



รายงานนวัตกรรม

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแยกสาร
โดยใช้ชุดกิจกรรมเกมบิงโก
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนพุทฺธิโสภณ
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568



นางภัทรภา หน่อแก้ว

ครูชำนาญการ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โรงเรียนพุทฺธิโสภณ

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 1



รายงานนวัตกรรม

เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแยกสาร
โดยใช้ชุดกิจกรรมเกมบิงโก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4
โรงเรียนพุทธิโสภณ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

จัดทำโดย

นางภัทรา หน่อแก้ว

ครูชำนาญการ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โรงเรียนพุทธิโสภณ

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 1

กิตติกรรมประกาศ

นวัตกรรมเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเกมบิงโกการแยกสารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนพุทธิโศภน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เพราะได้รับความอนุเคราะห์ เมตตาจากบุคคลสำคัญหลายท่าน ซึ่งได้กรุณาช่วยเหลือให้ข้อมูล ความรู้ ข้อเสนอแนะ คำปรึกษา กำลังใจ และที่สำคัญช่วยชี้แนะแนวทางการแก้ไขปัญหา ข้อบกพร่องต่างๆ ของโครงการนวัตกรรมฉบับนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น จึงขอขอบพระคุณดังต่อไปนี้

ขอขอบพระคุณครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบนวัตกรรม และให้ความอนุเคราะห์ในการทำแบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของประเด็นแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อชุดกิจกรรมเกมบิงโก ที่คอยให้คำปรึกษาและชี้แนะแนวทางในการแก้ไขปัญหาของนวัตกรรมนี้

ขอบคุณนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนพุทธิโศภน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 ที่ให้ความร่วมมือในการเล่นเกมบิงโก การทำแบบทดสอบ และการทำแบบประเมิน ความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมเกมบิงโก

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณ ครูบาอาจารย์ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชา บิดา มารดาและครอบครัวที่เป็นกำลังใจ เสมอมาและผู้เกี่ยวข้องที่ไม่ได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้

ภรฎา หน่อแก้ว

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเกมบิงโกการแยกสารของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนพุทธิโสภณ
ผู้จัดทำ	นางภัรฎา หน่อแก้ว
ปีการศึกษา	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

บทคัดย่อ

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเกมบิงโกการแยกสารของ นักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนพุทธิโสภณ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อ
ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่องการแยกสาร โดยใช้ชุดกิจกรรมเกมบิงโกในการจัดการเรียนรู้ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4 โดยประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4
โรงเรียนพุทธิโสภณ ปีการศึกษา 2568 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 24 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บ
รวบรวมข้อมูล ได้แก่ 1) ชุดกิจกรรมเกมบิงโก 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน - หลังเรียน 3) แบบ
ประเมินความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมเกมบิงโก สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน และ t-test ผลการศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีนักเรียนที่สอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ
80 จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 8.33 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.83 คิดเป็นร้อยละ 51.32 และส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐานเท่ากับ 1.24 เมื่อเปรียบเทียบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่
3/4 มีนักเรียน ที่สอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 88 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.625 คิด
เป็นร้อยละ 86.50 และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานเท่ากับ 0.63 และเมื่อนำมาวิเคราะห์ด้วยแบบทดสอบที่ พบว่า
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลัง เรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ
ความเชื่อมั่น 0.05 นอกจากนี้ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4 ที่มีต่อชุด
กิจกรรมเกมบิงโกการแยกสาร อยู่ในระดับมากมากถึงมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.92 – 5.00 คิด
เป็นร้อยละ 78.40 – 100.00

คำสำคัญ : ชุดกิจกรรมเกมบิงโกการแยกสาร

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	6
สมมติฐานการวิจัย	6
ขอบเขตของการวิจัย	6
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
แนวคิดและทฤษฎีและประเภทเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	7
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความสามารถด้านความจำ	11
แนวคิดและทฤษฎีเกมการศึกษา	14
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	29
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	31
กลุ่มเป้าหมาย	31
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	31
การเก็บรวบรวมข้อมูล	32
การวิเคราะห์ข้อมูล	32
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	33
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	36
สรุปผลการวิจัย	36
อภิปรายผล	36
ข้อเสนอแนะ	38
บรรณานุกรม	39
ภาคผนวก	40

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมเกมบิงโก เมื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80	33
ตารางที่ 2 เกณฑ์การผ่านร้อยละ 80	34
ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความเชื่อมั่น ระหว่างแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน	34
ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4 ที่มีต่อชุดกิจกรรมเกมบิงโกแยกสาร	35
ตารางที่ 5 เกณฑ์ระดับความพึงพอใจ	35

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

การแยกสาร หมายถึงการแยกสารที่ผสมกันตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปออกจากกัน เพื่อนำสารที่ได้นั้นไปใช้ประโยชน์ตามต้องการ ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น การแยกสารเนื้อผสม และการแยกสารเนื้อเดียว

สารเนื้อผสม หมายถึง สารที่มีลักษณะของเนื้อสารไม่ผสมกลมกลืนเป็นเนื้อเดียวกัน เกิดจากสารอย่างน้อย 2 ชนิดขึ้นไปมาผสมกันโดยเนื้อสารจะแยกกันเป็นส่วนๆ การแยกสารเนื้อผสมอาจใช้วิธีการต่างๆ เช่น การกรอง การใช้กรวยแยก การใช้อำนาจแม่เหล็ก การระเหิด การระเหยจนแห้ง ซึ่งเป็นการแยกสารโดยวิธีทางกายภาพทั้งสิ้น และสารที่แยกได้จะมีสมบัติเหมือนเดิม

1. การกรอง เป็นวิธีการแยกสารออกจากกันระหว่างของแข็งกับของเหลว หรือใช้แยกสารแขวนลอยออกจากน้ำ ซึ่งใช้กันมากในทางเคมี โดยเฉพาะในห้องปฏิบัติการที่กรองสารในปริมาณน้อยๆ การกรองนั้นจะต้องเทสารผ่านกระดาษกรอง อนุภาคของแข็งที่ลอดผ่านรูกระดาษกรองไม่ได้จะอยู่บนกระดาษกรอง ส่วนน้ำและสารที่ละลายน้ำได้จะผ่านกระดาษกรองลงสู่ภาชนะ

2. การใช้กรวยแยก เป็นวิธีที่ใช้แยกสารเนื้อผสมที่เป็นของเหลว 2 ชนิดที่ไม่ละลายออกจากกัน โดยของเหลวทั้งสองนั้นแยกเป็นชั้นเห็นได้ชัดเจน เช่น น้ำกับน้ำมัน เป็นต้น การแยกโดยวิธีนี้จะนำของเหลวใส่ในกรวยแยก แล้วไขของเหลวที่อยู่ชั้นล่าง ซึ่งมีความหนาแน่นมากกว่าชั้นบน ออกสู่ภาชนะจนหมด แล้วจึงค่อยๆ ไขของเหลวที่เหลือใส่ภาชนะใหม่

3. การใช้อำนาจแม่เหล็ก เป็นวิธีที่ใช้แยกองค์ประกอบของสารเนื้อผสม ซึ่งองค์ประกอบหนึ่งมีสมบัติในการถูกแม่เหล็กดูดได้ เช่น ของผสมระหว่างผงเหล็กกับผงกำมะถัน โดยใช้แม่เหล็กนำไปาบบนแผ่นกระดาษที่วางทับของผสมทั้งสอง แม่เหล็กจะดูดผงเหล็กแยกออกมา

4. การระเหิด คือ ปรากฏการณ์ที่สารเปลี่ยนสถานะจากของแข็งกลายเป็นแก๊สหรือไอ โดยไม่เปลี่ยนสถานะเป็นของเหลวก่อน ใช้แยกสารเนื้อผสมที่เป็นของแข็งออกจากกัน โดยของแข็งชนิดหนึ่งมีสมบัติระเหิดได้ เช่น ลูกเหม็น พิมเสน น้ำแข็งแห้ง การบุงกับเกลือแกง เมื่อให้ความร้อน การบุงจะกลายเป็นไอแยกออกจากเกลือแกง ดักไอของการบุงด้วยภาชนะที่เย็นจะได้การบุงเป็นของแข็งแยกออกมา

5. การใช้มือหยิบออกหรือเขี่ยออก ใช้แยกของผสมเนื้อผสม ที่ของผสมมีขนาดโตพอที่จะหยิบออกหรือเขี่ยออกได้ เช่น ข้าวสารที่มีเมล็ดข้าวเปลือกปนอยู่

6. การตกตะกอน ใช้แยกของผสมเนื้อผสมที่เป็นของแข็งแขวนลอยอยู่ในของเหลว ทำได้โดยนำของผสมนั้นวางทิ้งไว้ให้สารแขวนลอยค่อยๆ ตกตะกอนนอนกัน ในกรณีที่ตะกอนเบามาก ถ้าต้องการให้ตกตะกอนเร็วขึ้น อาจทำได้โดยใช้สารตัวกลางให้อนุภาคของตะกอนมาเกาะ เมื่อมีมวลมากขึ้น น้ำหนักจะมากขึ้นจะตกตะกอนได้เร็วขึ้น เช่น ใช้สารส้มแกว่ง อนุภาคของสารส้มจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางให้โมเลกุลของสารที่ต้องการตกตะกอนมาเกาะ ตะกอนจะตกเร็วขึ้น

7. การหลอมเหลว เช่น ผงทรายปนผงตะกั่ว เมื่อนำไปหลอม ตะกั่วจะหลอมเหลวจมลงข้างล่าง ทรายลอยอยู่ข้างบน เมื่อตะกั่วแข็งตัวสามารถแยกออกจากผงทรายได้

8. การใช้เครื่องหมุนเหวี่ยง แรงหนีศูนย์กลางทำให้ของแข็งแยกออกจากของเหลวได้(สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ , 2563)

จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชาเคมี นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนพุทธิโสภณจำนวน 24 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 พบว่านักเรียน ยังขาดพื้นฐานในเรื่องการแยกสารในการบอกวิธีการที่เหมาะสมในการแยกสาร อาจส่งผลต่อการเรียนรู้เรื่องการแยกสาร ในหัวข้อต่อไป ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาและพัฒนาเกมบิงโกการแยกสาร เพื่อพัฒนาความรู้ ความจำเรื่องการแยกสาร โดยเริ่มจากให้นักเรียนบอกวิธีการที่เหมาะสมในการแยกสาร

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่องการแยกสาร โดยใช้ชุดกิจกรรมเกมบิงโกในการจัดการเรียนรู้

1.3 สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแยกสารโดยใช้ชุดกิจกรรมเกมบิงโกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4 หลังเรียนมากกว่าก่อนเรียน

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 (ว13201) เรื่องการแยกสาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนพุทธิโสภณ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

ชุดกิจกรรมเกมบิงโก หมายถึง เกมที่เป็นแผนกระดาษแข็งสีเหลี่ยมผืนผ้า มีตาราง และระบุวิธีการแยกสาร

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

นักเรียนสามารถบอกวิธีการที่เหมาะสมในการแยกสารได้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแยกสาร โดยใช้ชุดกิจกรรมเกมบิงโกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนพุทธิโสภณ ปีการศึกษา 2568 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วย แนวคิดและทฤษฎีและประเภทเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความสามารถด้านความจำ แนวคิดและทฤษฎีเกมการศึกษา และงานวิจัยที่มีการเผยแพร่ในการใช้เกมบิงโก ซึ่งขอเสนอตามรายละเอียดหัวข้อต่อไปนี้

2.1 แนวคิดและทฤษฎีและประเภทเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นความสามารถของนักเรียนในด้านต่างๆ ซึ่งเกิดจากนักเรียนได้รับประสบการณ์จากกระบวนการเรียนการสอนของครู โดยครูต้องศึกษาแนวทางในการวัดและประเมินผล การสร้างเครื่องมือวัดให้มีคุณภาพนั้น ได้มีผู้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2546) ให้ความหมายว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น การวัดความสำเร็จทางการเรียน หรือวัดประสบการณ์ทางการเรียนที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนการสอน โดยวัดตามจุดมุ่งหมายของการสอนหรือวัดผลสำเร็จจากการศึกษาอบรมในโปรแกรมต่าง ๆ

สมพร เชื้อพันธ์ (2547) สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึงความสามารถ ความสำเร็จและสมรรถภาพด้านต่างๆของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนรู้อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน การฝึกฝนหรือประสบการณ์ของแต่ละบุคคลซึ่งสามารถวัดได้จากการทดสอบด้วยวิธีการต่างๆ

พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ และพะเยาว์ ยินดีสุข (2548) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอน

ปราณี กองจินดา (2549) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถหรือ ความสำเร็จที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และยังได้จำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ตามลักษณะของ วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน

ไพโรจน์ คะเซนทร์ (2556) ให้คำจำกัดความผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า คือคุณลักษณะ รวมถึง ความรู้ ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือ มวลประสบการณ์ทั้งปวงที่ บุคคลได้รับการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ของ สมรรถภาพทางสมอง ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถสมองของบุคคลว่า เรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถด้านใดมากน้อยเท่าไร ตลอดจนผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการ ฝึกฝนหรือประสบการณ์ต่างๆ ทั้งในโรงเรียน ที่บ้าน และสิ่งแวดล้อมอื่นๆ รวมทั้งความรู้สึก ค่านิยม จริยธรรมต่างๆ ก็เป็นผลมาจากการฝึกฝนด้วย

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากกระบวนการเรียนการสอนที่ จะทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และสามารถวัดได้โดยการแสดงออกมาทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย

2.1.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความจำเป็นต่อการเรียนการสอน หรือการตัดสินผลการเรียน เพราะเป็นการวัดระดับความสามารถในการเรียนรู้ของบุคคลหลังจากที่ได้รับการฝึกฝน โดยอาศัย เครื่องมือประเภทแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ซึ่งเป็นเครื่องมือที่นิยมมากที่สุด

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดของ Bloom (1982) ถือว่าสิ่งใดก็ตาม ที่มีปริมาณ อยู่จริง สิ่งนั้นสามารถวัดได้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็อยู่ภายใต้กรอบแนวคิดดังกล่าว ซึ่งผลการวัดจะ เป็นประโยชน์ ในลักษณะทราบและประเมินระดับความรู้ ทักษะและเจตคติของนักเรียน และระดับ ความรู้ความสามารถตามแนวคิดของ Bloom มี 6 ระดับ

ดังนี้ 1) ความจำ คือ สามารถจำเรื่องต่าง ๆ ได้ เช่น คำจำกัดความสูตรต่าง ๆ วิธีการ เช่น นักเรียนสามารถบอกชื่อสารอาหาร 5 ชนิดได้ นักเรียนสามารถบอกชื่อธาตุที่เป็นองค์ประกอบของโปรตีนได้ ครบถ้วน

2) ความเข้าใจ คือ สามารถแปลความ ขยายความ และสรุปใจความสำคัญได้

3) การนำไปใช้ คือ สามารถนำความรู้ ซึ่งเป็นหลักการ ทฤษฎี ฯลฯ ไปใช้ในสภาพการณ์ที่ต่าง ออกไปได้

4) การวิเคราะห์ คือ สามารถแยกแยะข้อมูลและปัญหาต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อยเช่น วิเคราะห์องค์ประกอบ ความสัมพันธ์ หลักการดำเนินการ

5) การสังเคราะห์ คือ สามารถนำองค์ประกอบ หรือส่วนต่าง ๆ เข้ามารวมกันเป็นหมวดหมู่ อย่างมีความหมาย

6) การประเมินค่า คือ สามารถพิจารณาและตัดสินจากข้อมูล คุณค่าของ หลักการโดยใช้ มาตรการที่ผู้อื่นกำหนดไว้หรือตัวเองกำหนดขึ้น

เยาเวดี วิบูลย์ศรี (2540) ได้กล่าวถึงข้อตกลงเบื้องต้นที่ควรคำนึงถึงในการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ไว้ดังนี้

1) เนื้อหา หรือทักษะภายในขอบเขตที่ครอบคลุมในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์นั้น จะต้อง สามารถจำกัดอยู่ในรูปของพฤติกรรม ซึ่งมีความเฉพาะเจาะจงในลักษณะที่จะสื่อสารไปยังบุคคลอื่นได้ ถ้าเป้าหมายทางการศึกษาไม่สามารถจำกัดอยู่ในรูปของพฤติกรรมแล้ว ย่อมไม่สามารถที่จะวัดได้ใน ลักษณะของผลสัมฤทธิ์ได้อย่างชัดเจน

2) ผลผลิตที่แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วัดนั้น จะต้องเป็นผลผลิตเฉพาะที่เกิดขึ้นจากการเรียน การสอนตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการเท่านั้น จะวัดผลผลิตผลอย่างอื่นไม่ได้

3) ผลสัมฤทธิ์หรือความรู้ต่าง ๆ ที่แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์วัดได้นั้น ถ้าจะนำไปเปรียบเทียบกัน แล้ว ผู้เข้าสอบทุกคนจะต้องมีโอกาสได้เรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ เท่าเทียมกัน

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การวัดระดับความสามารถในการเรียนรู้ ของ บุคคลหลังจากที่ได้รับการฝึกฝน ซึ่งระดับความรู้ความสามารถมี 6 ระดับ ได้แก่ ความจำ ความ เข้าใจ การ นำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อาศัยเครื่องมือ ประเภทแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ในการสร้างแบบทดสอบควรคำนึงถึงเนื้อหา ผลผลิต และผลสัมฤทธิ์

2.1.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมบุรณ์ ตันยะ (2545) ได้ให้ความหมายว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนเป็น แบบทดสอบที่ใช้สำหรับวัดพฤติกรรมทางสมองของผู้เรียนว่ามีความรู้ ความสามารถใน เรื่องที่เรียนรู้ มาแล้ว หรือได้รับการฝึกฝนอบรมมาแล้วมากน้อยเพียงใด ส่วน พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2544) กล่าวว่า แบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทาง วิชาการที่ผู้เรียนได้ เรียนรู้มาแล้ว ว่า บรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงแบบทดสอบ ที่ใช้วัด ความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตาม จุดประสงค์ที่ กำหนดไว้เพียงใด

สิริพร ทิพย์คง (2545) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงชุดคำถามที่มุ่งวัด พฤติกรรมการเรียนของนักเรียนว่ามีความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพด้านสมองด้านต่างๆ ในเรื่องที่ เรียนรู้ไป แล้วมากน้อยเพียงใด

สมพร เชื้อพันธ์ (2547) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงแบบทดสอบ หรือ ชุดของข้อสอบที่ใช้วัดความสำเร็จหรือความสามารถในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนที่เป็น ผลมาจาก การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอนว่าผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้เพียงใด

ดังนั้นสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ และ ทักษะ ความสามารถจากการเรียนรู้ในอดีตหรือในสภาพปัจจุบันของแต่ละบุคคล

2.1.4 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543) ได้จัดประเภทแบบทดสอบไว้ 3 ประเภท ดังนี้

1) แบบปากเปล่า เป็นการทดสอบที่อาศัยการซักถามเป็นรายบุคคล ใช้ได้ผลดีถ้ามีผู้เข้าสอบ จำนวน น้อย เพราะต้องใช้เวลามาก ถามได้ละเอียด เพราะสามารถโต้ตอบกันได้

2) แบบเขียนตอบ เป็นการทดสอบที่เปลี่ยนแปลงมาจากการสอบแบบปากเปล่า เนื่องจาก จำนวนผู้ เข้าสอบมากและมีจำนวนจำกัด แบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

- แบบความเรียง หรืออัตนัย เป็นการสอบที่ให้ผู้ตอบได้รวบรวมเรียบเรียงคำพูดของตนเองใน การ แสดงทัศนคติ ความรู้สึก และความคิดได้อย่างอิสระภายใต้หัวข้อที่กำหนดให้ เป็นข้อสอบที่ สามารถ วัด พฤติกรรมด้านการสังเคราะห์ได้อย่างดี แต่มีข้อเสียที่การให้คะแนน ซึ่งอาจไม่เที่ยงตรง ทำให้มีความเป็น ปรนัยได้ยาก

- แบบจำกัดคำตอบ เป็นข้อสอบ ที่มีคำตอบถูกต้องแน่นอนซึ่งกำหนดให้อย่างจำกัด ข้อสอบแบบนี้ แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ แบบถูกผิด แบบเติมคำ แบบจับคู่ และแบบเลือกตอบ

3) แบบปฏิบัติ เป็นการทดสอบที่ผู้สอบได้แสดงพฤติกรรมออกมาโดยการกระทำหรือลงมือ ปฏิบัติจริงๆ เช่น การทดสอบทางดนตรี ช่างกล พลศึกษา เป็นต้น

ไพโรจน์ คะเซนทร์ (2556) ได้จัดประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่ง ออกเป็น 2 ประเภท คือแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher made tests) และแบบทดสอบ มาตรฐาน (Standardized tests) ซึ่งทั้ง 2 ประเภทจะถามเนื้อหาเหมือนกัน คือถามสิ่งที่ผู้เรียนได้รับ 6 จากการเรียนการสอนซึ่งจัดกลุ่มพฤติกรรมได้ 6 ประเภท คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมิน

4) แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองเพื่อใช้ในการทดสอบผู้เรียนในชั้น เรียน แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

- แบบทดสอบปรนัย (Objective tests) ได้แก่ แบบถูก – ผิด (True-false) แบบจับคู่ (Matching) แบบเติมคำให้สมบูรณ์ (Completion) หรือแบบ คำตอบสั้น (Short answer) และแบบเลือกตอบ (Multiple choice)

- แบบอัตนัย (Essay tests) ได้แก่ แบบจำกัดคำตอบ (Restricted response items) และ แบบไม่จำกัดคำตอบ หรือ ตอบอย่างเสรี (Extended response items)

5) แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized tests) เป็นแบบทดสอบที่สร้าง โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ในเนื้อหา และมีทักษะการสร้างแบบทดสอบ มีการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ มีค่า ชี้แจงเกี่ยวกับการดำเนินการสอบ การให้คะแนนและการแปลผล มีความเป็นปรนัย (Objective) มี ความเที่ยงตรง (Validity) และความเชื่อมั่น (Reliability) แบบทดสอบมาตรฐาน ได้แก่ California Achievement Test, Iowa Test of Basic Skills, Standford Achievement Test และ the Metropolitan Achievement tests เป็นต้น

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งได้ 2 ประเภท คือ แบบทดสอบ มาตรฐาน ซึ่งสร้างจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านวัดผลการศึกษา มีการหาคุณภาพเป็นอย่างดี ส่วนอีกประเภทหนึ่ง คือแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการทดสอบในชั้นเรียน ในการออกแบบ ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คำศัพท์เพื่อการสื่อสาร ผู้วิจัยได้เลือกแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบบทดสอบแบบเขียนตอบที่จำกัดคำตอบ โดยการเลือกตอบจากตัวเลือกที่กำหนดให้ ในการวัดความรู้ ความจำเกี่ยวกับสัญลักษณ์ของกรดแก่ กรดอ่อน เบสแก่ และเบสอ่อน

2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความสามารถด้านความจำ

2.2.1 ความหมายของการจำ

กิลฟอร์ด (Guilford, 1956 : 221) กล่าวว่า ความจำเป็น ความสามารถที่จะเก็บหน่วยความรู้ไว้ และสามารถระลึกได้ หรือนำหน่วยความรู้นั้นออกมาใช้ได้ ในลักษณะเดียวกันกับที่เก็บเข้าไว้ ความสามารถด้านความจำเป็นความสามารถที่จำเป็นในกิจกรรมทางสมองทุกแขนง

เทอร์สโตน (Thurstone, 1958 : 121) กล่าวว่า สมรรถภาพสมองด้านความจำเป็นสมรรถภาพ ด้านการระลึกได้และจดจำเหตุการณ์หรือเรื่องราวต่างๆ ได้ถูกต้องแม่นยำ

อดัมส Adams, 1967 : 9) กล่าวว่า ความจำเป็นพฤติกรรมภายใน (Covert Behavior) ซึ่ง เกิดขึ้นภายในจิตเช่นเดียวกับความรู้สึก การรับรู้ความชอบ จินตนาการและพฤติกรรมทางสมองด้าน อื่นๆ ของมนุษย์

ชวาล แพร์ตกุล (2514 : 65) กล่าวว่า คุณลักษณะนี้ก็คือความสามารถของสมอง ในการบันทึกเรื่องราวต่างๆ รวมทั้งที่มีสติระลึกจนสามารถถ่ายทอดออกมาได้อย่างถูกต้อง

เชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ 2525 : 121) กล่าวว่า ความจำ หมายถึง ความสามารถในการเก็บรักษา บันทึกเรื่องราวต่างๆ ไว้ในสมองอย่างถูกต้องรวดเร็ว และสามารถระลึกได้โดยสามารถถ่ายทอดสิ่งที่จำได้ออกมา

อเนก เพียรอนุกุลบุตร (2527 : 138) กล่าวว่า ความจำเป็นความสามารถที่จะทรงไว้ซึ่งสิ่งที่รับรู้ไว้แล้ว ระลึกออกมา อาจระลึกออกมาในรูปของรายละเอียด ภาพ ชื่อ สิ่งของ วัตถุ ประโยค และแนวคิด ฯลฯ ความจำมี 2 ชนิดใหญ่ๆ คือ จำอย่างมีความหมายและจำอย่างไม่มีความหมาย

ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ (2528 : 163) กล่าวว่า ความจำเป็นสมรรถภาพใน การจำ เรื่องราวต่างๆ เหตุการณ์ ภาพ สัญลักษณ์รายละเอียด สิ่งที่มีความหมายและสิ่งที่ไร้ความหมายและสามารถระลึกหรือถ่ายทอดออกมาได้

กมลรัตน์ หลาสว่างข 2528) ให้ความหมายการจำว่า คือความสามารถสะสมประสบการณ์ต่างๆ ที่ได้รับจากการเรียนรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม แล้วสามารถถ่ายทอดออกมาในรูปของการระลึกได้ หรือ จำได้

ไสว เลี่ยมแก้ว (2528 : 8) กล่าวว่า ความจำ หมายถึง ผลที่คงอยู่ในสมองหลังจากสิ่งเร้าได้ หายไปจากสนามสัมผัสแล้ว ผลที่คงอยู่นี้จะอยู่ในรูปของรหัสใดๆ ที่เป็นผลจากการโยงสัมพันธ์

มาลินี จุฑะรพ (2537) กล่าวว่า การจำ หมายถึงกระบวนการที่สมองเก็บสะสมสิ่งที่ได้เรียนรู้ไว้ และสามารถนำออกมาใช้ได้เมื่อถึงภาวะจำเป็น

ภาควิชาจิตวิทยาคณะมนุษยศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2540) กล่าวว่าความจำ คือการที่คนเราสามารถบอกถึงเหตุการณ์ที่ได้จากการเรียนรู้แล้วสามารถแสดงประสบการณ์ดังกล่าวออกมาในรูปของการระลึกได้หรือการแสดงออกทางพฤติกรรม

สรุปได้ว่าการจำ คือกระบวนการที่สมองเก็บประสบการณ์ความรู้แล้วจำอย่างมีความหมายหรือจำอย่างไม่มีความหมายและสามารถระลึกออกมาในรูปแบบต่างๆ

2.2.2 ขบวนการและขั้นตอนของการจำ

นักจิตวิทยาได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องของความจำและได้ให้ข้อสรุปกระบวนการของ ระบบความจำมนุษย์ดังต่อไปนี้

สิ่งเร้า → การรับข้อมูล → เก็บรักษาข้อมูล → การระลึกได้ → การตอบสนอง

การรับข้อมูล (Encoding) หมายถึงการที่ระบบประสาทสัมผัสรับสิ่งเร้าในรูปของข่าวสารหรือ ข้อมูลเข้ามา

การเก็บรักษาข้อมูล (Storage) หมายถึงการเก็บรักษาข้อมูลที่ได้รับมาไว้ใน สมอง ซึ่งมักจะเก็บตามลักษณะของการรับสัมผัส เช่นในแง่ของการมองเห็นรูปภาพ หรือการได้ยิน เป็นต้น การระลึกได้ (Recall) หมายถึงการเอาข้อมูลที่เก็บไว้มาใช้ (มจรุส สว่างบำรุง , 2542)

สรุปได้ว่ามนุษย์มีขั้นตอนในการจดจำเป็นกระบวนการโดยเริ่มจากการกระตุ้นให้เกิดความสนใจ และอยากรับรู้เป็นการรับข้อมูลเข้ามาในกลไกของสมองเพื่อจัดเก็บและเมื่อถึงเวลาใน อนาคต สามารถ ระลึกถึงหรือจดจำได้

2.2.3 ประเภทของการจำ

ในการศึกษาเรื่องของการจำของมนุษย์ลักษณะของการจำสามารถจำแนกออกเป็นในลักษณะ ต่างๆ ดังนี้

ไฮว เลียมแกว (2528) ได้แบ่งประเภทของความจำได้ดังต่อไปนี้

1. การระลึก (Recall) หมายถึงการบอกสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้วการระลึกแบบ งามอกตาม สถาน การณที่ เกี่ยวข้องได้ 3 แบบคือ

1.1 การระลึกเสรี (Free Recall) คือการบอกสิ่งที่เคยเห็นหรือเคยเรียนมาก่อนระลึกสิ่งใดได้ก็ตอบสิ่งนั้นไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับก่อนหลัง

1.2 การระลึกตามลำดับ (Serial Recall) คือการตอบสิ่งที่เรียนมาจากลำดับแรกจนกระทั่งลำดับสุดท้าย

1.3 การระลึกตามตัวแนะ (Cue Recall) คือการบอกสิ่งที่เคยเห็นหรือเรียนรู้อ้อมีตัวชี้แนะเป็นสิ่งเร้า

2. การรู้จักหรือจำได้ Recognition) คือการบอกสิ่งต่างๆ ได้เมื่อสิ่งที่เคยเรียนรู้อปรากฏขึ้นอีก ครั้ง

3. การเรียนซ้ำ (Relearning) เป็นการจำได้ที่เกิดจากการเรียนซ้ำในสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว

4. ความคงทนในการจำ (Retention) หมายถึงความสามารถในการระลึกหรือเรียกสิ่งที่ได้ เรียนรู้จำได้เมื่อเวลาผ่านไปแล้วช่วงหนึ่ง (Richards, 1987) ซึ่งในการเรียนการสอนภาษาความคงทนใน การจำมักมีผู้สนใจได้ทำการศึกษาไม่ว่าเป็นเสียง คำศัพท์ โครงสร้าง หรือกฎเกณฑ์ต่างๆ ซึ่งคุณภาพของ ความคงทนในการจำคำศัพท์นี้ขึ้นอยู่กับคุณภาพของการสอนประสิทธิภาพของคำศัพท์และเนื้อหา ตลอดจนกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งความสนใจของผู้เรียนเองด้วย

ที่สุด ทฤษฎีการสลายตัวนี้น่าจะเป็นจริงในความจำระยะสั้น เพราะในความจำระยะสั้นหากเรามีได้จัดจ่อหรือสนใจใจทบทวนในสิ่งที่ต้องการจะจำเพียงชั่วครู่สิ่งนั้นจะหายไปจากความทรงจำทันที

ทฤษฎีการรบกวน (Interference Theory) เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับการลืมที่ยอมรับกันในปัจจุบันทฤษฎีหนึ่ง ทฤษฎีนี้ขัดแย้งกับทฤษฎีการสลายตัว โดยกล่าวว่าเวลาเพียงอย่างเดียวไม่สามารถทำให้เกิด การลืมได้ แต่สิ่งที่เกิดในช่วงดังกล่าวจะเป็นสิ่งที่คอยรบกวนสิ่งอื่นๆ ในการจำ การรบกวนนี้แยกออกเป็น 2 แบบ คือ การตามรบกวน (Proactive Interference) หรือการรบกวนตามเวลา หมายถึง สิ่งเก่า ๆ ที่เคยประสบมาแล้วหรือจำได้อยู่แล้วมารบกวนสิ่งที่จำใหม่ ทำให้จำสิ่งเร้าใหม่ไม่ค่อยได้อีกแบบของการรบกวนก็คือ การย้อนรบกวน (Retroactive Interference) หรือการรบกวนย้อนเวลา หมายถึงการพยายามจำสิ่งใหม่ทำให้ลืมสิ่งเก่าที่จำได้มาก่อน (Adams, 1980 : 299 - 307) จึงกล่าวได้ว่า ทฤษฎีการลืมนี้เกิดขึ้นโดยความรู้ใหม่ไปรบกวนความรู้เก่าทำให้ลืมความรู้เก่าและความรู้เก่าก็สามารถไปรบกวนความรู้ใหม่ได้ด้วย

ทฤษฎีการจัดกระบวนการตามระดับความลึก (Depth - of - Processing Theory) ทฤษฎีนี้ สร้างขึ้นโดย เครก และลอกฮาร์ท (Craik and Lockhart) ในปี 1972 ซึ่งขัดแย้งกับความคิดของแอดคินสัน และ ชิฟริน ที่กล่าวว่า ความจำมีโครงสร้างและตัวแปรสำคัญของความจำในความจำระยะยาวก็คือ ความยาวนานของเวลาที่ทบทวนสิ่งที่จะจำในความจำระยะสั้น แต่เครกและลอกฮาร์ท มีความคิดว่า ความจำไม่มีโครงสร้างและความจำที่เพิ่มขึ้นไม่ได้เกิดขึ้นเพราะมีเวลาทบทวนในความจำระยะสั้นนาน แต่เกิดเพราะความซับซ้อนของการเข้ารหัสที่ซับซ้อน หรือการโยงความสัมพันธ์ของสิ่งที่ 10 ต้องการจำยอมอาศัยเวลา แต่เวลาดังกล่าวใช้เพื่อการทบทวนแต่เพื่อการระลึกหรือซับซ้อนของการกระทำกับสารที่เข้าไป (การเข้ารหัส) ถ้ายิ่งลึก (ซับซ้อน) ก็จะยิ่งจำได้มากนั่นคือต้องใช้เวลาอีกด้วย

2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกมการศึกษา

2.3.1 ความหมายของเกมการศึกษา

เกมการศึกษาเป็นกิจกรรมหนึ่งซึ่งช่วยให้เด็กได้พัฒนา ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ซึ่งได้มีนักวิชาการให้ความหมายเกมการศึกษาไว้ดังนี้

กำพล ดำรงวงศ์ (2555: 11) ได้ให้คำนิยามของเกมว่าเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุดสำหรับ นักเรียน เพราะเกมเป็นกิจกรรมที่นักเรียนกระทำด้วยตนเองการใช้เกมจึงเป็นประสบการณ์ตรงที่นักเรียนได้รับการสัมผัสด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุดที่มีความคิดริเริ่ม

สมใจ ทิพย์ชัยเมธา และ ละออ ชูติกร (2555: 169) ได้กล่าวว่า เกม คือ การเล่นของเด็กแต่ เป็นการ เล่นที่พัฒนาขึ้นจากการเล่นที่ไม่ต้องมีระเบียบข้อบังคับมาก มาเป็นการเล่นที่มีกติกามีกฎเกณฑ์ มีการแข่งขันแพ้ชนะ เป็นการ เล่นของเด็กที่อยู่ในระยะที่พัฒนาการทางสังคมของเด็กเริ่มมากขึ้น เด็ก สนใจในการเล่นกับผู้อื่นเพิ่มขึ้น ในระยะแรก ก็เป็นการเล่นกลุ่มน้อยก่อนกลุ่มละ 2 - 3 คน การเล่นก็มี กติกาเล็กน้อย โดยมุ่งหวัง ให้เด็กได้รับความเพลิดเพลินเป็นส่วนใหญ่ต่อมา เมื่อเด็กพัฒนาทางสังคมมากขึ้นสามารถเล่นรวมกลุ่มใหญ่ได้ ดีการเล่นของเด็กจะมีระเบียบกฎเกณฑ์ข้อบังคับเพิ่มขึ้น มีการวางกติกา การเล่นและมีการแข่งขันกับแพ้ชนะกัน

อาร์โนลด์(Arnold. 2012: 110 – 113) ได้ให้ความหมายของ เกม คือ การเล่น ซึ่งอาจมีเครื่อง เล่น หรือไม่มีเครื่องเล่นก็ได้เกมเป็นสื่อที่อาจกล่าวได้ว่า มีความใกล้ชิดกับเด็กมากมีความสัมพันธ์กับชีวิตและ พัฒนาการของเด็กมาตั้งแต่เกิดจนทำให้เกือบลืมไปว่าการเล่นของเด็กนั้น มีส่วนช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของเด็ก เป็นอย่างมาก

แกรมบส์คาร์ร์และ ฟิทซ์(Grambs; Carr; & Fitch. 2014: 244) ได้ให้ความหมายของเกมว่า เกมเป็น นวัตกรรมการศึกษา ซึ่งครูส่วนมากยอมรับว่ากิจกรรมการเล่นหรือเกมสามารถใช้ในการจูงใจ นักเรียน ครู สามารถนำเกมไปใช้ในการสอน เพื่อให้การสอนดำเนินไป จนบรรลุเป้าหมายได้เพราะเกม เป็นกิจกรรมที่จัด สภาพแวดล้อมของนักเรียน ให้เกิดการแข่งขันอย่างมีกฎเกณฑ์โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะและเป็นกิจกรรมเพื่อความสนุกสนาน

นิว สแตนดาร์ด เอ็นไซโคลพีเดีย (New Standard Encyclopedia. 2015: G-21) ได้นิยามคำว่า เกม หมายถึง กิจกรรมที่สนุกสนาน มีกฎเกณฑ์กติกา กิจกรรมที่เล่นมีทั้งเกมเงียบ (Quiet Games) และ เกมที่ต้อง ใช้ความว่องไว (Active Games) ซึ่งมีทั้งเกมที่เล่นคนเดียว สองคนหรือเล่นเป็นกลุ่ม บางเกมก็เล่นเพื่อ สนุกสนาน เพื่อผ่อนคลายความตึงเครียด บางเกมก็กระตุ้นการทำงานของร่างกาย และสมองบางเกมก็ฝึก ทักษะบางส่วนของร่างกายและจิตใจเป็นพิเศษ

จากความหมายของเกมที่ได้กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า เกม หมายถึง สื่อการเรียนอย่างหนึ่งที่ทำให้เกิดความสุขสนุกสนานเพลิดเพลิน ช่วยเสริมทักษะด้านต่างๆ เพราะเกมเป็นกิจกรรมที่นักเรียนลงมือกระทำ ด้วยตนเอง เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงในการเล่นอาจมีผู้เล่น 2 คน หรือมากกว่า 2 คน ก็ได้ในการนำ เกมมาใช้สำหรับการเรียนการสอนทำได้หลายวิธีอาจมีการแข่งขันหรือไม่ก็ได้แต่ต้องมี กติกาการเล่นเกม กำหนดไว้แต่ไม่ต้องมีกฎระเบียบมากเกินไป สามารถใช้เป็นการจูงใจนักเรียนผ่อนคลาย 11 คลายความเครียด ทั้งยัง ส่งเสริมพัฒนาการทั้งในด้านร่างกาย อารมณ์สังคม สติปัญญา ในขณะที่เดียวกันก็สามารถนำแง่คิดจากการเล่นเกมไปวิเคราะห์วิจารณ์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ต่อไปได้

2.3.2 วัตถุประสงค์ของเกมการศึกษา

อุษา กลแกม (2553: 20) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ของการจัดเกมการศึกษาช่วยให้ผู้เล่นบรรลุ เป้าหมาย อย่างไม่อย่างหนึ่งหรือหลายอย่างได้ คือ สามารถจำแนกด้วยสายตา คิดหาเหตุผลคิดแก้ปัญหา แยกประเภท จำแนกเสียง หาความสัมพันธ์ให้สังเกตเปรียบเทียบรูปร่าง และวัสดุสิ่งของต่างๆ ใช้ ความคิดอย่างมีเหตุผล การตัดสินใจแก้ปัญหา และเป็นการเตรียมความพร้อมไปสู่การอ่านและการเขียน

สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ (2554: 13 – 16) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ของ การเล่นเกมการศึกษา

1. เป็นสิ่งที่จะช่วยให้เด็กได้เรียนรู้สิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัว เช่น เรียนรู้เรื่องขนาดน้ำหนัก สีรูปร่าง ความเหมือน ความต่าง เรียนรู้เกี่ยวกับตนเอง เช่น เรียนรู้ว่าชอบ หรือไม่ชอบทำอะไร เรียนรู้อยู่ร่วมกับ ผู้อื่น เช่น การรอคอย การแบ่งปัน การตัดสินใจปัญหาต่างๆ

2. เป็นการตอบสนองพัฒนาการทางอารมณ์ของเด็ก เพราะในขณะที่เด็กเล่น เด็กจะได้ แสดงออกอย่างเต็มที่ มีความสดชื่น สนุกสนาน เบิกบาน ทำให้เด็กรู้สึกเป็นสุข เพราะได้เล่นตามที่ ตนเองต้องการ ซึ่งจะช่วยให้เด็กลดความตึงเครียดทางด้านจิตใจ และช่วยให้เกิดความแจ่มใส

3. เป็นการตอบสนองความต้องการของเด็กในหลายๆ ด้าน เช่น ในด้านของความอยากรู้ อยากรู เห็น ซึ่งเด็กแสดงออกโดยการทดลอง หยิบ จับ สำรวจ เขย่า ฟังเสียง ด้านความต้องการทางร่างกาย ความต้องการทางจิตใจ เป็นการทดแทนความต้องการของเด็ก

4. ช่วยพัฒนาคุณสมบัติหลายประการที่จะช่วยให้เด็กได้รับความสำเร็จในการทำงาน เมื่อเด็ก เติบโตขึ้นเป็นผู้ใหญ่ ฉะนั้นทักษะที่เด็กได้รับจากการเล่น จะเป็นพื้นฐานในการทำงานของเด็กในอนาคต

5. เป็นการเตรียมชีวิตของเด็กเป็นการฝึกให้เด็กรู้จักหน้าที่ที่ตนเอง ต้องทำในอนาคต ฝึกการ ฟังพาตนเอง การเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ การแบ่งปัน การเป็นผู้นำผู้ตามที่ดี

6. เป็นการช่วยให้เด็กได้ค้นหาความสามารถพิเศษของตนเอง เช่น ความสามารถในด้านการ จดจำ การจำแนกวัสดุ สิ่งของ สี ขนาด หรือแม้แต่เป็นการฝึกฝนเรื่องระบบการคิดให้พัฒนาเป็น รูปแบบที่เหมาะสมกับวัยของเด็ก

7. ช่วยพัฒนารูปแบบการคิดของเด็ก ในขณะที่เด็กเล่นเกมเด็กได้ฝึกคิดไปด้วยเป็นช่วงสั้นๆ ทำให้เด็กมีโอกาสคิดหาเหตุผล คิดแก้ปัญหา ฝึกการตัดสินใจ ซึ่งกระบวนการเหล่านี้จะเป็นไปโดยที่เด็กรู้ตัว แต่รูปแบบการคิดของเด็กก็จะพัฒนาไปเรื่อยๆ ยังมีโอกาสได้ฝึกฝน และได้รับการยอมรับมากเท่าใดเด็กก็ จะพัฒนาการคิดของตนเองให้มีเหตุผลมากขึ้น

8. ส่งเสริมจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ของเด็กเป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและแสดงออกโดยเสรี ขณะที่เด็กเล่น เด็กจะเปิดใจให้สบายเต็มที่จึงสามารถที่จะคิดได้อย่างอิสระ ซึ่งหากมีการฝึกฝนและส่งเสริม รวมทั้งยอมรับความคิดและจินตนาการของเด็กใน ขณะที่เล่นแล้วจะทำให้เด็กกล้าแสดงออก กล้าคิด มากขึ้นยิ่ง เด็กมีอิสระในการจินตนาการและคิด 12 สร้างสรรค์ ในขณะที่เล่นได้มากเท่าใด โอกาสที่เด็กจะเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง และกล้าแสดงความคิด ของตนเอง ก็จะมีมากขึ้นเท่านั้น

9. ช่วยพัฒนาเด็กในทุกๆ ด้าน คือทางด้านร่างกาย เกมเป็นการฝึกกล้ามเนื้อมือกับตาให้ ประสานกันอย่างมีประสิทธิภาพ ทางด้านอารมณ์ – จิตใจ เกมช่วยให้เด็กเกิดพัฒนาการทางอารมณ์ และจิตใจให้มั่นคง แข็งแรงรู้จักปรับอารมณ์ให้เข้ากับภาวะแวดล้อม ทางสังคม เกมจะช่วยให้เด็กมีความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นเป็นการเรียนรู้ที่จะอยู่รวมกลุ่มรู้จักบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม ฝึกเด็กในเรื่อง ของการปรับตัวทางสติปัญญา เด็กจะเกิดความคิดรวบยอดในสิ่งต่างๆ ที่เรียนรู้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2554: 145) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ของ การจัด เกมการศึกษา

1. ฝึกฝนและพัฒนาความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัส เพื่อให้เกิดการรับรู้เพื่อจะนำไปสู่การเรียนรู้

2. พัฒนาการคิดหาเหตุผล

3. ฝึกการสังเกตและการตัดสินใจ

4. ฝึกการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ
5. ช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนรู้
6. ฝึกการจำแนกเกี่ยวกับสีรูปทรง รูปร่าง ขนาด ปริมาณ จำนวน เสียง
7. ฝึกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และภาษา
8. ฝึกการคิดเชื่อมโยงความสัมพันธ์

วียะดา บัวเผื่อน (2555: 19) กล่าวว่า จุดประสงค์ของการเล่นเกมการศึกษา คือช่วยให้ผู้เล่นเป็นผู้มีความสังเกตดี มีความสามารถในการมอง จำแนกด้วยสายตา ได้ฟังหรือคิดอย่างรวดเร็วและในเกมการศึกษาแต่ละชุดจะมีวิธีการเล่นโดยเฉพาะ สามารถวางเล่นบนโต๊ะได้ผู้เล่นสามารถตรวจสอบการเล่นว่า ถูกต้องหรือไม่ด้วยตนเองและเมื่อเล่นเกมได้สำเร็จทำให้เกิดแรงจูงใจ ที่จะเรียนโดยไม่เบื่อหน่าย

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2558: 15) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ของการจัดเกมการศึกษาไว้ ดังนี้

1. เพื่อฝึกให้เด็กรู้จักการสังเกตและจำแนกด้วยสายตา
2. ฝึกการแยกประเภทหรือการจัดหมวดหมู่
3. ฝึกการใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล
4. ฝึกการตัดสินใจในการแก้ปัญหา
5. เพื่อฝึกประสาทสัมผัสระหว่างตากับมือ
6. เพื่อฝึกมนุษยสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม ฝึกคุณธรรมต่างๆ
7. เป็นการทบทวนเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนไปแล้ว

จากวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า เกมการศึกษา เป็นสื่อที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี ตอบสนองความต้องการของเด็กหลายๆ ด้าน เพราะเกมการศึกษาเป็นสิ่งที่ ช่วยเป็นพื้นฐานในการเตรียมความพร้อมทั้ง 4 ด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเด็กได้เล่นเกมการศึกษาเด็ก ได้รู้จักการสังเกต การจำแนก การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเชื่อมโยง ฝึกการรับรู้ เด็กก็จะได้ ฝึกคิดวิเคราะห์มากขึ้นซึ่งสิ่งเหล่านี้ จะเป็นพื้นฐานในการท างานของเด็กในอนาคต

2.3.3 ประเภทของเกมการศึกษา

สมใจ ทิพย์ชัยเมธา และ ละออ ชุตติกร (2525: 226 – 236) ได้กล่าวถึง เกมสำหรับเด็กปฐมวัยสามารถแยกได้ตามประโยชน์ที่ผู้เล่นจะได้รับเป็นส่วนใหญ่ซึ่งแบ่งได้ดังนี้

1. เกม เพื่อความสนุกสนานเพลิดเพลิน เป็นเกมประเภทหนึ่ง ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการเล่น เหมือนกับเกมประเภทอื่นๆแต่นับวัตถุประสงค์เพื่อความเพลิดเพลินเป็นส่วนใหญ่
2. เกมเสริมทักษะเคลื่อนไหว เป็นเกมประเภทหนึ่ง ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการเล่นวิธีการเล่น กติกาการเล่น และสื่อประกอบการเล่น เหมือนกับเกมประเภทอื่น แต่นับวัตถุประสงค์ด้านเสริมทักษะ การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่เพื่อให้เกิดความคล่องแคล่วว่องไว

3. เกมเสริมทักษะทางการเรียน เป็นเกมอีกประเภทหนึ่ง ซึ่งมีจุดมุ่งหมาย จำนวนผู้เล่น มีกติกา การ เล่นเล็กน้อย และมีสื่อประกอบการเล่นเหมือนเกมประเภทอื่นๆ แต่เกมเสริมทักษะบทเรียนส่วนมาก จะเป็น เกมเล่นในร่ม และมีจุดมุ่งหมายจะเน้นการแข่งขัน หรือเสริมการเรียนรู้มากกว่าการออกกำลังกาย เช่น เกม เสริมทักษะทางภาษา คณิตศาสตร์และเกมฝึกประสาท

โคลัมบัส (เยวพา เดเซคูปต์. 2542: 51 – 56 ; อ้างอิงจาก Kolumbus. 1797:141 – 149) ได้แบ่ง เกมการศึกษาออกเป็น

1. เกมการแยกประเภท (Classification) เกมฝึกแยกประเภท หมายถึงการแยกกลุ่มจัดกลุ่มจับกลุ่ม จับคู่ ซึ่งสามารถฝึกทักษะเด็กได้หลายอย่าง โดยแยกเป็นของที่เหมือนกันและต่างกันของที่มีลักษณะกลม สี่เหลี่ยมหรือแยกตามสีรูปทรง ขนาด ซึ่งแบ่งออกเป็น

1.1 เกมลอตโต (Lotto) เป็นเกมที่เล่นอย่างง่าย โดยเด็กจะมีรูปภาพเล็กๆอยู่ชุดหนึ่ง ซึ่งจะ นำมาจับคู่กับรูปในกระดาษโดยรูปที่เด็กเลือกออกมา เขาจะต้องหารูปที่เหมือนกันวางลง ให้ได้ถ้ารูป นั้นไม่มีคู่ เขาก็จะวางบัตรนั้นลงแล้วหาภาพใหม่

1.2 เกมโดมิโน (Domino) เป็นเกมที่ในแต่ละด้านจะมีภาพ จำนวน ตัวเลขจุด ให้เด็ก เลือก ภาพที่มีสีรูป หรือขนาดต่อในแต่ละด้านไปเรื่อยๆ

1.3 เกมตารางสัมพันธ์ (Matrix) เกมนี้จะประกอบด้วยตารางซึ่งแบ่งเป็นช่องมีขนาด เท่ากัน 16 ช่อง และมีบัตรเล็กๆ ขนาดเท่ากับตารางแต่ละช่องโดยการเล่นอาจจะจับคู่ภาพที่อยู่ ข้างบนกับ ภาพที่ใต้กวางลงให้ตรงกันหรืออาจจะจับคู่ภาพที่มีส่วนประกอบของภาพที่อยู่ ข้างบนกับภาพที่อยู่ ด้านข้างก็ได้เช่น ครูอาจจะวางบัตรภาพวงกลมไว้ด้านข้าง วางบัตรสีแดงไว้ ข้างบนแล้วให้เด็กหาบัตร ภาพที่มีสีแดงและเป็นวงกลมมาวางให้ตรงกัน

2. เกมฝึกทำตามแบบ (Patterning) ในเกมชนิดนี้เด็กจะต้องสร้าง หรือวาด หรือลากตามแบบ ตามลำดับ ซึ่งเด็กจะใช้ลูกปัด หรือบล็อกที่มีสีหรือขนาดต่างๆ กับบัตร หรือแม่แต่แปรงสีพังก์ก็ได้มาวาง ไว้ ตามลำดับ ตัวอย่างเช่น ถ้าตัวอย่างมี 3 สี เช่น ดำ ขาว แดง เด็กก็จะจัดสิ่งของตามลำดับเรื่อยๆ ซึ่ง เด็ก จะต้องตัดสินใจว่าจะเลือกอะไรก่อนหลัง เพื่อทำตามแบบ

3. เกมฝึกลำดับหรืออนุกรม (Sequence, Serration) ในเกมนี้จะฝึกความจำของเด็กโดยครูจะ เล่า เหตุการณ์หรือลำดับเรื่องราว หรือนิทาน แล้วให้เด็กวางสิ่งต่างๆ หรือภาพตามลำดับในเรื่อง

โลเวลล์ (วรีเกียสกุล. 2550: 16 ; อ้างอิงจาก Lovell. 2015: 186 – 187) ได้แบ่งเกม คณิตศาสตร์ ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. เกมเบื้องต้น (Preliminary Game) เป็นเกมที่สนุกสนานพฤติกรรมจะไม่เป็นแบบแผนการกระทำ จะสัมพันธ์กับความคิดรวบยอดที่วางไว้น้อยมาก เหมาะกับเด็กปฐมวัย

2. เกมที่สร้างขึ้น (Structured Game) เป็นเกมที่สร้างขึ้น อย่างมีจุดมุ่งหมายแน่นอน การสร้าง เกม จะเป็นไปตามแนวของความคิดรวบยอดให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่ต้องการ

3. เกมฝึกหัด (Practice Game) เกมนี้จะช่วยเน้นความเข้าใจมากยิ่งขึ้น การจัดเกมให้เด็กควร จะได้ เริ่มไปเป็นขั้นตอน ตั้งแต่เกมเบื้องต้น โดยเฉพาะเนื้อหาที่เด็กเข้าใจช้า

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ(2551: 145 – 153) ได้จำแนกประเภทของเกมเป็นชนิดต่างๆ ดังนี้

1. เกมจับคู่ เกมชนิดนี้เป็นการฝึกการสังเกต การเปรียบเทียบ การคิดหาเหตุผลเกมจับคู่ เป็น การจัดของเป็นคู่ๆ ชุดละตั้งแต่ 5 คู่ ขึ้นไป อาจเป็นการจับคู่ภาพหรือวัสดุอุปกรณ์ต่างๆก็ได้เกมประเภทนี้สามารถจัดได้หลายชนิด ได้แก่

1.1 การจับคู่สิ่งๆที่เหมือนกัน

1.1.1 จับคู่ภาพหรือสิ่งของที่เหมือนกันทุกประการ

1.1.2 จับคู่ภาพกับเงาของสิ่งเดียวกัน

1.1.3 จับคู่ภาพกับโครงร่างของสิ่งเดียวกัน

1.1.4 จับคู่ภาพที่ซ่อนอยู่ในภาพหลัก

1.2 การจับคู่สิ่งที่เป็นประเภทเดียวกัน เช่น ไม้ขีด – ไฟแช็ค เทียน – ไฟฟ้า

1.3 การจับคู่สิ่งที่มีความสัมพันธ์กัน เช่น สิ่งที่ใช้คู่กัน แม่ – ลูก สัตว์กับอาหาร

1.4 การจับคู่สิ่งที่มีความสำคัญแบบตรงกันข้าม คนอ้วน – คนผอม

1.5 การจับคู่ภาพเต็มกับภาพส่วนย่อย

1.6 การจับคู่ภาพเต็มกับภาพชิ้นส่วนที่หายไป

1.7 การจับคู่ภาพที่ซ้อนกัน

1.8 การจับคู่ภาพที่เป็นส่วนตัดกับภาพใหญ่

1.9 การจับคู่สิ่งๆที่เหมือนกันแต่สีต่างกัน

1.10 การจับคู่ภาพที่มีเสียงสระเหมือนกัน เช่น กา-นา งู-ปู

1.11 การจับคู่ภาพที่มีเสียงพยัญชนะต้นเหมือนกัน เช่น นก-หนู กุ้ง-ไก่

1.12 การจับคู่แบบอุปมาอุปไมย

1.13 การจับคู่แบบอนุกรม

2. เกมภาพตัดต่อ เป็นเกมฝึกการสังเกตรายละเอียดของภาพ รอยตัดต่อของภาพที่เหมือนกัน หรือต่างกัน ในเรื่องของสีรูปร่าง ขนาด ลวดลาย เกมประเภทนี้มีจำนวนชิ้นของภาพตัดต่อตั้งแต่ 5 ชิ้น ขึ้นไป ซึ่งขึ้นอยู่กับความยากง่ายของภาพชุดนั้น เช่น หากสีของภาพไม่มีความแตกต่างกัน จะทำให้ยาก แก่เด็กยิ่งขึ้น

3. เกมวางภาพต่อปลาย (โดมิโน) เพื่อฝึกการสังเกต การคิดคำนวณ การคิดเป็นเหตุเป็นผล เกมประเภทนี้มีหลายชนิด ประกอบด้วยชิ้นส่วนเป็นรูปสี่เหลี่ยมหรือรูปสามเหลี่ยมตั้งแต่ 9 ชิ้นขึ้นไป ใน แต่ละด้าน จะมีภาพ จำนวน ตัวเลข จุดให้เด็กเลือกต่อกันในรูปที่เหมือนกันแต่ละด้านไปเรื่อยๆ

4. เกมเรียงลำดับ เป็นเกมฝึกทักษะการจำแนก การคาดคะเน เกมประเภทนี้มีลักษณะเป็นภาพสิ่งของ เรื่องราว เหตุการณ์ตั้งแต่ 3 ภาพขึ้นไป แบ่งเป็น

4.1 การเรียงลำดับภาพและเหตุการณ์ต่อเนื่อง

4.2 การเรียงลำดับ ขนาด ความยาว ปริมาณ ปริมาตร จำนวน เช่น ใหญ่ – เล็ก, สั้น – ยาว, หนัก-เบา, มาก – น้อย

5. เกมจัดหมวดหมู่ เพื่อฝึกทักษะการสังเกต การจัดแยกประเภท เกมประเภทนี้มีลักษณะเป็น แผ่น ภาพ หรือของจริง ประเภทสิ่งของต่างๆ เป็นเกมที่ให้เด็กนำมาจัดเป็นพวกๆตามความคิดของเด็ก

6. เกมหาความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับสัญลักษณ์ เกมนี้จะช่วยเด็กก่อนที่จะเริ่มอ่านหนังสือเด็ก จะคุ้นเคยกับสัญลักษณ์เป็นภาพที่มีภาพกับคำ หรือตัวเลขแสดงจำนวน กำหนดให้ตั้งแต่ 3 คู่ขึ้นไป

7. เกมหาภาพที่มีความสัมพันธ์ลำดับที่กำหนด ฝึกการสังเกตลำดับที่ ถ้าเก็บต้นแบบจะฝึกเรื่อง ความจำ เกมประเภทนี้ภาพต่างๆ 5 ภาพ เป็นแบบให้เด็กสังเกตลำดับของภาพส่วนที่เป็นคำถามจะมี ภาพ กำหนดให้ 2 ภาพ ให้เด็กหาภาพที่สามที่เป็นคำตอบ ที่จะทำให้ภาพ ทั้งสามเรียงลำดับถูกต้องตาม แบบ

8. เกมสังเกตรายละเอียดของภาพ (ลอตโต) ฝึกการสังเกตรายละเอียดของภาพเกม จะ ประกอบด้วย ภาพแผ่นหลัก 1 ภาพ และชิ้นส่วนที่มีภาพส่วนย่อย สำหรับเทียบกับภาพแผ่นหลัก อีก จำนวนหนึ่งตั้งแต่ 4 ชิ้นขึ้นไป ให้เด็กเลือกภาพชิ้นส่วนเฉพาะที่มีอยู่ในภาพหลัก หรือภายใต้เงื่อนไขที่ กำหนดให้เกี่ยวกับภาพหลัก

9. เกมหาความสัมพันธ์แบบอุปมาอุปไมย เกมนี้ประกอบด้วยชิ้นส่วนแผ่นยาวจำนวน 2 ชิ้นต่อกัน ด้วยผ้าหรือวัสดุอื่น ชิ้นส่วนตอนแรก มีภาพ 2 ภาพที่มีความสัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องกันอย่างใดอย่าง หนึ่ง ชิ้นส่วนที่สองมีภาพ 1 ภาพ เป็นภาพที่สามที่มีขนาด $1/2$ ของชิ้นส่วนให้เด็กหาภาพที่เหลือ ซึ่งเมื่อจับคู่กับภาพ ที่เหมาะสมแล้วจะมีความสัมพันธ์ทำนองเดียวกับภาพคู่แรกตัวเลือกเป็นแผนภาพขนาด เท่ากับภาพที่สาม สารระของเกมน อาจเป็นในเรื่องของรูปร่าง จำนวน

10. เกมพื้นฐานการบวก เป็นการฝึกให้มีความรวบยอดเกี่ยวกับการรวมกัน หรือการบวกโดย เกมแต่ ละเกมจะประกอบด้วยภาพหลัก 1 ภาพ ที่แสดงจำนวนต่างๆ และจะมีภาพชิ้นส่วนตั้งแต่ 2 ภาพ ขึ้นไป ภาพ ชิ้นส่วนมีขนาด $1/2$ ของภาพหลัก ให้เด็กหาภาพชิ้นส่วน 2 ภาพที่รวมกันแล้ว มีจำนวนเท่ากับ ภาพหลักแล้ว นำมาวางเทียบเคียงกับภาพหลัก

11. เกมจับคู่ตารางสัญลักษณ์เป็นการฝึกคิดการสังเกต และฝึกการคิดเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ประกอบด้วย ช่องขนาดเท่ากัน และมีบัตรเล็กๆ ขนาดเท่ากับช่องตาราง เพื่อเล่นเข้าชุดกัน โดยมีบัตรที่ กำหนดไว้เป็นตัวนำไว้ข้างบนของแต่ละช่อง โดยการเล่นอาจจับคู่ภาพที่มีส่วนประกอบของภาพที่อยู่ ข้างบน กับภาพที่อยู่ด้านข้างก็ได้

โคลัมบัส (เยวพา เดเซคูปต์. 2552: 47 – 56; อ้างอิงจาก Kolumbus. 2015: 41 ต่างๆ ซึ่งเหมาะ สำหรับเด็กปฐมวัย ดังนี้

1. เกมพัฒนาทักษะโดยการกระทำหรือการเล่นวัสดุต่างๆ (Manipulative Game) เกมชนิดนี้ เป็นการที่เด็กนำของเล่นต่างๆ มาเล่นอย่างมีกฎเกณฑ์และกติกา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เด็กสามารถสร้างความสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อเล็กระหว่างการใช้มือและสายตา เช่น เกมร้อยลูกปัด ตัดตั้งตุ้ม กรอก น้ำใส่ขวด

2. เกมการศึกษา (Didactic Game or Cognitive Game) คือ เกมที่พัฒนาการคิดของเด็กซึ่งจำการ เล่นเกมของเด็ก ครูสามารถบอกได้ว่าเด็กมีความเข้าใจในความคิดรวบยอดของเรื่องนั้นๆอย่างไร เช่น เกมจับคู่ สิ่งของ เกมโดมิโน เกมเรียงลำดับเหตุการณ์ก่อนหลัง

3. เกมฝึกทักษะทางร่างกาย (Physical Game) เกมฝึกทักษะทางร่างกาย หรือเกมพลศึกษามี มากมายหลายชนิด ซึ่งรวมทั้งการฝึกกายบริหารประจำวันง่ายๆ แต่นำมาฝึกทักษะอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ฝึก

การรับฟัง ฝึกทำตามทิศทาง ฝึกการมีส่วนร่วมสำหรับเด็กเล็กๆ กติกาที่กำหนดไว้ควรง่ายไม่ยุ่งยากและซับซ้อน เช่น เกมวิ่งไล่จับ เกมทำตามคำสั่ง เกมซ่อนหา

4. เกมเพื่อพัฒนาทักษะทางภาษา (Language Game) เกมฝึกทักษะทางภาษาเป็นเกมที่อาศัยจินตนาการและการใช้คำพูดโดยไม่ต้องใช้วัสดุใดๆ เกมฝึกทักษะทางภาษาบางเกมจะส่งเสริมทักษะเกี่ยวกับความจำ ฝึกทักษะการฟัง หรือเกมการเดา เช่น เกมอะไรเอ่ย เกมตะลือกตอกตัก

5. เกมทายบัตร (Card Game) เป็นบัตรที่ครูทำขึ้น ช่วยให้เด็กสามารถแยกความเหมือน ความต่าง ฝึกความจำเสริมทักษะอื่นๆ ซึ่งครูจะต้องพิจารณาว่าจะเลือกเกมอะไรให้เหมาะสมกับความต้องการ หรือจุดมุ่งหมายของเด็ก

6. เกมพิเศษ (Special Game) เกมนี้จะเล่นในโอกาสพิเศษ ครูอาจจะจัดให้เด็กเล่นเป็นครั้งคราว เช่น เกมล่าลายแทงชมทรัพย์เกมโจรสลัด เกมตามรอยเท้า ซึ่งเกมดังกล่าวจะต้องอาศัยความร่วมมือของเด็กเป็นอย่างมาก

ชัยยงค์พรหมวงศ์(2521: 78) ได้เสนอเกมสำหรับฝึกทักษะไว้ 6 ประเภทคือ

6.1 เกมฝึกทักษะการฟังและระยยะความสนใจ เกมนี้เหมาะสำหรับเด็กปฐมวัย เพื่อเตรียมให้เด็กเป็นผู้ฟังที่ดีและมีความสนใจต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดนานขึ้น

6.2 เกมฝึกปฏิบัติตามคำสั่ง เกมนี้คล้ายกับเกมฝึกทักษะการฟัง คือ เด็กจะต้องฟัง เสียก่อน แล้วจึงปฏิบัติเช่น สั่งให้เด็กไปวิ่งแตะเก้าอี้โต๊ะ แล้วกลับมาที่นั่งเดิม แล้วเพิ่มจำนวนสิ่งที่จะต้องแตะขึ้นตามลำดับ จนเด็กสามารถแตะตามคำสั่งได้ถูกต้องตั้งแต่ 6 – 8 อย่าง เป็นต้น

6.3 เกมสอนมนต์ศน์เกี่ยวกับจำนวน เป็นการท่องคำคล้องจองเกี่ยวกับจำนวน แต่ไม่ค่อยมีความหมาย

6.4 เกมฝึกการฟังเสียง เด็กเล็กชอบฟังเสียงและชอบส่งเสียง เด็กจะเรียนรู้ว่ารูปจะต้องมีชื่อ เช่น เมื่อครูเรียก (ก) เด็กที่ขึ้นต้นด้วย (ก) จะต้องลุกขึ้น

6.5 เกมฝึกการรู้จักอักษร เกมนี้จะช่วยให้เด็กจำได้ว่าชื่อใดใช้อักษรใด เช่น ครูเรียกชื่อ เด็ก “ปรีชา” ให้เด็กออกเสียงนำหน้า และหาว่าสิ่งของในห้องมีอะไรที่ขึ้นต้นด้วยตัวอักษรนี้

6.6 เกมฝึกสมองและร่างกาย เกมประเภทนี้ มีขอบเขตกว้างมากเกมที่ได้กล่าวมาแล้ว ก็ต้องใช้สมองและร่างกายร่วมด้วยทั้งสิ้น เกมนี้ ฝึกจินตนาการ และสมองโดยตรง แล้วอาจใช้ ร่างกายเข้าร่วมด้วย

จันทวรรณ เทวรักษ์(2556: 36) ได้แบ่งเกมการศึกษาออกเป็นชนิดต่างๆ ดังนี้

1. เกมจับคู่ภาพเหมือน เด็กฝึกสังเกตภาพที่เหมือนกัน น ภาพที่เหมือนกันมาเรียงเข้าคู่กัน
2. โดมิโน เป็นเกมที่มีขนาดเล็กเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า แบ่งครึ่งออกเป็น ส่วนในแต่ละด้าน จะมี ภาพจำนวน ตัวเลข จุด ให้เด็กเลือก ที่มีสีรูป หรือขนาดต่อกันในแต่ละด้านไปเรื่อยๆ

3.ภาพตัดต่อ เป็นการแยกชิ้นส่วนของภาพออกเป็นชิ้นๆ แล้วให้เด็กนำต่อกันให้เป็นภาพที่ สมบูรณ์ ภาพตัดต่อ ควรมีจำนวนชิ้นที่จะให้เด็กต่อให้เหมาะสมกับวัย เด็กเล็กควรมีจำนวนชิ้นก็ไม่ชิ้น ประมาณ 5 – 6 ชิ้น เมื่อเด็กโตขึ้นก็มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น

4. ภาพสัมพันธ์เป็นการนำภาพที่เป็นประเภทเดียวกันหรือมีความสัมพันธ์กันมาจับคู่กัน จะช่วยฝึกให้เด็กรู้จักคิดหาเหตุผล และจัดประเภทได้ถูกต้อง
5. ลอตโต เป็นเกมที่มี 2 ส่วน ให้เด็กศึกษารายละเอียดของภาพ ภาพใหญ่จะต้องเป็นสิ่งที่ให้เด็กรู้จักรายละเอียดต่างๆ ส่วนภาพเล็กเป็นภาพปลีกย่อยของภาพใหญ่ที่ต้องการให้เด็กเรียนรู้โดยให้เด็กศึกษาภาพใหญ่ว่าเป็นเรื่องอะไร มีคุณสมบัติอย่างไร ให้เด็กหยิบภาพเล็กที่เตรียมมาวางให้สมบูรณ์
6. ภาพต่อเนื่องหรือการเรียงลำดับ เป็นการเรียงลำดับภาพตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจาก เหตุการณ์แรกไปจนถึงเหตุการณ์สุดท้าย
7. พื้นฐานการบวก เป็นเกมที่ผู้เล่นได้มีโอกาสฝึกการบวก โดยยึดแผ่นหลักเป็นเกณฑ์ ผู้เล่นต้อง หาชิ้นส่วนเล็ก 2 ชิ้น เมื่อรวมกันแล้วได้ผลลัพธ์เท่ากับจำนวนภาพ ในแผ่นหลัก
8. ตารางสัมพันธ์ประกอบด้วยช่องขนาดเท่ากัน 16 ช่อง และมีบัตรเล็กๆ ขนาดเท่ากับช่อง ตารางเพื่อเล่นเข้าชุดกันโดยมีบัตรที่กำหนดไว้เป็นตัวนำไว้ข้างบนแต่ละช่อง โดยการเล่นอาจจับคู่ภาพที่มีส่วนประกอบของภาพที่อยู่ข้างบนกับภาพที่อยู่ด้านข้างก็ได้

กิลแมน และคนอื่นๆ (Gilman ; et al.2013: 657 – 661) ได้แบ่งเกมคณิตศาสตร์ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. เกมพัฒนาการ (Developmental Game) เพื่อทำให้ผู้เล่นเกิดความคิดรวบยอดใหม่ๆ
2. เกมยุทธศาสตร์ (Strategy Game) เป็นเกมเพื่อช่วยให้ผู้เล่นมีแนวทางที่จะบรรลุใน จุดมุ่งหมาย
3. เกมเสริมแรง (Reinforcement Game) เป็นเกมเพื่อช่วยให้การเรียนรู้พื้นฐานต่างๆ และ เป็นทักษะในการนำความคิดรวบยอดที่ได้รับไปใช้ให้เกิดประโยชน์

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ประเภทของเกมมีหลายประเภทในแต่ละประเภท จะมีจุดมุ่งหมาย และรายละเอียดที่ต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับการนำไปใช้เกมทุกชนิดล้วนเป็นเกมที่มีคุณค่าแก่เด็กนักเรียน ครูจึงนำเกมเหล่านี้มาใช้ในการเรียนการสอน และสามารถเลือกใช้ได้ตามจุดมุ่งหมาย เกมการศึกษาจะมีหลายประเภท ซึ่งแต่ละประเภท ส่วนใหญ่จะเน้นฝึกทางด้านความจำและการคิด วิเคราะห์

2.3.4 การใช้เกมการศึกษา

ศิริกาญจน์ โกสุมภ์(2521 : 36) การเล่นเกมเป็นสิ่งสำคัญในชีวิตเด็กเพราะในขณะที่เด็กเล่น นอกจากจะได้รับความสนุกสนานแล้วยังเป็นโอกาสให้เด็กได้แสวงหาความรู้ ความเข้าใจในสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง การที่เด็กได้ทำได้สัมผัส ได้ลองผิดลองถูก ได้สังเกตจะเป็นสิ่งที่ช่วยให้เด็กค่อยๆ เกิดความเข้าใจตนเอง ผู้อื่น เด็กได้ใช้ความคิดริเริ่มปล่อยความคิดคำนึงไปตามเหตุการณ์ที่เล่นคิดหาเหตุผลและการตัดสินใจ นอกจากนี้การเล่นยังส่งเสริมความเจริญงอกงามทางด้านสังคมของเด็ก ช่วยให้เด็กรู้จักควบคุม ตนเอง คิดถึงผู้อื่นรู้จักหน้าที่และความรับผิดชอบต่าง ๆ ทำให้เด็กเป็นคนมีวินัย รักหมั่นุ่คณะ การเล่นเกมจึงเป็นการเรียนรู้สำหรับเด็กเป็นความสุขในชีวิตเด็ก เป็นสิทธิที่เด็ก ๆ ทุกคนควรมี

ล่อ ชูติกร (2525 : 19) ในการใช้เกมควรเลือกเกมให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย มีความ เหมาะสมกับวัยของเด็กใช้เวลาสั้นๆ เหมาะแก่ความสนใจของเด็ก และสิ่งสำคัญต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในการเล่น เกม

การศึกษาจะช่วยให้ผู้เล่นมีความพร้อมที่จะเรียน อ่าน เขียน ด้วยความ สนุกสนานและสามารถจดจำเนื้อหาได้ อย่างแม่นยำ เกมจะต้องครอบคลุมจุดประสงค์ไว้หลายประการ เกมแต่ละชุดอาจจะให้ผู้เล่นสามารถบรรลุ เป้าหมายอย่างหนึ่งอย่างใด หรือบรรลุเป้าหมายหลายอย่างในคราวเดียวกัน นอกจากนี้ยังเป็นการเล่นที่ช่วย พัฒนาสติปัญญา มีกฎเกณฑ์กติกาต่างๆ เด็กสามารถเล่น คนเดียวหรือเล่นเป็นกลุ่ม ช่วยให้เด็กรู้จักการสังเกต คิดหาเหตุผล และเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสี รูปร่าง จำนวน และความสัมพันธ์ เกมการศึกษาจะมีความ แตกต่างจากการเล่นอย่างอื่น เช่น การเล่น ตุ๊กตา เครื่องเล่นสนาม หรือเกมพลศึกษา ตรงที่ว่าแต่ละชุดจะมีวิธี เล่นเฉพาะสามารถวางเล่นบนโต๊ะได้ ผู้เล่นสามารถตรวจสอบว่าการเล่นถูกต้องหรือไม่ด้วยตนเอง การฝึกความ พร้อมในการอ่านให้แก่เด็กอาจ ทำได้หลายวิธี วิธีหนึ่งเป็นที่รู้จักของคนทั่วไป ได้แก่ การใช้แบบฝึกหัด ซึ่งมัก เป็นรูปเล่ม เด็กจะต้องทำลงในเล่มนั้นๆ ตามคำสั่ง เช่น ภาพเครื่องหมายกับภาพที่สื่อ ให้อย่างเส้นจากภาพหนึ่งไป อีกภาพหนึ่ง เป็นต้น ดังนั้นเมื่อทำแล้วไม่สามารถนำกลับมาทำซ้ำได้อีก เว้นแต่จะลบรอยขีดออก ทำให้ไม่ สะดวก ไม่ประหยัด และเป็นการไม่สนองตามความต้องการของเด็กวัยนี้ที่ชอบทำสิ่งที่ถูกใจซ้ำแล้วซ้ำอีก เพื่อ เป็นทางแก้ปัญหาดังกล่าว และให้บังเกิดประโยชน์กว้างขวางยิ่งนัก การฝึกโดยการใช้เกมการศึกษาจะ ให้ ประโยชน์ดีกว่า และประหยัดกว่าเพราะเด็กอาจเล่นซ้ำได้อีกประการหนึ่ง อีกประการหนึ่งถ้าทำด้วย วัสดุ คงทน แต่ละชุดจะใช้ได้หลายปีนอกจากที่กล่าวมาแล้ว ยังมีผลที่ตามมาดังเช่น การฝึกให้เด็กได้จัด ภาพให้ชอบ เสมอกัน วางเรียงกันเป็นชุดๆ ให้เป็นระเบียบซึ่งจะช่วยให้เด็กเป็นคนทำงานอย่างมีระเบียบ แล้วยังช่วยฝึก ประสาทสัมพันธ์อีกด้วย การเล่นอาจเล่นร่วมกันหลายคน เป็นการเรียนรู้ร่วมกันมีการ ปรับตัวให้เข้ากับเพื่อนๆ การกระทำเช่นนี้จะช่วยให้เด็กได้พัฒนาทั้งด้านอารมณ์ และสังคมไปด้วยกัน

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การใช้เกมการศึกษาเข้ามาใช้ในการเรียนการสอน สามารถฝึก เด็กให้มีทักษะที่รอบด้าน และยังสามารถทำให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับทั้งเพื่อนนักเรียน ด้วยกันและครูผู้สอน อีกด้วย

2.3.5 หลักการเลือกเกมการศึกษา

ราศีทองสวัสดิ์(2553: 79) ได้แสดงความคิดเห็นในเรื่องการนำเกมการศึกษาไปใช้ว่า

1. ครูควรเตรียมเกมการศึกษาไว้ให้เพียงพอ
2. ลักษณะของเกมอาจเป็นภาพตัดต่อ จับคู่ภาพเหมือน โดมิโน การแยกหมู่
3. เวลาที่ใช้ในการฝึกกำหนดไว้เป็น 1 กิจกรรม เพราะอุปสรรคแต่ละชุดจะให้ผลต่อเด็กไม่ เหมือนกัน ดังนั้น การจัดควรจัดหมุนเวียนให้เด็กเล่นหรือฝึกทุกชุดให้ทั่วถึงกัน

4. เกม หรืออุปกรณ์ที่จะใช้ควรมีพอที่จะหมุนเวียนกันอยู่เสมอหากจำเจ เด็กก็อาจจะเบื่อไม่ อยากเล่น

อารีเกษมรัตน์(2553: 71 – 72) กล่าวว่า การนำเกมการศึกษามาใช้ควรลำดับเกมตาม ความสามารถ เริ่มจากสิ่งที่ไม่ละเอียดนัก เพราะเด็กจะสังเกตสิ่งที่ใหญ่ก่อน เมื่อเด็กมีความสังเกตจดจำมากขึ้น จึงจะให้เด็ก ได้สังเกตส่วนย่อยๆ หรือส่วนละเอียดมากขึ้นตามลำดับ ดังนั้น จึงควรให้เด็กได้เล่นเกมที่มีความยากเพิ่มขึ้น เพื่อให้เด็กรู้จักคิด รู้จักสังเกต จดจำ อย่างมีเหตุผลมากขึ้น วิธีการที่ให้เด็กเล่น อาจให้เด็กเล่นเป็นกลุ่ม เล่นคน ละชุด หรือ 2 คนต่อ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า หลักการในการเลือกเกมการศึกษาควรเลือกให้ เหมาะสมกับ วัยของผู้เรียน เริ่มจากความละเอียดซับซ้อนของเกมที่ไม่มากนักไป จนถึงเกมที่มีความ ละเอียดซับซ้อนมาก เพื่อค่อยๆพัฒนาความสามารถของเด็กทีละขั้น

2.3.6 ขั้นตอนการใช้เกมการศึกษา

วิภา ตันฑุลพงษ์(2549 : 20) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกม ดังนี้

1. การเลือกและนำเสนอเกม เป็นขั้นการสร้างหรือเลือกเกม
2. ขั้นชี้แจงการเล่นและกติกาการเล่น เป็นขั้นบอกชื่อเกม ชี้แจงกติกา สาธิตการเล่นและซ้อม ก่อน เล่นจริง
3. ขั้นดำเนินการเล่น เป็นขั้นจัดสถานที่ เล่นเกม สังเกตหรือบันทึกพฤติกรรม
4. ขั้นการตั้งคำถาม/การอภิปรายหลังการเล่นเกมและสรุปผล เป็นขั้นตั้งประเด็น การอภิปราย อภิปรายผล และสรุปผลการเรียนรู้
5. ขั้นประเมินผล เป็นขั้นการประเมินผลการเรียนรู้

ปัญญา สังข์ภิรมย์และ สุคนธ์สินธพานนท์(2550 : 151) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกม ไว้ดังนี้

1. ขั้นเลือกเกม ผู้สอนสร้างเกมหรือเลือกเกมให้ตรงตามจุดประสงค์ของการเรียนรู้
2. ขั้นชี้แจงและกติกาการเล่นเกม เป็นขั้นบอกชื่อเกม ชี้แจงกติกา สาธิตหรืออธิบาย ขั้นตอนการเล่น และทดลองการเล่นเกม
3. ขั้นเล่นเกม ผู้สอนจัดสถานที่ ทำหน้าที่ควบคุมดูแลการเล่นเกม และติดตามพฤติกรรมการเล่นเกม อย่างใกล้ชิด
4. ขั้นอภิปรายหลังการเล่นเกม ผู้สอนตั้งประเด็นหรือคำถามให้ผู้เรียนเกิดความคิดเพื่อนำไปสู่การ อภิปราย 20
5. ขั้นประเมินผล ผู้สอนตั้งคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาสาระต่าง ๆ ที่ได้รับ มีการทดสอบความรู้เพื่อ ประเมินผลการเรียนรู้

จากการที่มีผู้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกม พอสรุปได้เป็นขั้นตอนได้ดังนี้

1. ขั้นเลือกเกม เป็นขั้นที่ผู้สอนสร้างเกมหรือเลือกเกมที่มีผู้สร้างไว้นามาดัดแปลงให้เหมาะสมกับ จุดประสงค์การเรียนรู้
2. ขั้นชี้แจงการเล่นและกติกา เป็นขั้นที่ผู้สอนบอกชื่อเกม ชี้แจงกติกา สาธิตการเล่นและ ทดลองก่อน เล่นเกมจริง
3. ขั้นเล่นเกม ผู้สอนต้องเตรียมสถานที่สำหรับการเล่น ให้ผู้เรียนเล่นเกม ผู้สอนสังเกต ดูแล ความ เรียบร้อย ให้เป็นไปตามกติกา เวลาที่กำหนด ตลอดจนบันทึกพฤติกรรม
4. ขั้นอภิปรายหลังการเล่นและสรุปผล ผู้สอนตั้งประเด็นการอภิปราย อภิปรายผลและร่วมกัน สรุปผลการเรียนรู้ที่ได้จากการเล่นเกม

5. ชั้นประเมินผล เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ที่ได้จากเกม เช่น การทดสอบการเขียน แผนผังความคิด เป็นต้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ขั้นตอนการใช้เกมการศึกษาเริ่มจากการเลือกเกมที่เหมาะสมกับบริบทของวิชาและวัยของผู้เรียน ชี้แจงขั้นตอนการเล่นเกมนั้น ๆ เล่นเกมการศึกษาที่ได้ เลือกไว้ ร่วมกันอภิปรายและประเมินผล

2.3.7 การประเมินผลในการจัดการสอนโดยใช้เกม

สมจิต สวธน์ไพบูลย์ (2535: 52) กล่าวว่า ในการเล่นของเล่นและเกมแต่ละครั้ง ครูควรจะได้ประเมินผลว่า นักเรียนประสบความสำเร็จตามจุดประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ และควรประเมินประสิทธิภาพ ของเล่นและเกมนั้นด้วย ทั้งนี้โดยอาจตั้งแนวคำถามเพื่อการประเมิน ดังนี้

- 1) นักเรียนได้เรียนรู้อะไรจากการเล่นในแต่ละครั้งบ้าง
- 2) นักเรียนได้เรียนรู้หลักการทางวิทยาศาสตร์เพียงใด
- 3) นักเรียนรู้สึกอย่างไรต่อการเล่นแต่ละครั้ง
- 4) ของเล่นและเกมมีอะไรจะต้องเล่นในแต่ละครั้ง

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2547: 82) ได้กล่าวถึงการ ประเมินสื่อว่า ควรพิจารณาจากองค์ประกอบ 3 ประการ คือ ผู้สอน เด็ก และสื่อ เพื่อจะได้ทราบว่าสื่อ นั้นช่วยให้เด็กเรียนรู้ได้มากน้อยเพียงใด จะได้นำมา ปรับปรุงการผลิตและการใช้สื่อให้ดียิ่งขึ้น โดยใช้วิธี สังเกต ดังนี้

- 1) สื่อนั้นช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้เพียงใด
- 2) เด็กชอบสื่อนั้นเพียงใด
- 3) สื่อนั้นช่วยให้การสอนตรงกับจุดประสงค์หรือไม่ ถูกต้องตามสาระการเรียนรู้และ ทันสมัย หรือไม่
- 4) สื่อนั้นช่วยให้เด็กสนใจมากน้อยเพียงใด เพราะเหตุใด

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าการเล่นเกมการศึกษาทุกครั้งควรมีการประเมินผล ในช่วงสุดท้ายทุกครั้ง เพื่อประเมินผลว่า นักเรียนประสบความสำเร็จตามจุดประสงค์ที่วางไว้หรือไม่และ ควรประเมินประสิทธิภาพ ของเล่นและเกมนั้นด้วย

2.3.8 ประโยชน์ของการจัดการสอนโดยใช้เกมการศึกษา

สุกิจ ศรีพรหม (2544: 75) ได้กล่าวว่าประโยชน์ของกิจกรรมที่ใช้เกมประกอบการสอน

- 1) ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา
 - 2) ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเพลินเพลินผ่อนคลายอารมณ์ตึงเครียด
 - 3) ช่วยให้เกิดความสนใจในการเรียน และกระตุ้นให้ เกิดความอยากเรียน
 - 4) ช่วยให้นักเรียนได้แสดงออกอย่างเต็มความสามารถ
 - 5) เป็นการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เช่น ความสามัคคี ความเอื้อเฟื้อ
- เยาวพา เดชะคุปต์ (2546: 62) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเกม ดังนี้

- 1) สร้างความสนุกสนานให้กับผู้เข้าร่วมทุกคน
- 2) เป็นการพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวให้ดีและมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- 3) ทำให้ร่างกายได้ออกก ล้างกาย และเสริมสร้างสมรรถภาพมากขึ้น
- 4) เป็นการเสริมสร้างสัมพันธภาพระหว่างผู้เล่น
- 5) ทำให้สุขภาพกายและสุขภาพจิตดี
- 6) เสริมสร้างคุณลักษณะการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
- 7) ทำให้ทุกคนกล้าแสดงออก และมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น
- 8) เสริมสร้างการมีน้ำใจเป็นนักกีฬา

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2552: 131) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเกม ไวดังนี้

1) ได้รับความสนใจของผู้เรียนและเป็นสิ่งจูงใจให้ผู้เรียนให้อยากจะเรียนรู้ในสิ่งนั้น ๆ เป็นการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดีให้แก่ผู้เรียน

- 2) ช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะความคิด ทักษะการใช้ ภาษาด้านฟัง พูด อ่าน เขียน
- 3) ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถของตนที่มีอยู่ในด้านต่าง ๆ ได้เต็มที่
- 4) ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักทำงานร่วมกันคนที่ เรียนเก่งจะรู้จักช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อน
- 5) ช่วยให้ผู้เรียนมีความกระจำงในเนื้อหาของบทเรียนที่เรียนในแต่ละเรื่อง
- 6) ผู้สอนสามารถใช้เกมทดสอบความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่เรียนได้โดยสังเกต จากการตอบ

คำถามหรือการร่วมกันแสดงออกในกิจกรรมของเกมนั้น ๆ

7) ช่วยลดเวลาในการเรียนรู้ของเนื้อหาสาระที่เรียนเพราะกิจกรรมในเกมจะช่วยสร้างความกระจำงชัดให้แก่ผู้เรียน

- 8) เกมก่อให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีระหว่างผู้สอนและผู้เรียนด้วยกัน
- 9) เป็นการฝึกให้ผู้เรียนมีวินัยในตนเอง เคารพกติกาของการเล่น
- 10) ทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีในการเรียน เกมจะดึงดูดใจให้ผู้เรียนอยากเรียนจึงไม่เกิด ความเบื่อหน่าย

ในเนื้อหาที่เรียน แต่จะทำให้มีความรู้สึกเพลิดเพลินติดตามบทเรียนจนจบ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า เกมการศึกษาเมื่อได้เล่นแล้วจะสามารถช่วยให้ผู้เรียน ได้ฝึกฝนทางด้านร่างกาย อารมณ์สังคม สติปัญญา สามารถให้ผู้เรียนเกิดความเพลินเพลินผ่อนคลาย อารมณ์ดีตั้งเครียด ทำให้เกิดความสนใจในการเรียน และกระตุ้นให้ เกิดความอยากเรียน ช่วยให้นักเรียน ได้แสดงออกอย่างเต็มความสามารถและเป็นการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เช่น ความสามัคคี ความเอื้อเฟื้อ

2.3.9 ข้อดีและข้อจำกัดของการสอนโดยใช้เกมการศึกษา

ทศนา เขมมณี (2544: 85) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดของวิธีสอนโดยใช้เกม ไวดังนี้

ข้อดี

1) เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนในการเรียนรู้สูงผู้เรียนได้รับความสนุกสนาน และเกิดการเรียนรู้ จากการเรียน

2) เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยการเห็นประจักษ์แจ้งด้วยตนเอง ทำให้การเรียนรู้ที่มีความหมายและอยู่คงทน

3) เป็นวิธีสอนที่ผู้สอนสอนไม่เหน็ดเหนื่อยแรงมากขณะสอนและผู้เรียนชอบ
ข้อจำกัด

- 1) เป็นวิธีการสอนที่ใช้เวลามาก
- 2) เป็นวิธีสอนที่มีค่าใช้จ่าย เนื่องจากเกมบางเกมต้องซื้อมาโดยเฉพาะ เกมจำลอง สถานการณ์ บางเกมมีราคาสูงมากเนื่องจากการเล่นเกมส่วนใหญ่ผู้เรียนทุกคนต้องมีวัสดุอุปกรณ์ในการเล่นเฉพาะตน
- 3) เป็นวิธีสอนที่ขึ้นกับความสามารถของผู้สอน ผู้สอนจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการสร้างเกม จึงสามารถสร้างได้
- 4) เป็นวิธีสอนที่ต้องอาศัยการเตรียมการมาก เกมเพื่อการฝึกทักษะ แม้ไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน แต่ผู้สอนจำเป็นต้องจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการเล่นให้ผู้เรียนจำนวนมาก เกมการศึกษา และเกม จำลองสถานการณ์ ผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาและทดลองใช้จนเข้าใจ ซึ่งต้องอาศัยเวลามาก โดยเฉพาะเกม ที่มีความซับซ้อนมาก และผู้เล่นจำนวนมากยิ่งต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้น
- 5) เป็นวิธีสอนที่ผู้สอนต้องมีทักษะในการนำการอภิปรายที่มีประสิทธิภาพ จึงจะสามารถ ช่วยให้ผู้เรียนประมวลและสรุปการเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ สู่

วิทย์มูลคำ และ อรทัย มูลคำ (2545: 97) ได้กล่าวถึงข้อดี และข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้ ดังนี้
ข้อดี

- 1) ให้โอกาสผู้เรียนโดยฝึกทักษะเทคนิคกระบวนการ การต่าง ๆ เช่น เทคนิคการตัดสินใจ กระบวนการคิด กระบวนการกลุ่ม กระบวนการแก้ปัญหากระบวนการสื่อสาร
- 2) ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้สูง มีความสนุกสนานเพลินเพลินเกิดการเรียนรู้โดย ประจักษ์แจ้งด้วยตนเอง เป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายและจัดได้นาน
- 3) ผู้เรียนชอบและผู้สอนก็ไม่เหน็ดเหนื่อยแรงมากในขณะที่จัดการเรียนรู้ 23

ข้อจำกัด

- 1) ผู้สอนจะต้องมีความรู้ความสามารถในการสร้างเกม หรือเลือกเกมที่ เหมาะสมและ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้
- 2) มีค่าใช้จ่ายเพราะบางเกมจำเป็นต้องใช้วัสดุอุปกรณ์ในการเล่น
- 3) ใช้เวลาค่อนข้างมาก เช่น การเตรียมการการฝึกซ้อม เป็นต้น
- 4) ผู้สอนต้องใช้ทักษะในการต้องประเด็นและนำมาอภิปรายที่ มีประสิทธิภาพ รวมทั้งการ เชื่อมโยงผลการอภิปรายไปสู่วัตถุประสงค์การเรียนรู้จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยสรุปว่าข้อดีของวิธีสอน โดยใช้เกมทำให้นักเรียนเกิดการ เรียนรู้จากการเล่นเกม ได้รับความสนุกสนาน ครูไม่เหน็ดเหนื่อยแรงมาก ขณะที่สอน ส่วนข้อเสียของ วิธีการสอนโดยใช้เกมต้องใช้เวลา

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การเล่นเกมอย่างย่อมีทั้งข้อดีและข้อเสีย แต่ขอให้ ผู้สอน เลือกเกมการศึกษาที่มีข้อดีในส่วนที่ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้รอบด้านมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อผู้เรียนสามารถ พัฒนาตนเองและเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อไปในอนาคต

2.3.10 Bingo Game (เกมบิงโก) ความเป็นมาของ Bingo Game

เริ่มจากนายโลว์ (Lowe) เมื่อครั้งกลับมาบ้านที่นิวยอร์ก เขาได้ คิดเกมขึ้นมาเล่นกับเพื่อนที่อพยพมาจากเม็กซิโก เกมบิงโก (Bingo) โดยใช้ถั่ว กระดาษแข็ง และยางลบ ในขณะที่เล่นทุกคนมีใจจดใจจ่อและ ตื่นเต้น จนในที่สุดผู้เล่นคนหนึ่ง มีถั่วเรียงเป็นแถวครบสมบูรณ์บน กระดาษแข็งด้วยควา มริบร้อน และตื่นเต้น จากคำที่เธอต้องการจะร้องว่า “บิงโก” (Bingo) เธอตะกุกตะกัก และร้องออกมาเป็น “บิงโก” (Bingo) นับแต่นั้นมา เกมบิงโก ก็ถูกเรียกเป็นเกมบิงโก

จุดประสงค์

1. เพื่อทบทวนคำศัพท์ที่เรียนไปแล้ว
2. เพื่อให้นักเรียนสะกดคำศัพท์ได้ถูกต้อง
3. เพื่อให้นักเรียนออกเสียงและรู้ความหมายคำศัพท์
4. เพื่อฝึกทักษะการฟัง

อุปกรณ์

1. บัตรคำศัพท์
2. บัตรภาพ
3. ตารางสำหรับเล่นบิงโก

วิธีการเล่น

1. ครูแจกตารางคำศัพท์สำหรับการเล่นให้นักเรียนคนละ 1 แผ่น หรือ 1 คู่ต่อ 1 แผ่น
2. ครูทบทวนคำศัพท์ก่อนเล่น โดยให้ดูบัตรคำศัพท์หรือเป็นบัตรภาพ
3. นักเรียนเขียนคำศัพท์ที่เรียนมาแล้ว จากที่ครูทบทวน 16 คำ เติมลงในตารางบิงโกให้ครบ 16 ช่อง โดยครูกำหนดเวลาให้ 12 นาที ครูย้ำให้นักเรียนเข้าใจว่า นักเรียนต้องสะกดคำศัพท์ ได้อย่างถูกต้อง
4. ครูเรียกชื่อคำศัพท์ตามตารางของตัวเอง พอนักเรียนได้ยินคำใดที่ตรงกับคำศัพท์ใน 24 ตารางของตน ก็ให้ขีด x ที่คำศัพท์นั้น นักเรียนคนใดสามารถขีด x ทับคำศัพท์ได้เรียงกัน ตลอดแถวไม่ ว่าจะเป็นบนลงล่างจากซ้ายไปขวา หรือทแยงมุม นักเรียนคนนั้นจะร้อง “บิงโก” (Bingo)
5. นำกระดาษมาให้ครูตรวจสอบว่า เป็นคำที่ครูเรียกหรือไม่ และนักเรียนสะกดถูกต้องหรือไม่ ถ้าทุกอย่างถูกต้อง ครูก็ประกาศว่านักเรียนผู้นั้นเป็นผู้ชนะ ถ้ามีเวลาอาจเริ่มต้นเล่นใหม่ได้

ข้อดี

1. ได้ฝึกทักษะการสะกดคำ
2. ได้ฝึกทักษะการฟัง และฝึกสมาธิ
3. ทำให้จดจำคำศัพท์ได้ดี
4. สนุกสนานตื่นเต้น

5. ใช้อุปกรณ์น้อย และราคาไม่แพง

6. นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วม

ข้อเสีย

1. ใช้เวลาค่อนข้างมาก

2. หากผู้ใดไม่แม่นคำศัพท์จะเสียเปรียบ

3. ถ้าผู้ใดไม่มีใจจดใจจ่ออย่างตลอดเวลา จะพลาดคำศัพท์จากการฟัง

4. เน้นเฉพาะคำศัพท์ไม่ใช่เน้นทักษะการนำคำศัพท์มาใช้ในประโยค

5. นักเรียนไม่ได้เคลื่อนไหวร่างกาย

สรุปได้ว่า เกมบิงโกใช้ทบทวนสิ่งที่เรียนไปแล้วได้ ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยสังเกตเห็นว่าเกมบิงโกจะช่วยให้ นักเรียนจดจำวิธีการแยกสารได้ ได้ฝึกทักษะการฟัง ฝึกสมาธิ และเป็นเกมที่ทุกคนที่มีส่วนร่วมจะได้รับ ความสนุกสนานและตื่นเต้น

2.4 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาผลงานที่นำเกมบิงโกมาประกอบการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้ พรหมงาม โควานนท์ (2559) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สาร และสมบัติของสาร โดยใช้เกมบิงโกตารางธาตุ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้สื่อประกอบการสอน เกมบิงโกตารางธาตุ สูงกว่า ก่อนเรียน ความคิดเห็นของนักเรียนที่ใช้สื่อเกมบิงโกตารางธาตุ อยู่ในระดับมากที่สุด

สร้อยดา พรจินดาสกุล (2562) ได้ศึกษาการจำชื่อธาตุของนักเรียน โดยใช้เกมบิงโกตารางธาตุ และโปรแกรม Kahoot Application รายวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ (เคมี) ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ(เคมี) คะแนนจากการใช้แบบทดสอบเขียนตามคำบอก หลังจากการใช้เกมบิงโก และโปรแกรม Kahoot Application ได้คะแนนเฉลี่ยโดยรวมจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ย 3.86 และหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.86 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับมาก และผลความพึงพอใจ ในการใช้เกมบิงโก และโปรแกรม Kahoot Application โดยภาพรวมด้านครูให้โอกาสนักเรียน 25 ชักถามปัญหาที่มีความพึงพอใจมากที่สุด พบว่า มีค่าเฉลี่ย 4.67 (S.D. 1.00) และสภาพห้องเรียนมี ความพึงพอใจน้อยที่สุด พบว่า มีค่าเฉลี่ย 3.67 (S.D. 1.12)

พัชรพร จุลมณี (2562) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้เกมบิงโกความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้เกมบิงโกความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต เมื่อเปรียบเทียบค่า t ที่คำนวณได้คือ 9.831 กับค่าวิกฤตของ t ในตาราง เท่ากับ 1.833 ค่า t ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่าวิกฤตของ t ในตาราง แสดงว่าคะแนนการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนน การทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน และนักเรียนมี ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมบิงโก ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต โดยภาพรวมอยู่ใน ระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 โดยประเด็นเรื่องครูมีการ

เตรียมการสอน ทำให้นักเรียนมีความสนใจ ในการเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาได้แก่ครูตั้งใจสอน ให้ คำแนะนำนักเรียนในการทำกิจกรรม นักเรียนมีความพึงพอใจในการจัดสภาพห้องเรียน ครูให้ความสนใจแก่นักเรียนอย่างทั่วถึงขณะสอน และนักเรียนเรียนอย่างมีความสุข ตามลำดับ

ปาจรีย์ สนิทรักษา (2562) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ดวงอาทิตย์และดาวบริวารโดยใช้เกมบิงโก พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนหลังเรียน โดยใช้ชุดเกมบิงโก เรื่องครอบครัวระบบสุริยะ มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 78.42 ซึ่งมากกว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนที่มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 56.84

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

จากการศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแยกสารโดยใช้ชุดกิจกรรมเกมบิงโกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนพุทธิโสภณ ปีการศึกษา 2568 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยใช้ชุดกิจกรรมเกมบิงโกการแยกสารในการบอกวิธีการแยกสาร ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 24 คน ซึ่งเป็นนักเรียนห้องเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ และเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 รหัสวิชา ว13201 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนพุทธิโสภณ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 1

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

3.2.1.1 เกมการศึกษา (เกมบิงโก) เรื่องการแยกสาร ของระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4

3.2.1.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบเลือกตอบ เรื่องการแยกสาร จำนวน 25

ข้อ

3.2.1.3 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนเกมบิงโกการแยกสาร

3.2.2 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

3.2.2.1 เกมการศึกษา (เกมบิงโก) มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

- 1) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเกมบิงโกการแยกสาร
- 2) ดำเนินการสร้างเกมบิงโกการแยกสาร ซึ่งประกอบด้วย การ์ดเกมบิงโกการแยก

สาร บัตรคำถาม และตัวเบี้ย

3) นำเกมบิงโกการแยกสารมาใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

4) นำเกมบิงโกการแยกสารมาแก้ไข และปรับปรุงให้ถูกต้องและสมบูรณ์

3.2.2.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1) ศึกษาทฤษฎีและหลักการสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจากเอกสาร

และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2) ศึกษาเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

พุทธศักราช 2561 เรื่องการแยกสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4

3) สร้างแบบทดสอบตามจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 1 ฉบับ โดยใช้วัดก่อนและ

หลังเรียนเป็นฉบับเดียวกัน แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ จำนวน 25 ข้อ

4) ให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบแบบทดสอบที่สร้างขึ้น แล้วนำมาหาค่า ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาข้อสอบ แต่ละข้อว่าสามารถใช้วัดความรู้ของผู้เรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ โดยมีระดับความคิดเห็น ดังนี้

+ 1 หมายถึง เห็นด้วยว่าข้อคำถามวัดตามจุดประสงค์นั้นจริง

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดตามจุดประสงค์นั้นจริงหรือไม่

-1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยว่าข้อคำถามวัดตามจุดประสงค์นั้น

5) นำแบบทดสอบที่ตรวจสอบแล้วมาแก้ไข ปรับปรุงตามคำแนะนำของ ผู้เชี่ยวชาญ

6) จัดพิมพ์แบบทดสอบเรื่องการแยกสาร ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4 และ

นำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ต่อไป

3.2.2.3 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนเกมบิงโกการแยกสาร มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1) ศึกษาประเด็นที่ต้องการประเมิน

2) สร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

3) ให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบแบบประเมินความพึงพอใจ

4) นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ตรวจสอบแล้วมาแก้ไข ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

5) จัดพิมพ์แบบประเมินความพึงพอใจ

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 ผู้วิจัยชี้แจงการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนรับทราบถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมเกมบิงโก

3.3.2 นำแบบทดสอบก่อนเรียนไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อเก็บข้อมูลก่อนการพัฒนา

3.3.3 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ โดยนำเกมบิงโกการแยกสาร มาใช้กับกลุ่มเป้าหมาย เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 60 นาที

3.3.4 นำแบบทดสอบหลังเรียนไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเป็นชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อเก็บข้อมูลหลังการพัฒนา

3.3.5 เก็บรวบรวมคะแนนของนักเรียน และนำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำผลการทดสอบมาดำเนินการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับต่อไปนี้

1) วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรดัชนีความ สอดคล้อง IOC

2) วิเคราะห์หาค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแยกสาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4 โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบทีของคะแนนที่ได้รับจากผลการทดสอบ

บทที่ 4

ผลและอภิปรายผลการวิจัย

นวัตกรรมเรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแยกสารโดยใช้ชุดกิจกรรมเกมบิงโก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนพุทธิโสภณ ปีการศึกษา 2568” ผู้จัดทำได้นำเสนอผลการทดลองในแต่ละหัวข้อต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมเกมบิงโก เมื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80

ลำดับ	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน		ผลการประเมินเมื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน		ผลการประเมินเมื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80
	คะแนน	ร้อยละ		คะแนน	ร้อยละ	
1	12	48	ไม่ผ่าน	23	92	ผ่าน
2	10	40	ไม่ผ่าน	20	80	ผ่าน
3	18	72	ไม่ผ่าน	24	96	ผ่าน
4	14	56	ไม่ผ่าน	20	80	ผ่าน
5	10	40	ไม่ผ่าน	22	88	ผ่าน
6	10	40	ไม่ผ่าน	22	88	ผ่าน
7	12	48	ไม่ผ่าน	21	84	ผ่าน
8	14	56	ไม่ผ่าน	23	92	ผ่าน
9	10	40	ไม่ผ่าน	22	88	ผ่าน
10	16	64	ไม่ผ่าน	24	96	ผ่าน
11	20	80	ผ่าน	25	100	ผ่าน
12	12	48	ไม่ผ่าน	22	88	ผ่าน
13	14	56	ไม่ผ่าน	23	92	ผ่าน
14	8	32	ไม่ผ่าน	14	56	ไม่ผ่าน
15	12	48	ไม่ผ่าน	22	88	ผ่าน
16	10	40	ไม่ผ่าน	20	80	ผ่าน
17	14	56	ไม่ผ่าน	24	96	ผ่าน
18	16	64	ไม่ผ่าน	24	96	ผ่าน
19	8	32	ไม่ผ่าน	14	56	ไม่ผ่าน
20	20	80	ผ่าน	25	100	ผ่าน
21	10	40	ไม่ผ่าน	20	80	ผ่าน

ลำดับ	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน		ผลการประเมิน เมื่อเทียบกับ เกณฑ์ร้อยละ 80	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน		ผลการประเมินเมื่อ เทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 80
	คะแนน	ร้อยละ		คะแนน	ร้อยละ	
22	16	64	ไม่ผ่าน	23	92	ผ่าน
23	10	40	ไม่ผ่าน	20	80	ผ่าน
24	12	48	ไม่ผ่าน	22	88	ผ่าน
จำนวน นักเรียน ที่สอบ ผ่าน	2	8.33	-	22	88	-

ตารางที่ 2 เกณฑ์การผ่านร้อยละ 80

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
20 คะแนนขึ้นไป	ผ่าน
ต่ำกว่า 20 คะแนน	ไม่ผ่าน

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีนักเรียนที่สอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 8.33 เมื่อเปรียบเทียบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4 มีนักเรียนที่สอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 88

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความเชื่อมั่น ระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

จำนวน นักเรียน (คน)	ก่อนเรียน			ก่อนเรียน			ความ เชื่อมั่น
	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	
24	12.83	51.32	1.24	21.625	86.50	0.63	0.05

จากตารางที่ 3 นักเรียนจำนวน 24 คน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.08 คิดเป็นร้อยละ 50.77 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.24 เมื่อเปรียบเทียบกับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.05 คิดเป็นร้อยละ 80.54 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63 และเมื่อนำมาวิเคราะห์ด้วยแบบทดสอบที่ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4 ที่มีต่อชุดกิจกรรมเกมบิงโกการแยกสาร

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	คิดเป็นร้อยละ	ระดับความพึงพอใจ
1. กติกาการเล่นเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน	5.00	100.00	มากที่สุด
2. ตัวหนังสือชัดเจน อ่านง่าย	5.00	100.00	มากที่สุด
3. สื่อการสอนมีความสวยงาม และคงทน	5.00	100.00	มากที่สุด
4. วิธีการแยกสารโดยใช้รูปภาพ ช่วยให้จำง่ายขึ้น	5.00	100.00	มากที่สุด
5. ผู้เรียนบอกความแตกต่างระหว่างการแยกสารได้	5.00	100.00	มากที่สุด
6. ผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการแยกสารได้	3.92	78.40	มาก
7. ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน	3.92	78.40	มาก
8. ความแปลกใหม่ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.46	89.20	มากที่สุด
9. เวลา มีความเหมาะสมกับเนื้อหา	5.00	100.00	มากที่สุด
10. ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจใฝ่รู้	5.00	100.00	มากที่สุด

ตารางที่ 5 เกณฑ์ระดับความพึงพอใจ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
4.01 – 5.00	มากที่สุด
3.01 – 4.00	มาก
2.01 – 3.00	ปานกลาง
1.01 – 2.00	น้อย
0.00 – 1.00	น้อยที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้อาศัยชุดกิจกรรมเกมบิงโก ประเด็นเรื่องกติกาการเล่นเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน ตัวหนังสือชัดเจน อ่านง่าย สื่อการสอนมีความสวยงาม และคงทน วิธีการแยกสารโดยใช้รูปภาพ ช่วยให้จำง่ายขึ้น ผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการแยกสารได้ เวลา มีความเหมาะสมกับเนื้อหา และช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจใฝ่รู้มี ค่าเฉลี่ยสูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ย 5.00 คิดเป็นร้อยละ 100.00 รองลงมา ได้แก่ ความแปลกใหม่ในการจัด กิจกรรมการเรียนการสอน โดยมีค่าเฉลี่ย 4.46 คิดเป็นร้อยละ 89.20 ตามลำดับ

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

นวัตกรรมเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแยกสารโดยใช้ชุดกิจกรรมเกมบิงโกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนพุทธิโศภน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 ในครั้งนี้บรรลุวัตถุประสงค์ ครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ยังทำให้ผู้จัดทำได้แนวทางการทำนวัตกรรมต่อไปในอนาคต อย่างไรก็ตามการได้ข้อค้นพบย่อมอยู่ภายใต้กระบวนการวิจัยและทฤษฎีพื้นฐาน ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผู้จัดทำสรุปและให้ข้อเสนอแนะไว้ ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแยกสารโดยใช้ชุดกิจกรรมเกมบิงโกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนพุทธิโศภน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 13 คน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีนักเรียนที่สอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 8.33 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.83 คิดเป็นร้อยละ 51.32 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.24 เมื่อเปรียบเทียบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4 มีนักเรียน ที่สอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 88 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.625 คิดเป็นร้อยละ 86.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63 และเมื่อนำมาวิเคราะห์ด้วยแบบทดสอบที พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับความเชื่อมั่น 0.05 นอกจากนี้ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4 ที่มีต่อชุดกิจกรรมเกมบิงโกการแยกสารอยู่ในระดับมากมากถึงมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.92 – 5.00 คิดเป็นร้อยละ 78.40 – 100.00

5.2 อภิปรายผล

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแยกสารโดยใช้ชุดกิจกรรมเกมบิงโกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนพุทธิโศภน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมเกมบิงโกการแยกสาร ผลการวิจัยสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุด กิจกรรมเกมบิงโกการแยกสาร สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้สูงขึ้น เห็นได้จากคะแนนแบบทดสอบเรื่องการแยกสารของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และจากการจัดทำแบบประเมิน ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4 ที่มีต่อชุดกิจกรรมเกมบิงโกการแยกสาร พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมเกมบิงโกการแยกสารอยู่ในระดับมากมากถึงมากที่สุด แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมเกมบิงโกการแยกสาร สามารถทำให้นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาเป็นอย่างดี

จากผลการวิจัยที่ผ่านมา จะเห็นว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 ให้สูงขึ้น และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยสอดคล้องกับงานวิจัยของพรรณงาม โควานนท์ (2559) ได้ศึกษาการพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร โดยใช้เกมบิงโกตารางธาตุ 33 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้สื่อ ประกอบการสอน เกมบิงโกตารางธาตุ สูงกว่าก่อนเรียน ความคิดเห็นของนักเรียนที่ใช้สื่อเกมบิงโก ตารางธาตุ อยู่ในระดับมากที่สุด สรลดา พรจินดาสกุล (2562) ได้ศึกษาการจำชื่อธาตุของนักเรียน โดยใช้เกมบิงโกตารางธาตุ และโปรแกรม Kahoot Application รายวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ (เคมี) ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์กายภาพ(เคมี) คะแนนจากการใช้แบบทดสอบเขียนตามคำบอก หลังจากการใช้เกมบิงโก และโปรแกรม Kahoot Application ได้คะแนนเฉลี่ยโดยรวมจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน เรียน มีค่าเฉลี่ย 3.86 และหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.86 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับมาก และผลความพึงพอใจในการใช้เกมบิงโก และโปรแกรม Kahoot Application โดยภาพรวมด้านครูให้ โอกาสนักเรียนซักถามปัญหาที่มีความพึงพอใจมากที่สุด พบว่า มีค่าเฉลี่ย 4.67 (S.D. 1.00) และสภาพ ห้องเรียนมีความพึงพอใจน้อยที่สุด พบว่า มีค่าเฉลี่ย 3.67 (S.D. 1.12) พัชรพร จุลมณี (2562) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ เกมบิงโก ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้เกมบิงโกความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต คะแนนการทดสอบหลังเรียนสูงกว่า คะแนนการทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมบิงโกความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 และ ปาจารย์ สนธิรักษา (2562) ได้ศึกษาการ พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 เรื่อง ดวงอาทิตย์และดาว บริวารโดยใช้เกมบิงโก พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดเกมบิงโก เรื่องครอบครัว ระบบสุริยะ มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 78.42 ซึ่งมากกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนที่มีค่าเฉลี่ย ร้อยละ 56.84 จากการวิจัยทั้งหมดนี้ พบว่า เกมเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อพฤติกรรมการเรียนการสอน การใช้เกมในการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนพัฒนาการเรียนรู้อได้ดี ซึ่งวัดได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลัง เรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างเห็นได้ชัด นอกจากนี้ผู้เรียนยังมีความพึงพอใจต่อการใช้เกมในการจัดการ เรียนการสอนอีกด้วย

5.3 ข้อเสนอแนะ

ครูผู้สอนควรให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมเกมบิงโกอยู่เสมอ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความ สนใจใฝ่รู้ และเกิดความรู้ความจำในระยะยาว ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนสามารถเรียนรู้บทเรียนเรื่อง การแยกสารได้เป็นอย่างดี และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

- ฐิติมา ชีวินวรรค์ดี และกัญชริญา พรหมแพน. (2562). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะการอ่าน-เขียน ตัวเลขเป็นภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหา วิทยา ลัยรา ชกัญสวนสุนันทา โดยการใช้เกมบิงโก. สืบค้นจาก http://elsd.ssr.u.ac.th/thitima_ch/pluginfile.php/27/block_html/content/วิจัย.pdf
- บุญชม ศรีสะอาด. (2554). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- ปาจริย์ สนิทรักษา. (2562). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ดวงอาทิตย์และดาว วบริวาร โดยเล่นเกมบิงโก. สืบค้น 6 มกราคม 25 65, จาก <https://anyflip.com/cjlyn/rfmq/basic>
- พรธงาม โควานนท์. (2559). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร โดยเล่นเกมบิงโกตารางธาตุ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. สืบค้น 6 มกราคม 2565, จาก https://www.kroobannok.com/board_view.php?b_id=132568&bcid_id=16
- พรรณณี ลีกิจวัฒน์. (2559). วิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพมหานคร: มิน เซอร์วิส ซัพพลาย.
- พัชรพร จุลมณี. (2562). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยเล่นเกมบิงโกความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต. สืบค้น 6 มกราคม 2565, จาก <https://pubhtml5.com/ahrf/uiel/basic> มหาวิทยาลัย ไลยเกษตรศาสตร์. t-test) การทดสอบที). สืบค้น 1 0 มกราคม 2 5 65, จาก <http://vph.vet.ku.ac.th/vphvetku/images/education/Biostat57/tTestText57.pdf>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2563). คู่มือครูรายวิชา เพิ่มเติม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เคมี เล่ม 4.
- สร้อยดา พรจินดาสกุล. (2562). ศึกษาการจำชื่อธาตุของนักเรียน โดยเล่นเกมบิงโกตารางธาตุ และ โปรแกรม Kahoot Application รายวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ(เคมี) ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก า ค เ รี ย น ที่ 1 ปี ก า ร ศี ก ข ๒ 5 6 2 . สืบ คั น 4 ม ก ร ร ค ม 2 5 6 5 , จ า ก https://www.kroobannok.com/board_view.php?b_id=169915&bcid_id=16
- สุภาภรณ์ อ้วนอง. (2561). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. สืบค้น 4 มกราคม 2 5 65, จาก http://supapornouinong.blogspot.com/2018/04/blog-post_25.html
- Maneerat Hongsoapa. (2558). ปัญหาที่นักเรียนแล้วแล้วลืม ขาดความจำ. สืบค้น 4 มกราคม 2565, จาก http://2maneerat053.blogspot.com/2015/11/blog-post_25.html

ภาคผนวก



ภาพ ก. ตัวอย่างการ์ดเกมบิงโกการแยกสาร



ภาพ ข. บัตรคำถามและคำตอบ

BINGO การแยกสารผสม



อุปกรณ์ประกอบด้วย

1. แผ่นเกมบิงโก 12 แบบ
2. ตัวเบี้ยสำหรับวางปากกาหรือดินสอ
3. แผ่นคำถามบิงโก 33 ใบ
4. ผู้เล่นเกม จำนวน 3 คนขึ้นไป



วิธีการเล่น

1. เลือกผู้ถามคำถามจากผู้เล่นเกม 1 คน โดยผู้ถามคำถาม มีหน้าที่ถือบัตรคำถาม และดำเนินการเล่นเกม โดยจะถามคำถามจนกว่าจะมีผู้บิงโก และตรวจสอบผู้ชนะ (หรือบิงโก)
2. ผู้เล่น สามารถเล่นได้ตั้งแต่ 2-3 คน ขึ้นไป เลือกแผ่นเกมบิงโก ฟังคำถาม ที่ผู้ดำเนินเกมถาม (ในบัตรจะมีบอกคำถาม และคำตอบ) หากคิดว่าคำตอบตรงกับช่องไหนในแผ่นเกมบิงโก ให้วางเบี้ย หรือทำเครื่องหมายกากบาท
3. การจบเกม ผู้เล่นเกมจะชนะเกมบิงโกก็ต่อเมื่อ ในแผ่นเกมบิงโก มีคำตอบที่ผู้ถามได้ถาม และผู้เล่นใส่เครื่องหมายได้ครบในแนวนอน แนวตั้ง หรือแนวเฉียง ได้ครบช่องในแนวใดแนวหนึ่ง และต้องเป็นคำตอบที่ถูกต้องโดยช่องกลางเป็นตัวฟรี



ชนะบิงโกแบบที่ 1



ชนะบิงโกแบบที่ 2



ชนะบิงโกแบบที่ 3



ชนะบิงโกแบบที่ 4



ชนะบิงโกแบบที่ 5



ชนะบิงโกแบบที่ 6



ชนะบิงโกแบบที่ 7



ตัวอย่างบัตรคำถาม

f ยืนยันในตรง VER.2



ภาพ ง. บรรยากาศในชั้นเรียนขณะทำกิจกรรม



ภาพ จ. บรรยากาศในชั้นเรียนขณะทำกิจกรรม

แบบทดสอบ

การแยกสารเนื้อผสม

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. วิธีการใดไม่ใช่หลักการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการทำเกลือสินเธาว์
 ก. การละลาย ข. การระเหย ค. การกลั่น ง. การตกผลึก
2. สารในข้อใด เมื่อใส่ลงในน้ำแล้วแยกชั้น
 ก. แป้งมัน ข. สบู่เหลว ค. ผงซักฟอก ง. น้ำมันพืช
3. ข้อใดไม่มีสมบัติการระเหิด
 ก. พิมเสน ข. เกลือ ค. การบูร ง. ลูกเหม็น
4. สารผสมประกอบด้วยของแข็ง 2 ชนิด มีขนาดใกล้เคียงกัน สีต่างกัน และแม่เหล็กดึงดูดได้ทั้งคู่ รวมทั้งละลายน้ำได้ จะแยกออกจากกันโดยวิธีใด
 ก. การหีบออก ข. การร่อน
 ค. การระเหยแห้ง ง. การใช้แม่เหล็ก

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 5-6

โรงงานผลิตอาหารสัตว์ใช้เมล็ดข้าวโพดเป็นวัตถุดิบ

โดยบดเมล็ดข้าวโพดและแยกผ่าน
ตะแกรงที่มีรูขนาดแตกต่างกัน

3 ขนาด ได้ผลดังตาราง

ขนาดของรูตะแกรง (หน่วย)		
ตะแกรง ชุดที่ 1	ตะแกรง ชุดที่ 2	ตะแกรง ชุดที่ 3
701	758	865

5. การแยกเมล็ดข้าวโพดที่ผ่านการบด ต้องใช้วิธีการใด
 ก. การผัด ข. การระเหยแห้ง
 ค. การร่อน ง. การหีบออก
6. ถ้าขนาดของเมล็ดข้าวโพดที่ผ่านการบด มีขนาด 728 หน่วย เมื่อนำมาแยกจะผ่าน ตะแกรงชุดใด
 ก. ชุดที่ 1 และ 2 ข. ชุดที่ 2 และ 3
 ค. ชุดที่ 1 และ 3 ง. ผ่านได้ทุกชุด
7. ข้อใดไม่ใช่การแยกสารเนื้อผสม
 ก. การระเหิด ข. การร่อน ค. การระเหย ง. การตกตะกอน
8. ข้อใดเป็นการแยกสารด้วยการกลั่น
 ก. แยกสารที่มีจุดเดือดต่างกัน ข. แยกสารที่มีสภาพการละลายต่างกัน
 ค. แยกสารที่มีขนาดของอนุภาคแตกต่างกัน
 ง. แยกสารที่มีความสามารถในการละลายและดูดซับบนตัวดูดซับแตกต่างกัน

ภาพ ฉ. ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบ การแยกสารเนื้อผสม

9. ข้อใดเป็นสารที่มีสถานะเดียวกันทั้งหมด
 - ก. โกโก้,นมสด,เต้าหู้ยี้
 - ข. น้ำตาลทราย,เกลือ,น้ำแข็ง
 - ค. ซีอิ้วดำ,น้ำตาลทราย,น้ำปลา
 - ง. ผงชอล์ก,แป้งมัน,น้ำอบ
10. โด้นัทต้องการแยกกรวดออกจากทราย โด้นัทควรจะใช้วิธีการใดในการแยก
 - ก. การกรอง
 - ข. การตกผลึก
 - ค. การหีบออก
 - ง. การร่อน
11. ข้อใดจับคู่การแยกสารได้ถูกต้อง
 - ก. น้ำกะทิ - การกรอง
 - ข. การทำนาเกลือ - การระเหิด
 - ค. น้ำเชื่อม - การระเหย
 - ง. ถูกทุกข้อ
12. ตะวันนำน้ำทะเลมาทำให้เป็นน้ำดื่ม เขาควรใช้หลักการใด
 - ก. การกลั่น
 - ข. การกรอง
 - ค. การระเหยแห้ง
 - ง. การต้ม
13. ข้อใดไม่ใช่สารเนื้อผสม
 - ก. น้ำจิ้มไก่
 - ข. ควั่นรถยนต์
 - ค. น้ำเชื่อม
 - ง. แกงเผ็ดไก่
14. การกรองควรใช้ในการแยกสารผสมชนิดใด
 - ก. แยกสารผสมที่เป็นของแข็งละลายในของเหลว
 - ข. แยกสารผสมที่เป็นของแข็งขนาดต่างกัน
 - ค. แยกสารผสมที่เป็นของแข็งกับของเหลวที่ไม่ได้ละลายอยู่ด้วยกัน
 - ง. แยกสารผสมที่เป็นของเหลวละลายในของเหลว
15. ใครใช้วิธีการแยกสารที่ไม่เหมาะสม
 - ก. ดินแยกเกลือแกงออกจากของผสมของเกลือแกงและการบูรโดยการเผา
 - ข. กราฟสกัดน้ำตาลทรายออกจากน้ำอ้อยโดยการตกผลึก
 - ค. อินแยกแอลกอฮอล์ออกจากเหล้าโดยการกลั่น
 - ง. อัญชันนำผงเหล็กในน้ำแยกโดยการกรอง
16. ถ้าต้องการคัดแยกของผสมระหว่างแกลบ ข้าวสาร ผงเหล็ก เกลือ
ข้อใดไม่ใช่วิธีการแยกของผสม
 - ก. ฝัดด้วยกระด้ง
 - ข. ลองนำแม่เหล็กมาแตะ
 - ค. นำไปใส่ในน้ำส้มสายชู
 - ง. การร่อน

แบบทดสอบ

การแยกสารเนื้อผสม

21. ถ้าต้องการแยกน้ำมันออกจากผิวมะกรูดควรใช้วิธีใด

ก. การกลั่นธรรมดา	ข. การกรอง
ค. การตกผลึก	ง. การกลั่นโดยสกัดด้วยไอน้ำ
22. ข้อใดเป็นประโยชน์จากการระเหยแห้ง

ก. การทำนาเกลือ	ข. การตากปลาแดดเดียว
ค. การแยกทราย	ง. การกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม
23. ถ้าจัดเหล็ก น้ำเชื่อม และสารละลายกรดซัลฟิวริกให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน จะต้องใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการจำแนก

ก. การนำไฟฟ้า	ข. การละลาย
ค. การเป็นเนื้อเดียวกัน	ง. ความเป็นกรด-เบส
24. การตกผลึกเหมาะสมสำหรับการแยกสารในข้อใด

ก. สารละลายอิมัตัว	ข. สารละลายเจือจาง
ค. สารละลายปริมาณมาก	ง. สารละลายเข้มข้น
25. ถ้ามีฝุ่นผงอยู่ในน้ำเชื่อม จะต้องแยกฝุ่นออกด้วยวิธีใด

ก. การกรอง	ข. การกลั่น	ค. การระเหย	ง. การตกตะกอน
------------	-------------	-------------	---------------



ภาพ ฉ. ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบประเมินความพึงพอใจนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนเกมบิงโกการแยกสาร

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง โดยมีระดับและความหมายดังนี้

- 5 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
- 4 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก
- 3 หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง
- 2 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย
- 1 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

ข้อ	ประเด็นความพอใจ	ระดับความพอใจ				
		5	4	3	2	1
1	กติกาการเล่นเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน	✓				
2	ตัวหนังสือชัดเจน อ่านง่าย	✓				
3	สื่อการสอนมีความสวยงาม และคงทน	✓				
4	วิธีการแยกสารโดยใช้รูปภาพ ช่วยให้จำง่ายขึ้น	✓				
5	ผู้เรียนบอกความแตกต่างระหว่างการแยกสารได้	✓				
6	ผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการแยกสารได้	✓				
7	ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน	✓				
8	ความแปลกใหม่ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	✓				
9	เวลามีความเหมาะสมกับเนื้อหา	✓				
10	ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจใฝ่รู้	✓				

ภาพ ญ. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนเกมบิงโกการแยกสาร



โรงเรียนพุดริโสภณ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต ๑