25	11	18
26	9	18
27	10	15
28	12	15
29	8	17
30	9	15
$\bar{X}$	10.07	16.03
SD	2.02	1.59

**การคำนวณหาค่า t – test ของแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ
เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ก่อนและหลังจากการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย**

ตาราง 18 แสดงการคำนวณหาค่า t – test ของแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ
เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังจากการจัดการเรียนรู้
ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Posttest	16.0333	30	1.58622	.28960
	Pretest	10.0667	30	2.01603	.36807

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Significance	
				One – Sides p	Two – Sided p
Pair 1	Posttest & Pretest	30	.420	.010	.021

Paired Samples Test

		Paired Differences		
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Posttest & Pretest	5.96667	1.97368	.36034

Paired Samples Test

		Paired Differences		t	df	Significance	
		95% Confidence Interval of the Difference					
		Lower	Upper			One – Sides p	Two – Sided p
Pair 1	Posttest & Pretest	5.22968	6.70365	16.558	29	<.001	<.001

**ผลความสอดคล้องขององค์ประกอบของแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อ
การจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย**

ตาราง 19 แสดงผลความสอดคล้องขององค์ประกอบของแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย

ด้าน การประเมิน	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ด้านความรู้ (Cognitive Component)	1. การแยกขยะเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยลดปริมาณขยะในโรงเรียน	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	2. การไม่แยกขยะก่อนทิ้งทำให้กระบวนการกำจัดขยะยุ่งยากและมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	3. การแยกขยะเป็นพฤติกรรมที่สามารถส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืนในโรงเรียนได้	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	4. ความรู้เกี่ยวกับการแยกขยะมูลฝอยช่วยให้เกิดความตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	5. การแยกขยะช่วยเพิ่มโอกาสในการนำวัสดุเหลือใช้กลับมาใช้ใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	6. การแยกขยะประเภทรีไซเคิล เช่น พลาสติกและกระดาษ สามารถช่วยลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติได้	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	7. การทิ้งขยะอันตราย เช่น แบตเตอรี่ หรือหลอดไฟ ในถังขยะทั่วไปจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	8. การแยกขยะมูลฝอยช่วยลดต้นทุนในการกำจัดขยะขององค์กร	0	1	1	0.67	สอดคล้อง

ตาราง 18 (ต่อ)

ด้าน การประเมิน	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ด้านความรู้ (Cognitive Component) (ต่อ)	9. การทิ้งขยะเปียกในถังขยะทั่วไป อาจเป็นสาเหตุของปัญหากลิ่นไม่พึง ประสงค์และการแพร่กระจายของ เชื้อโรค	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	10. การแยกขยะอินทรีย์สามารถ นำไปใช้เป็นปุ๋ยธรรมชาติที่ช่วยลด การใช้ปุ๋ยเคมี	0	1	1	0.67	สอดคล้อง
ด้าน ความรู้สึก และอารมณ์ (Affective Component)	11. ฉันรู้สึกสนุกและเพลิดเพลิน ระหว่างเล่นเกมเกี่ยวกับการ แยกขยะมูลฝอย	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	12. ฉันรู้สึกภาคภูมิใจเมื่อสามารถ เล่นเกมได้สำเร็จและเข้าใจ กระบวนการแยกขยะมูลฝอย	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	13. ฉันรู้สึกตื่นเต้นเมื่อได้เรียนรู้สิ่ง ใหม่ ๆ เกี่ยวกับการแยกขยะมูลฝอย ผ่านบอร์ดเกมนี้	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	14. ฉันรู้สึกผ่อนคลายและไม่เครียด เมื่อเล่นเกมนี้ร่วมกับเพื่อน ๆ	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	15. ฉันสามารถนำความรู้เรื่องการ แยกขยะมูลฝอยจากบอร์ดเกมไปใช้ ในชีวิตจริงได้	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	16. ฉันรู้สึกเข้าใจวิธีการแยกขยะมูล ฝอยได้ชัดเจนยิ่งขึ้นผ่านการเล่น บอร์ดเกม	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	17. ฉันรู้สึกประทับใจกับรูปแบบและ การออกแบบของบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย	1	1	1	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 18 (ต่อ)

ด้าน การประเมิน	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ด้าน ความรู้สึก และอารมณ์ (Affective Component) (ต่อ)	18. ฉันรู้สึกท้อแท้เมื่อย้ายมา แก้ปัญหาและทำภารกิจในบอร์ดเกม ให้สำเร็จ	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	19. ฉันรู้สึกว่าบอร์ดเกมนี้ช่วยให้ฉัน เห็นความสำคัญของการแยกขยะ มูลฝอยมากขึ้น	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	20. ฉันรู้สึกสนับสนุนให้มีการใช้ บอร์ดเกมลักษณะนี้ในโรงเรียนเพื่อ สร้างความตระหนักรู้ เรื่อง การแยก ขยะมูลฝอย	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	21. หลังจากเล่นเกม บอร์ดเกม ฉันเริ่ม แยกขยะมูลฝอยในชีวิตประจำวัน อย่างสม่ำเสมอ	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ด้าน พฤติกรรม (Behavioral Component)	22. ฉันนำแนวทางการแยกขยะ มูลฝอยที่เรียนรู้จากบอร์ดเกมไปใช้ ในครอบครัวของฉัน	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	23. ฉันแนะนำให้เพื่อนหรือคนรู้จัก แยกขยะมูลฝอยหลังจากได้เรียนรู้ จากบอร์ดเกม	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	24. ฉันพยายามทิ้งขยะในถังที่ ถูกต้องตามประเภทของขยะเสมอ	0	1	1	0.67	สอดคล้อง
	25. ฉันลดการใช้วัสดุที่ก่อให้เกิดขยะ เช่น พลาสติกใช้ครั้งเดียวทิ้ง หลังจากเรียนรู้ผ่านบอร์ดเกม	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	26. ฉันจัดเก็บขยะรีไซเคิล เช่น ขวด พลาสติกหรือกระดาษ เพื่อส่งต่อไป ยังจุดรับรีไซเคิล	1	1	1	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 18 (ต่อ)

ด้าน การประเมิน	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ด้าน พฤติกรรม (Behavioral Component) (ต่อ)	27. ฉันเตือนคนรอบตัวเมื่อเห็นการ ทิ้งขยะที่ไม่ถูกต้องหรือไม่แยกขยะ	0	1	1	0.67	สอดคล้อง
	28. ฉันปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการขยะ ในชีวิตประจำวันให้มีประสิทธิภาพ ยิ่งขึ้นหลังจากเล่นเกม	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	29. ฉันสามารถอธิบายวิธีการแยก ขยะมูลฝอยให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่าง ชัดเจน	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	30. ฉันร่วมมือกับโรงเรียนในการ จัดการขยะมูลฝอยและส่งเสริมการ แยกขยะมูลฝอย	1	1	1	1.00	สอดคล้อง

**ผลของแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อ
การจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย**

ตาราง 20 แสดงผลของแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย จำนวน 30 คน

ด้าน การประเมิน	รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับ เจตคติ
ด้านความรู้ (Cognitive Component)	1. การแยกขยะเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยลดปริมาณขยะในโรงเรียน	4.33	0.71	ดีมาก
	2. การไม่แยกขยะก่อนทิ้งทำให้กระบวนการกำจัดขยะยุ่งยากและมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น	4.33	0.84	ดีมาก
	3. การแยกขยะเป็นพฤติกรรมที่สามารถส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืนในโรงเรียนได้	4.50	0.73	ดีมาก
	4. ความรู้เกี่ยวกับการแยกขยะมูลฝอยช่วยให้เกิดความตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	4.53	0.68	ดีมาก
	5. การแยกขยะช่วยเพิ่มโอกาสในการนำวัสดุเหลือใช้กลับมาใช้ใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.43	0.86	ดีมาก
	6. การแยกขยะประเภทรีไซเคิล เช่น พลาสติกและกระดาษ สามารถช่วยลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติได้	4.33	0.92	ดีมาก
	7. การทิ้งขยะอันตราย เช่น แบตเตอรี่ หรือ หลอดไฟ ในถังขยะทั่วไปจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	4.40	0.77	ดีมาก
	8. การแยกขยะมูลฝอยช่วยลดต้นทุนในการกำจัดขยะขององค์กร	4.67	0.66	ดีมาก
	9. การทิ้งขยะเปียกในถังขยะทั่วไปอาจเป็นสาเหตุของปัญหากลิ่นไม่พึงประสงค์และการแพร่กระจายของเชื้อโรค	4.53	0.78	ดีมาก

ตาราง 19 (ต่อ)

ด้าน การประเมิน	รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับ เจตคติ
ด้านความรู้ (Cognitive Component) (ต่อ)	10. การแยกขยะอินทรีย์สามารถนำไปใช้เป็น ปุ๋ยธรรมชาติที่ช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมี	4.27	0.87	ดีมาก
	ค่าเฉลี่ย	4.43	0.78	มาก
ด้าน ความรู้สึก และอารมณ์ (Affective Component)	11. ฉันรู้สึกสนุกและเพลิดเพลินระหว่างเล่น บอร์ดเกมเกี่ยวกับการแยกขยะมูลฝอย	4.57	0.73	ดีมาก
	12. ฉันรู้สึกภาคภูมิใจเมื่อสามารถเล่นบอร์ด เกมได้สำเร็จและเข้าใจกระบวนการแยกขยะ มูลฝอย	4.50	0.78	ดีมาก
	13. ฉันรู้สึกตื่นเต้นเมื่อได้เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ เกี่ยวกับการแยกขยะมูลฝอยผ่านบอร์ดเกมนี้	4.40	0.86	ดีมาก
	14. ฉันรู้สึกผ่อนคลายและไม่เครียดเมื่อเล่น บอร์ดเกมนี้ร่วมกับเพื่อน ๆ	4.60	0.67	ดีมาก
	15. ฉันสามารถนำความรู้เรื่องการแยกขยะ มูลฝอยจากบอร์ดเกมไปใช้ในชีวิตจริงได้	4.53	0.68	ดีมาก
	16. ฉันรู้สึกเข้าใจวิธีการแยกขยะมูลฝอยได้ ชัดเจนยิ่งขึ้นผ่านการเล่นบอร์ดเกม	4.50	0.78	ดีมาก
	17. ฉันรู้สึกประทับใจกับรูปแบบและการ ออกแบบของบอร์ดเกม เรื่อง การแยกขยะ มูลฝอย	4.57	0.63	ดีมาก
	18. ฉันรู้สึกท้าทายเมื่อพยายามแก้ปัญหา และทำภารกิจในบอร์ดเกมให้สำเร็จ	4.67	0.61	ดีมาก
	19. ฉันรู้สึกว่าบอร์ดเกมนี้ช่วยให้ฉันเห็น ความสำคัญของการแยกขยะมูลฝอยมากขึ้น	4.63	0.67	ดีมาก
	20. ฉันรู้สึกสนับสนุนให้มีการใช้บอร์ดเกม ลักษณะนี้ในโรงเรียนเพื่อสร้าง ความตระหนักรู้ เรื่อง การแยกขยะมูลฝอย	4.50	0.73	ดีมาก
	ค่าเฉลี่ย	4.55	0.71	ดีมาก

ตาราง 19 (ต่อ)

ด้าน การประเมิน	รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับ เจตคติ
ด้าน พฤติกรรม (Behavioral Component)	21. หลังจากเล่นเกม ฉันเริ่มแยกขยะ มูลฝอยในชีวิตประจำวันอย่างสม่ำเสมอ	4.53	0.82	ดีมาก
	22. ฉันนำแนวทางการแยกขยะมูลฝอยที่ เรียนรู้จากบอร์ดเกมไปใช้ในครอบครัวของ ฉัน	4.33	0.76	ดีมาก
	23. ฉันแนะนำให้เพื่อนหรือคนรู้จักแยกขยะ มูลฝอยหลังจากได้เรียนรู้จากบอร์ดเกม	4.33	0.84	ดีมาก
	24. ฉันพยายามทิ้งขยะในถังที่ถูกต้องตาม ประเภทของขยะเสมอ	4.33	0.66	ดีมาก
	25. ฉันลดการใช้วัสดุที่ก่อให้เกิดขยะ เช่น พลาสติกใช้ครั้งเดียวทิ้ง หลังจากเรียนรู้ผ่าน บอร์ดเกม	4.30	0.75	ดีมาก
	26. ฉันจัดเก็บขยะรีไซเคิล เช่น ขวดพลาสติก หรือกระดาษ เพื่อส่งต่อไปยังจุดรับรีไซเคิล	4.77	0.57	ดีมาก
	27. ฉันเตือนคนรอบตัวเมื่อเห็นการทิ้งขยะที่ ไม่ถูกต้องหรือไม่แยกขยะ	4.40	0.72	ดีมาก
	28. ฉันปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการขยะใน ชีวิตประจำวันให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น หลังจากเล่นเกม	4.50	0.68	ดีมาก
	29. ฉันสามารถอธิบายวิธีการแยกขยะมูล ฝอยให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างชัดเจน	4.40	0.62	ดีมาก
	30. ฉันร่วมมือกับโรงเรียนในการจัดการขยะ มูลฝอยและส่งเสริมการแยกขยะมูลฝอย	4.57	0.68	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย		4.45	0.71	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม		4.48	0.74	ดีมาก



รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. รองศาสตราจารย์ ดร.รัชนีวรรณ ตั้งภักดี
อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรพิมล รอดเคราะห์
อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและวิธีการสอน
มหาวิทยาลัยศิลปากร
3. ดร.พุดิสักดิ์ แนวทอง
ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล)
4. นายชัชวาทย์ เขี่ยมวิสัย
ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย ลพบุรี
5. นายทศวัฒน์ ซอแก้ว
ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
โรงเรียนคลองลานวิทยา
6. นายพิพัฒน์พงศ์ จิตต์เทพ
ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
โรงเรียนจันทร์หุ่นบำเพ็ญ

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล นายวิชากร คำสุข
วัน เดือน ปี เกิด 29 พฤษภาคม 2534
สถานที่เกิด แพร่
วุฒิการศึกษา พ.ศ.2546 ประถมศึกษาปีที่6
จากโรงเรียนเทพพิทักษ์วิทยา จังหวัดแพร่
พ.ศ.2552 มัธยมศึกษาปีที่6
จากโรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่
พ.ศ. 2558 กศ.บ.(สาขาการสอนสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม)
จากมหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี
ที่อยู่ปัจจุบัน 8/71 หมู่บ้าน The vision ซอยนวมินทร์85 แขวงนวมินทร์ เขตบึงกุ่ม
กรุงเทพมหานคร 10240