

ผลของการใช้รูปแบบการเสริมแรงทางบวกในการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2
ที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง



นางสาวปิยนันท์ ปานน้อม

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

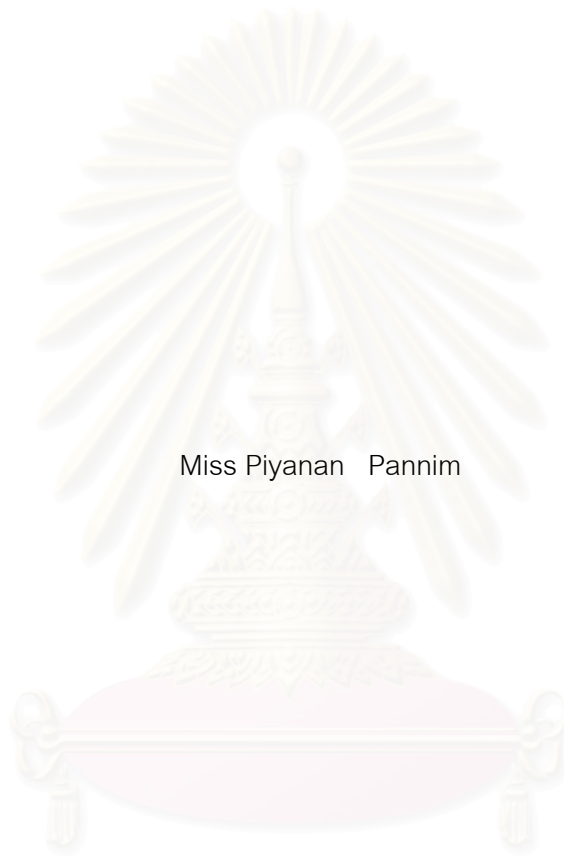
สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2549

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF USING DIFFERENT TYPES OF POSITIVE REINFORCEMENT
IN GAME – BASED LEARNING VIA WEB UPON MATHEMATICS ACHIEVEMENT OF
ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVITY DISORDER SECOND GRADE STUDENTS



Miss Piyanan Pannim

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education Program in Audio-Visual Communications

Department of Curriculum, Instruction, and Educational Technology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2006

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ผลของการใช้รูปแบบการเสริมแรงทางบวกในการเรียนรู้โดยใช้
เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิสั้นและ
มีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง

โดย

นางสาวปิยนันท์ ปานน้อม

สาขาวิชา

โสตทัศนศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ ดร.ปราวีณา สุวรรณรัฐโชติ

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาดำเนินการหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

..... คณะบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.พฤทธิ ศรีบริวรรณพิทักษ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.กิดานันท์ มลิทอง)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ ดร.ปราวีณา สุวรรณรัฐโชติ)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล วัชรภักย์)

สถาบันวิจัยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปิยนันท์ ปานนัม: ผลของการใช้รูปแบบการเสริมแรงทางบวกในการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มี
 ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง.
 (EFFECTS OF USING DIFFERENT TYPES OF POSITIVE REINFORCEMENT IN GAME-BASED
 LEARNING VIA WEB UPON MATHEMATICS ACHIEVEMENT OF ATTENTION DEFICIT
 HYPERACTIVITY DISORDER SECOND GRADE STUDENTS) อ.ที่ปรึกษา: อ.ดร.ปราวีณา สุวรรณณัฐโชติ,
 160 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเสริมแรงทางบวกในการเรียนรู้โดยใช้
 เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิสั้น
 และมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง และ 2) เพื่อศึกษาพฤติกรรมของนักเรียนขณะเล่นเกมจากการสังเกตของครูและผู้ปกครอง
 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการประเมินจากโรงเรียนว่าเป็นนักเรียนที่มี
 อาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ของโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา
 จำนวน 24 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง แบ่งเข้ากลุ่มทดลองโดยวิธีจับคู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากัน แล้วจัด
 นักเรียนเข้ากลุ่มทดลอง กลุ่มละ 12 คน กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนด้วยเกมบนเว็บแบบการเสริมแรงทางสังคม กลุ่มทดลอง
 ที่ 2 เรียนด้วยเกมบนเว็บแบบการเสริมแรงด้วยเบียร์รูดกร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย โปรแกรมเกมบนเว็บ
 แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน สถิติที่ใช้วิเคราะห์
 ข้อมูลคือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีการใช้รูปแบบการเสริมแรงทางบวกต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน
 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. จากการสังเกตของครูและผู้ปกครองถึงพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเล่นเกมบนเว็บของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม
 พบว่า ผู้เรียนมากกว่า 50% ขึ้นไปไม่มีพฤติกรรม อาการบิดตัวไปมาซุกซน ไม่อยู่เฉย, วอกแวกง่าย, ไม่รอฟังคำสั่งในเกม,
 และเล่นเกมโดยไม่คิดใคร่ครวญความซับซ้อนยุ่งซึ้งใจ ผู้เรียนมากกว่า 80% ขึ้นไปไม่มีพฤติกรรม อาการระเบิดอารมณ์
 โกรธเมื่อเสียคะแนนหรือทำผิด และมีพฤติกรรมการเล่นอย่างตั้งใจ และผู้เรียนทั้งหมดไม่มีพฤติกรรม อาการลุกขึ้น
 เดินเมื่อเบื่อ หุคเล่นเกมชั่วขณะปรากฏให้เห็นขณะเล่นเกม และมีพฤติกรรมการเล่นอย่างสนุกสนาน และเล่นเกม
 จนจบโดยไม่ยอมหยุดพัก

ภาควิชา หลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา ลายมือชื่อนิติศ..... ปิยนันท์ ปานนัม
 สาขาวิชา โสคทัศนศึกษา ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
 ปีการศึกษา 2549

#4883717927 : MAJOR AUDIO-VISUAL COMMUNICATIONS

KEY WORD : GAME-BASED LEARNING VIA WEB / POSITIVE REINFORCEMENT

PIYANAN PANNIM: EFFECTS OF USING DIFFERENT TYPES OF POSITIVE REINFORCEMENT IN GAME – BASED LEARNING VIA WEB UPON MATHEMATICS ACHIEVEMENT OF ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVITY DISORDER SECOND GRADE STUDENTS. THESIS ADVISOR :PRAWENYA SUWANNATTHACHOTE, Ph.D. 160, pp.

The purposes of this study were 1) to study the effects of different types of positive reinforcement in game-based learning via web upon mathematics learning achievement of attention deficit hyperactivity disorder second grade students and 2) to study the behavior of students while playing game by teachers and parents' observation. The samples were, purposefully selected, 24 ADHD second grade students of Kasetsart University Laboratory School Center for educational research and development. They were randomly assigned into two groups in a matched pair design; 12 students were in each group. The first group studied in game-based learning via web using social reinforcement, and the second group studied in game-based learning via web using token economy reinforcement. The research instruments were online web-based games, lesson plans, learning achievement test, and observation form. Data were analyzed by using the descriptive statistics and the t-test statistics.

The major findings were as follows:

1. There was found no difference at .05 level of significant between social reinforcement and token economy reinforcement in game-based learning via web upon mathematics learning achievement of ADHD students.
2. The observe of teachers and parents about ADHD students' behavior when playing online web-based games found that more than 50% of ADHD students had no restless, overactive, distractible, difficulty awaiting before game instruction had been completed, and impulsive. More than 80% of ADHD students had no tempers and outburst when lost tasks or scores; and they showed attention during played game. All ADHD students did not leave seat and stop playing game; they enjoyed playing and completed game with no rest.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Department of Curriculum, Instruction, and Education Technology

Field of study of Audio-Visual Communication

Academic year 2006

Student's signature..... *P. Pannim*

Advisor's signature..... *P. Suwanna*

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี จากการให้คำปรึกษา ช่วยเหลือและดูแลเอาใจใส่เป็นอย่างดีจากอาจารย์ ดร.ปราวีณา สุวรรณฉวีโชติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ซึ่งท่านได้กรุณาทุ่มเทสละเวลา เพื่อให้คำแนะนำและข้อคิดในทุกๆ เรื่องมาโดยตลอด ผู้วิจัยจึงใคร่ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.กิดานันท์ มลิทอง ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล วัชรภักย์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้ข้อคิดคำแนะนำ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์และสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่ได้กรุณาสละเวลา ในการตรวจแก้ไขและให้ข้อเสนอแนะเพื่อให้งานวิจัยนี้สมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ใหญ่โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา อาจารย์บุญสราค่า ชันชานา อาจารย์พรพรรณ เลียบสวัสดิ์ และอาจารย์ประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1 ทุกท่าน รวมถึงนักเรียนและผู้ปกครองที่ให้ความร่วมมือในการทดลองอย่างดียิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์คมกริช แม่นย่า อาจารย์ลัดดาวัลย์ สุวรรณโชติ รวมถึงอาจารย์และเจ้าหน้าที่ศูนย์คอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ที่ให้ความร่วมมือในการใช้ห้องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อื่นๆ

ขอขอบพระคุณ คุณกิตตินันท์ คุณอนงค์นาฏ คุณมินารัตน์ คุณพัชรดา คุณภูติยา ที่ให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และให้ความช่วยเหลือที่ดีมาโดยตลอด และขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆ ชาวโซเชียลมีเดียทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำและให้กำลังใจ

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และน้องสาวที่ให้การสนับสนุนด้านการศึกษาและเป็นกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญแผนภูมิ.....	ญ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ในการวิจัย.....	7
สมมติฐานการวิจัย.....	10
ขอบเขตของการวิจัย.....	10
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	11
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	12
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	13
โรคสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง.....	14
การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน.....	28
การเสริมแรง.....	39
คณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง.....	51
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	55
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	55
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและวิธีการสร้างเครื่องมือ.....	56
การจัดกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง.....	67
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	68
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	71
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	73

บทที่	หน้า
5	
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	86
สรุปผลการวิจัย.....	89
อภิปรายผลการวิจัย.....	89
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้.....	94
ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	94
รายการอ้างอิง	96
ภาคผนวก	104
ภาคผนวก ก	
รายนามผู้เชี่ยวชาญ.....	106
ภาคผนวก ข	
โครงเรื่องของเกม.....	108
แผนภูมิเส้นทางการเดินเรื่อง.....	111
ตัวอย่างโปรแกรมเกมบนเว็บ และ Storyboard.....	117
แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ.....	126
ภาคผนวก ค	
แบบประเมินความสอดคล้องด้านความตรงเชิงเนื้อหา.....	135
แบบประเมินความสอดคล้องด้านการออกแบบเกมบนเว็บ.....	138
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	141
แบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเล่นเกม.....	146
ภาคผนวก ง	
ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องด้านความตรงเชิงเนื้อหา.....	149
ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องด้านการออกแบบเกมบนเว็บ.....	151
ผลการวิเคราะห์การออกแบบเกม.....	153
ผลการวิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	154
ผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายชื่อ.....	155
ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสังเกตของครูและผู้ปกครอง.....	156
ภาคผนวก จ	
ภาพกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ.....	158
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	160

ตารางที่	หน้า
1 การเปรียบเทียบประโยชน์ของการเรียนโดยใช้เกมเป็นฐานกับชนิดของการเรียนชนิดอื่น.....	31
2 รูปแบบเกมที่เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหาและกิจกรรมการเรียน.....	33
3 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่แบ่งกลุ่มเพื่อเข้าแบบแผนการทดลอง.....	67
4 แบบแผนการวิจัย.....	68
5 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	71
6 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม.....	74
7 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม.....	75
8 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม.....	76
9 การวิเคราะห์ค่าร้อยละพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเล่นเกมบนเว็บของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม จากการสังเกตของครูผู้สอน.....	77
10 การวิเคราะห์ค่าร้อยละพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเล่นเกมบนเว็บของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม จากการสังเกตของผู้ปกครอง.....	80
11 การวิเคราะห์เปรียบเทียบพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเล่นเกมบนเว็บของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มจากการสังเกตของครูและผู้ปกครอง.....	83
12 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องด้านความตรงเชิงเนื้อหา.....	149
13 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องด้านการออกแบบเกมบนเว็บ.....	151
14 ผลการวิเคราะห์การออกแบบเกม.....	153
15 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	154
16 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ.....	155

สารบัญแผนภูมิ

ญ

แผนภูมิที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	8
2	โครงสร้างของโปรแกรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ.....	60
3	เส้นทางการเดินเรื่องเกมบนเว็บที่มีการเสริมแรงทางสังคม.....	111
4	เส้นทางการเดินเรื่องเกมบนเว็บที่มีการเสริมแรงด้วยเบี่ยงบรรณกร.....	114



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 ได้กำหนดสาระเกี่ยวกับการศึกษาไว้ในมาตรา 43 ว่า “บุคคลมีสิทธิและโอกาสเสมอกันในการรับการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่น้อยกว่า 12 ปี ที่รัฐบาลต้องจัดให้อย่างทั่วถึงและมีคุณภาพโดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย” ซึ่งสาระในรัฐธรรมนูญดังกล่าว นำไปสู่การจัดทำพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ในส่วนของการจัดการศึกษาสำหรับบุคคลซึ่งมีความบกพร่องทางร่างกาย จิตใจ ด้านสติปัญญา อารมณ์ สังคม ด้านการสื่อสารและการเรียนรู้ หรือผู้มีร่างกายพิการ ได้กำหนดไว้ว่า จะต้องจัดให้บุคคลดังกล่าวมีสิทธิ และโอกาส ได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นพิเศษและมีสิทธิได้รับสิ่งอำนวยความสะดวก สื่อ บริการ และความช่วยเหลืออื่นใดทางการศึกษาอย่างครบถ้วน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ , 2543)

ในปัจจุบันนี้ ประเทศไทยมีจำนวนเด็กที่มีความต้องการที่จะได้รับการศึกษาพิเศษเพิ่มมากขึ้น ซึ่งรวมไปถึงเด็กปกติแต่มีปัญหาทางด้านสมาธิและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ซึ่งถ้าพิจารณาถึงเด็กในชั้นเรียนของประเทศไทยจะพบว่า ส่วนใหญ่ของเด็กเหล่านี้รัฐบาลมิได้จัดให้มีการให้บริการการศึกษาพิเศษกับเด็กประเภทนี้เท่าใดนัก ซึ่งเด็กเหล่านี้ตามสิทธิแล้วควรจะได้รับบริการทางการศึกษาที่สอดคล้องกับความต้องการของพวกเขา ดังนั้นบุคคลที่เกี่ยวข้องควรตระหนักถึงการจัดการศึกษาให้เหมาะสมกับเด็ก เพื่อเด็กเหล่านี้จะเป็นประชากรที่มีคุณภาพของสังคมต่อไปในอนาคต นอกจากการจัดการศึกษาให้กับเด็กกลุ่มนี้ไม่พอเพียงแล้ว ยังพบว่าอุปสรรคหนึ่งที่สำคัญของการจัดการศึกษาให้กับเด็กพิเศษ คือ ครูในโรงเรียนปกติส่วนใหญ่ไม่มีความรู้เกี่ยวกับการช่วยเหลือเด็กที่มีความต้องการพิเศษ (สมพงษ์ สิงหะพล , 2536) ซึ่งอุปสรรคดังกล่าว สามารถแก้ไขได้โดยจัดให้มีการพัฒนาความรู้ต่างๆ ให้ครูในโรงเรียนสามารถเข้าใจถึงปัญหาในตัวเด็ก และหาวิธีการช่วยเหลือเด็กได้อย่างเหมาะสม ซึ่งจากความเข้าใจในตัวเด็กนี้เองจะทำให้ครูสามารถจัดการศึกษาให้เหมาะสมกับเด็กที่มีปัญหาในห้องเรียนได้

ในประเทศไทย จากข้อมูลสถิติของกระทรวงศึกษาธิการ ที่ระบุว่า ในปีการศึกษา 2548 มีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 ที่เรียนอยู่ในสังกัดทั่วประเทศ 5,843,512 คน เป็นนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งประมาณ ร้อยละ 5 – 10 หรือประมาณ 2 – 3 คน ในห้องเรียนขนาด 50 คน ส่วนสถิติในประชากรเด็กทั่วโลก พบว่า เด็กสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งนี้จะเกิดขึ้น ประมาณร้อยละ 3 – 15 ซึ่งพบในเด็กผู้ชายมากกว่าเด็กผู้หญิง ขึ้นอยู่กับแต่ละประเทศและระบบการศึกษา

ภาวะที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง เป็นชื่อสำหรับเรียกนักเรียนที่มีปัญหาเรื้อรังและรุนแรงเกี่ยวกับสมาธิบกพร่อง มีความผลีผลาม อยู่ไม่นิ่ง และมีความบกพร่องในพฤติกรรมที่ต้องเป็นไปตามระเบียบแบบแผนของสังคม โดยที่มีความผิดปกติไปอย่างมากจากนักเรียนในอายุรุ่นและเพศเดียวกัน นักเรียนจะมีความตื่นตัวมากเกินไป แสดงถึงพลังงานที่มีอยู่มากผิดปกติและซุกซนอยู่ไม่นิ่ง ไม่อาจจะอดทนอะไรได้ ทำให้ไม่สามารถทำอะไรได้สำเร็จ (Harding, 1986) ซึ่งตามเกณฑ์ของกลุ่มอาการวินิจฉัยอาการของสมาคมจิตแพทย์อเมริกันที่เรียกกันว่า DSM IV (The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) กล่าวว่า เด็กที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง จะมีพฤติกรรมตามเกณฑ์ที่กำหนดเกิดขึ้นบ่อยกว่าพฤติกรรมของเด็กส่วนใหญ่ในวัยเดียวกันอย่างมาก ซึ่งเด็กเหล่านี้ถูกจัดเป็นเด็กพิการประเภทหนึ่งที่จะได้รับการรักษาและดูแลเอาใจใส่อย่างใกล้ชิด เพราะหากได้รับการยอมรับให้เป็นส่วนหนึ่งของสังคมแล้ว เขาสามารถใช้ชีวิตได้เช่นเดียวกับเด็กปกติ

อาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง เริ่มต้นแสดงเมื่ออายุประมาณ 3 ขวบ แต่ไม่เห็นความผิดปกติเด่นชัดจนกว่าเด็กจะเข้าโรงเรียน และพบว่าเป็นปัญหามาก่อนเริ่มย่างเข้าวัยรุ่น นักเรียนชายจะมีมากกว่านักเรียนหญิงในอัตราส่วนประมาณ 2-4 : 1 และประมาณร้อยละ 10 - 40 ของนักเรียนประเภทนี้จะมีความบกพร่องทางการเรียนรู้เฉพาะทางร่วมด้วย (อุมาพร ตรังสมบัติ, 2534 ; พยอม อิงคตานุวัฒน์, 2524 ; วินัดดา ปิยะศิลป์, 2537; Lail and Schroeder, 1982 ; Shaywitz, 1984 ; Parker, 1992 อ้างถึงใน เนตร หงษ์ไกรเลิศ, 2545)

ปัญหาของเด็กสมาธิสั้นในขณะนี้ เป็นปัญหาใหญ่ที่สุดในบรรดาปัญหาต่างๆ ของเด็กวัยเรียน เพราะไม่สามารถค้นหาสาเหตุที่แท้จริงได้ (Kaplan et al., 2000) จากการศึกษาของ Kaplan พบว่า ในระยะเวลาหลายปีที่ผ่านมา ไม่มีสิ่งที่สามารถพิสูจน์ถึงสาเหตุของการเพิ่มขึ้นของปัญหาสมาธิสั้นอย่างเป็นรูปธรรมได้ มีนักวิจัยได้ศึกษาเด็กที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง พบว่า เด็กที่ถูกวินิจฉัยว่ามีอาการสมาธิสั้นนั้น มีความบกพร่องด้านความจำ แต่สิ่งที่

นำแปลก คือความจำระยะยาวของเขายังสามารถใช้ได้ ซึ่งพบว่าความบกพร่องทางความจำนั้นมีสาเหตุจากการขาดความใส่ใจ ดังนั้นหากสร้างให้เด็กกลุ่มนี้มีความใส่ใจต่อสิ่งใดๆ แล้ว เขาก็มีความสามารถในความจำเพิ่มมากขึ้น

Bender (1997) ได้กล่าวถึง วิธีการแก้ไขปัญหาลูกที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง (ADHD) ว่า มีด้วยกัน 2 วิธี คือ การรักษาทางคลินิก และการรักษาด้วยวิธีการทางการศึกษา การรักษาเด็กที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง (ADHD) ด้วยวิธีการทางการแพทย์ คือการใช้ยาชนิดต่างๆ เพื่อต้องการให้เด็กมีความใส่ใจต่อเนื่องในการทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง ซึ่งการรักษาด้วยวิธีดังกล่าว จำเป็นต้องมีผู้ร่วมมือในการรักษาและดูแลอย่างใกล้ชิด ได้แก่ แพทย์ ผู้ปกครอง ครู ที่จะต้องเป็นผู้ช่วยกันทำหน้าที่ทั้งการดูแลและติดตามผลตลอดจนจะต้องเป็นผู้จ่ายยาให้แก่เด็ก (Fell & Pierce, 1995 ; Parker, 1995 cited in Bender , 1997)

Bender & Mathes (1995, Cited in Bender, 1997) พบว่า การรักษาเด็กที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง (ADHD) ด้วยวิธีการทางการแพทย์เพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอ เพราะแม้ว่ายาจะเป็นตัวกระตุ้นให้เด็กมีสมาธิมากขึ้น ก็มิได้หมายความว่า เด็กจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้ในที่สุด จึงควรจะได้รับ การรักษาด้วยวิธีการศึกษาที่เหมาะสมควบคู่กันไป ซึ่งHallahan and Kauffman (1978, อ้างถึงในเนตร หงษ์ไกรเลิศ, 2545) ก็กล่าวไว้ทำนองเดียวกันว่า การใช้ยาจะต้องได้รับความร่วมมือจากหลายๆ ฝ่าย ในการช่วยเหลือนักเรียนเหล่านี้ เป็นเรื่องยากลำบากมากสำหรับครูที่จะต้องสอนนักเรียนที่มีสมาธิสั้นไม่ยอมอยู่นิ่ง ดังนั้นการเรียนการสอนจะเป็นไปได้ด้วยดีนั้นจะต้องอาศัยความร่วมมือกันระหว่างครู พ่อแม่ และแพทย์ช่วยกันในการสนับสนุนการเรียนการสอนในห้องเรียน ซึ่งโปรแกรมการสอนสำหรับนักเรียนที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ควรประกอบด้วยองค์ประกอบ ดังนี้คือ

1. การจัดโครงสร้างกิจกรรมที่ชัดเจน และเป็นระบบ (Structure)
2. การลดสิ่งกระตุ้นของสภาพแวดล้อม (Reduced Environmental Stimulation)
3. การเพิ่มความเข้มของสื่อการสอน (Enhancement of Intensity of Teaching Materials)

ส่วนการรักษาเด็กที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง (ADHD) ด้วยวิธีการทางการศึกษานั้นมีอยู่หลายวิธี และวิธีการหนึ่งที่สามารถทำให้เด็กสนใจเรียน คือ การสร้างสมาธิให้กับเด็กได้สนใจทำกิจกรรมที่แฝงด้วยเนื้อหาของความรู้ที่ต้องการให้เด็กได้รับในรูปแบบของการเล่น Rieber (1996, Cited in Amory et al., 1999) กล่าวถึง การเล่นใน วัยเด็กว่า เป็นปัจจัยสำคัญและมีบทบาทต่อการพัฒนาด้านสติปัญญา สังคม และจิตใจเป็นอย่างมาก ซึ่งการเล่นของเด็กเกิดจากแรงจูงใจภายในตนเอง ที่ทำให้เด็กต้องการที่จะกระทำกิจกรรมนั้น ๆ โดยมีความ

เชื่อว่าตัวเองสามารถทำได้ ลักษณะดังกล่าวนี้สอดคล้องกับงานเขียนของ Kolesnik (1970 อ้างถึงใน มณฑิรา ศรีชัย, 2543) ที่ว่าการเรียนรู้ของทฤษฎีการศึกษาสมัยใหม่ ควรจะเกิดจากความ ต้องการของเด็กที่ไม่ต้องมีใครมาบังคับ (Self-motivated) โดยกิจกรรมดังกล่าวต้องมีรางวัลเป็นตัวเสริมแรง ซึ่ง Blanchard และ Cheska (1985) กล่าวถึงการเล่นว่า มิใช่เป็นการสูญเสียเวลา โดยเปล่าประโยชน์ หากแต่เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ที่ยอมรับได้โดยสากล Leeper and Cordova (1992) พบว่าการเรียนที่สนุกสนานจะมีผลต่อการเรียนรู้ต่อผู้เรียนเป็นอย่างมาก

เกมคอมพิวเตอร์เป็นส่วนหนึ่งที่ดึงดูดใจเด็ก ๆ ซึ่งเมื่อเอ่ยถึงคำว่า “เกม” คนส่วนมากจะนึกถึงคำว่า “สนุก” ตื่นเต้นหรืออื่น ๆ แล้วแต่ประสบการณ์ของแต่ละคน แต่ทั้งนี้และทั้งนั้น อาจจะกล่าวได้ว่าเขาเหล่านั้นมีทัศนคติที่ดีและมีความประทับใจ ถ้าเราจะหันมาพิจารณาในด้านของคอมพิวเตอร์ ความคิดและความรู้สึกของผู้ที่เคยเล่นเกมชนิดนี้มาแล้วย่อมเป็นไปในลักษณะเดียวกัน และที่เป็นไปได้อย่างยิ่งที่บุคคลเหล่านี้จะบอกว่าเกมคอมพิวเตอร์สนุกและ ตื่นเต้นกว่า (สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2529) เมื่อมีแนวโน้มว่าน่าจะเป็นเช่นนี้และประกอบกับ สภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลง เทคโนโลยีสารสนเทศจึงมีบทบาทมากต่อการจัดการศึกษาเพื่อสร้าง ปัญญาแก่ผู้เรียน จากการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือสื่อแก่ผู้สอน สร้างเป็นคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน นำมาใช้ในระบบสื่อประสม ระบบสารสนเทศ ระบบฐานข้อมูล จนกระทั่งเป็นระบบ อินเทอร์เน็ต (ครรชิต มาลัยวงศ์, 2540) โดยในปัจจุบันนี้ จึงได้มีการพัฒนานำเกมคอมพิวเตอร์มา รวมเข้ากับระบบอินเทอร์เน็ต กลายเป็น เกมออนไลน์ซึ่งกำลังได้รับความนิยมอย่างสูงในปัจจุบัน นอกจากนี้ Prensky (2001) ได้กล่าวว่า เกมออนไลน์ยังได้เข้ามามีบทบาทต่อการศึกษามาก ซึ่งถ้าผู้สอนมีการออกแบบการสอนที่ดี โดยมีการนำเกมออนไลน์มาใช้เป็นเครื่องมือช่วยสอน อย่างหนึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความสุข ไม่น่าเบื่อ ตื่นเต้น ทำทาย และได้รับความรู้ที่ผู้สอนได้ สอดแทรกเข้าไปในเกมนั้นได้

การนำเกมมาใช้ประกอบกับการเรียนการสอนบนเว็บนั้น จึงเป็นกิจกรรมชนิดหนึ่ง ที่ผู้เล่นต่างพยายามจะทำกิจกรรมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายใดเป้าหมายหนึ่ง ภายในกฎเกณฑ์ที่กำหนด โดยทั่วไปแล้วมักจะเข้าใจว่าเกมเป็นของสนุกแต่ถ้ามองอย่างนักจิตวิทยาพัฒนาการ เราสามารถใช้ เกมเป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์อย่างหนึ่ง การเล่นเกมทำให้ฝึกความสามารถ ในการรับรู้ และเสริมสร้างความคิดหลายๆ แง่มุม อาทิ เช่น การรับรู้แนวความคิดใหม่ๆ ความคิดสร้างสรรค์ ตลอดจนฝึกความจำทำให้ผู้เล่นเกมได้มีโอกาสสร้างประสบการณ์ให้กับตนเอง เพื่อเรียนรู้และรับรู้สิ่งแวดลอมที่ไม่มีใครสอนได้ การเล่นเกมยังทำให้ได้มีโอกาสตอบสนองความต้องการของตนเอง นำไปสู่การค้นพบสิ่งใหม่ๆ ทำให้เกิดความรู้สึกอิสระ สนุกสนานเพลิดเพลิน

และพร้อมที่จะดำเนินกิจกรรมซ้ำได้เมื่อเกิดความพอใจและสนใจ โดยไม่ต้องมีสิ่งอื่นมากระตุ้นไม่ว่าจะเป็นการให้รางวัลหรือการลงโทษ ผู้เล่นเกมอาจเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอยู่เสมอ ซึ่งเป็นการแสดงความก้าวหน้าในระดับสติปัญญาและความคิด

จากงานวิจัยของ Malone (1980) ทำให้สรุปได้ว่า ลักษณะเด่นของเกมคอมพิวเตอร์ที่เด็กสนใจและชอบเล่นนั้น ประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 3 อย่าง คือ 1) ทำทายผู้เล่น 2) สนองจินตนาการเพื่อฝัน และสุดท้ายคือ 3) กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น ทั้ง 3 ข้อนี้มีส่วนเกี่ยวพันโดยตรงกับการสร้างแรงจูงใจซึ่งเป็นหัวใจสำคัญที่สุดในการเรียนรู้ (สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2529) โดยการสร้างโปรแกรมบทเรียนนั้น ได้แนวความคิดจากทฤษฎี การเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง (Gagne, 1962 ; Stoluraw, 1968 อ้างถึงใน ศิริพร หัตถา, 2539) โดยการออกแบบโปรแกรมจะเริ่มต้นจากการให้สิ่งเร้าแก่ผู้เรียนตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ทันที ประเมินการตอบสนองของผู้เรียนให้ข้อมูลย้อนกลับในรูปแบบต่างๆ และเป็นการช่วยเสริมแรงให้แก่ผู้เรียน (กิดานันท์ มลิทอง, 2536)

Skinner (1971) ได้ให้คำจำกัดความ การเสริมแรงไว้ว่าเป็น การทำให้ความถี่ของพฤติกรรมเพิ่มขึ้น อันเป็นผลเนื่องมาจากผลกรรมที่ตามหลังพฤติกรรมนั้น ผลกรรมที่ทำให้พฤติกรรมมีความถี่เพิ่มขึ้นเรียกว่า ตัวเสริมแรง (Reinforcers) ดังนั้นพฤติกรรมใดที่ได้รับผลกรรมที่เป็นตัวเสริมแรงทางบวก พฤติกรรมนั้นก็จะมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นอีกในอนาคต ถ้าพฤติกรรมใดได้รับผลกรรมที่เป็นตัวลงโทษ พฤติกรรมนั้นก็ลดลงหรือยุติในอนาคต Poteet (1973) ได้กล่าวว่า การลงโทษเป็นการระงับปัญหาได้เพียงชั่วคราวเท่านั้น ไม่สามารถทำให้เด็กได้รู้พฤติกรรมที่พึงประสงค์นั้นคืออะไร นอกจากนี้ยังทำให้เด็กได้เรียนแบบทำที่ก้าวร้าวของผู้ลงโทษในขณะที่ถูกลงโทษ และทำให้เด็กเกิดปัญหาทางอารมณ์ เช่น ความกลัว ความตึงเครียด เป็นต้น วิธีการลงโทษจึงไม่เหมาะสมสำหรับใช้ปรับพฤติกรรมที่เป็นปัญหา และสำหรับในเด็กที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งถ้าใช้ตัวเสริมแรงทางลบอาจก่อให้เกิดผลกระทบข้างเคียง เช่น ความเครียดทางอารมณ์ การมีพฤติกรรมตอบสนองอย่างก้าวร้าวต่อสิ่งที่ไม่พึงพอใจ Kolesnik (1970 อ้างถึงใน มณฑิรา ศรีชัย, 2543) กล่าวว่า สำหรับในเด็กที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง จะมีความต้องการการเสริมแรงในทางบวก และมีความต้องการที่ไม่ต้องมีใครมาบังคับ (Self-motivated) โดยกิจกรรมดังกล่าวต้องมีรางวัลเป็นตัวเสริมแรง ดังนั้นจึงควรใช้ตัวเสริมแรงทางบวกในการเพิ่มพฤติกรรมที่พึงประสงค์ต่างๆ

การปรับพฤติกรรมในชั้นเรียน ส่วนใหญ่จะเน้นการสร้างพฤติกรรมที่พึงประสงค์ โดยการเสริมแรงมากกว่าการลงโทษ ส่วนเทคนิคจากการเสริมแรงที่นิยมใช้ในการปรับพฤติกรรม และได้ผลมากกว่าเทคนิคอื่น คือ เทคนิคเบียร์รอดกร ซึ่งมีลักษณะเป็นตัวเสริมแรงแผ่ขยายที่มีประสิทธิภาพซึ่งสามารถสะสมเพื่อนำไปแลกสิ่งของหรือกิจกรรมที่แต่ละบุคคลต้องการได้ และการเสริมแรงทางสังคม เป็นตัวเสริมแรงที่เกิดจากการเรียนรู้ว่า ลักษณะใดเป็นสิ่งที่สังคมยกย่อง เช่น การยิ้ม การกอด และการชมเชย (Kazdin, 1977) จากแนวคิดเกี่ยวกับเรื่องการเสริมแรง ผู้วิจัยจึงได้เลือก ตัวเสริมแรงทางสังคม และตัวเสริมแรงด้วยเบียร์รอดกร มาปรับใช้ในผู้เรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งในการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

จากข้อมูลดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าการนำเทคนิคการเสริมแรงมาประกอบกับเกมเป็นวิธีการเรียนแบบหนึ่งที่มีผลต่อความใส่ใจการเรียนของนักเรียน และเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนโดยเฉพาะในบทเรียนที่มีความเป็นนามธรรมมากๆ โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ ในการเรียนคณิตศาสตร์นั้นผู้เรียนมักจะประสบปัญหาที่แตกต่างกันออกไป เด็กที่มีความบกพร่องด้านคณิตศาสตร์มักจะเกี่ยวเนื่องกับระบบประมวลผลข้อมูลของตัวเองในด้านต่างๆ เช่น ความบกพร่องด้านความจำไม่สามารถคิดทบทวนสิ่งที่ผ่านไปแล้ว ลืมขั้นตอนของการคำนวณ และแก้ปัญหาซับซ้อนไม่ได้ ด้านความใส่ใจนั้น เด็กมักไม่มีสมาธิในการทำแบบฝึกหัด และมีช่วงความสนใจน้อย (Strang and Rourde , 1985 ; Zental and Ferkis, 1993 cited in Mercer and Miller, 1997)

ปัญหาด้านการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งนั้น จากการสังเกตชั้นเรียนของนักเรียนเป็นเวลา 3 คาบ ผู้วิจัยพบว่านักเรียนจะไม่สามารถจดจ่อและสนใจกับสิ่งที่จะต้องเรียนรู้ในบทเรียน บางครั้งดูเหมือนกับเหม่อลอย ฝันกลางวันมากเกินไป และเมื่อถึงความสนใจของเขาได้สำเร็จ เขาก็จะเสียสมาธิได้ง่าย วอกแวกง่าย ซุกซน อยู่ไม่สุข บางคนมีลักษณะผลิผลาม หุนหันพลันแล่น อดทนรออะไรไม่ได้ วิ่งหรือกระโดดขึ้นลงในขณะเรียนทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย เช่น แขนขาหัก หรือกางเกงจันต้องเย็บเป็นต้น เขาไม่สามารถนั่งนิ่ง ๆ ได้ และบางครั้งอาจจะตอบโพล่ง ๆ ออกมาโดยที่ครูยังไม่จบขอบขั้วจังหวะเวลาคนอื่นพูดอยู่เสมอ ในการเล่นเกมในห้องก็ไม่สามารถที่จะรอให้ถึงลำดับของตนได้ เป็นเหมือนกับคนที่มัวลังงานอยู่ตลอดเวลาไม่หมดสิ้น ทำให้เกิดทั้งปัญหาทางสมาธิสั้นและพฤติกรรมในห้องเรียน รวมทั้งเกิดปัญหากับเพื่อนและครู

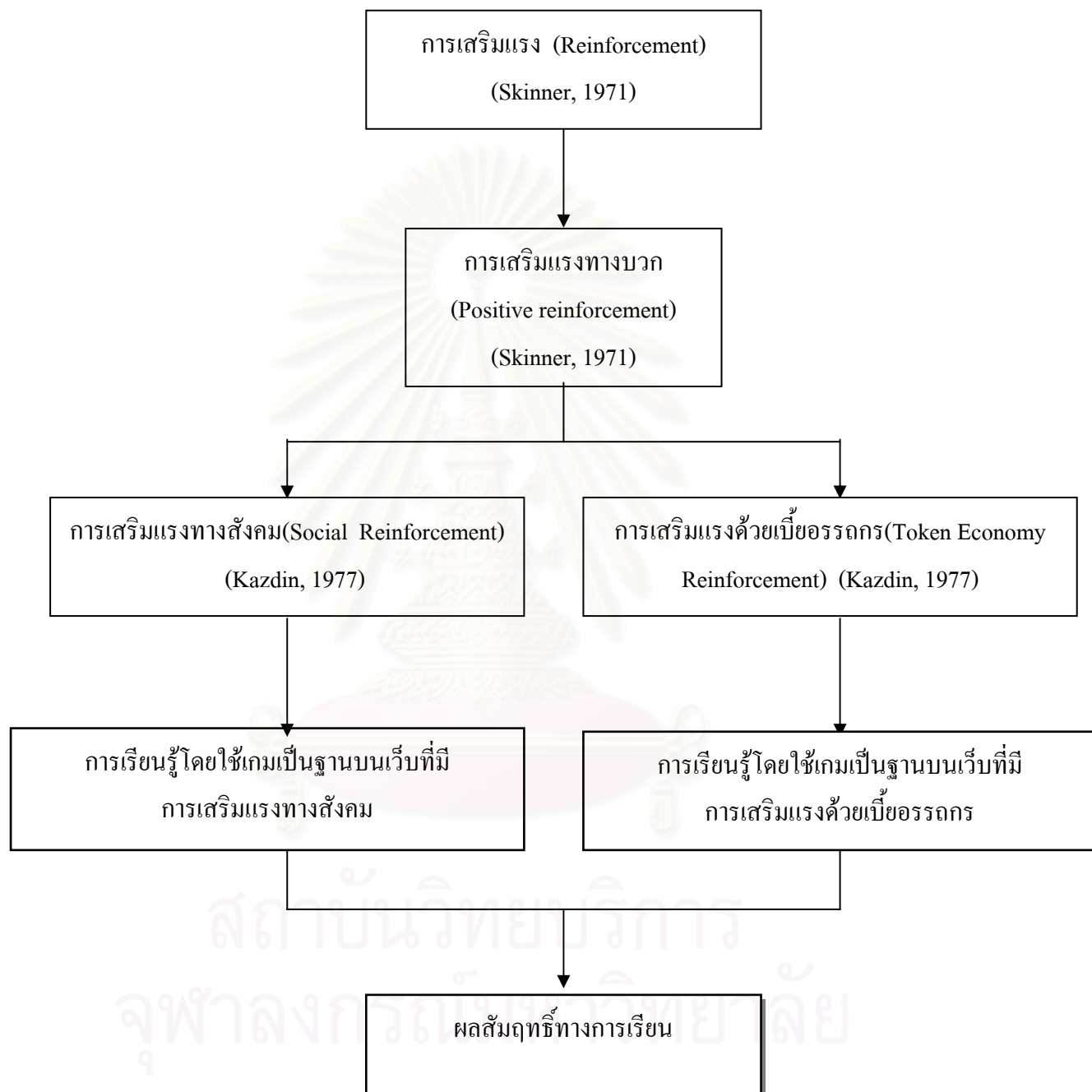
ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้สอนเด็กสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง พบว่า เด็กที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง สามารถที่จะเป็นผู้ที่มีศักยภาพในการเรียนรู้ได้ และสามารถเกิดกระบวนการเรียนรู้ได้เช่นเดียวกับเด็กปกติ รวมถึงสามารถเก็บข้อมูลที่ได้รับ ส่งผ่านสู่ระบบความจำได้ดีเท่ากับเด็กปกติ ด้วยวิธีการทางการศึกษาวิธีใดก็ตามที่สามารถตรงความใส่ใจของเด็กให้อยู่กับเนื้อหาให้นานที่สุด Neuwirth (1996) กล่าวว่า ส่วนในรายที่มีอาการในขั้นที่ไม่สามารถควบคุมตนเองได้ ต้องได้รับการรักษาทางคลินิกโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญจะเป็นผู้ให้ยาระงับอาการ เพื่อให้เด็กสามารถทำกิจกรรมจนสำเร็จ จากนั้นจึงนำวิธีการทางการศึกษาเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของวิธีการให้ความรู้ ซึ่งในกรณีนี้ เป็นวิธีการรักษาร่วมกันระหว่างวิธีการทางคลินิกและวิธีการทางการศึกษา

จากการศึกษาเด็กที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งนั้นพบว่าการเสริมแรงทางบวก เป็นการเสริมแรงที่ช่วยสร้างแรงจูงใจ กระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น เป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจให้กับเด็กได้ดี โดยจะเห็นได้ว่าเด็กที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งมีความต้องการการเสริมแรงทางสังคม เช่น คำชมเชย และเป็นที่น่าสังเกตว่าจากงานวิจัยการใช้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร เช่น การให้รางวัล ส่งผลให้นักเรียนลดพฤติกรรมและช่วยให้นักเรียนปรับพฤติกรรมได้ดี ซึ่งลักษณะเด็กที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งนั้นไม่สามารถรักษาให้หายได้ในทันที และสิ่งที่ต้องการ คือ วิธีการเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียน แต่กลับพบว่า ยังไม่มีรูปแบบการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งประกอบกับงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าเกมสามารถเป็นส่วนหนึ่งในวิธีการเรียนการสอนที่สามารถดึงดูดความสนใจให้กับเด็กกลุ่มดังกล่าวได้เป็นอย่างดี ผู้วิจัย จึงสนใจที่จะศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเสริมแรงทางบวกในการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง เพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งของการแก้ปัญหาการเรียนรู้อของผู้เรียน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีการเสริมแรงทางสังคมและการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมของนักเรียนขณะเล่นเกมจากการสังเกตของครูและผู้ปกครอง

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย



แผนภูมิที่ 1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

คำอธิบายกรอบแนวคิดในการวิจัย

1. การเสริมแรงทางบวก (Positive reinforcement) หมายถึง การทำให้ความถี่ของพฤติกรรมเพิ่มขึ้น อันเป็นผลเนื่องมาจากผลกรรมที่ตามหลังพฤติกรรมนั้น ผลกรรมที่ทำให้พฤติกรรมมีความถี่เพิ่มขึ้นเรียกว่า ตัวเสริมแรง (Reinforcers) (Skinner,1971) ซึ่งการเสริมแรงทางบวก คือ การที่อินทรีย์แสดงพฤติกรรมแล้วได้รับผลกรรมที่พึงพอใจ และผลกรรมนั้นทำให้โอกาสการแสดงพฤติกรรมนั้นเพิ่มขึ้น หรือคงอยู่ สิ่งเร้าที่เป็นผลกรรมนี้เรียกว่าตัวเสริมแรงทางบวก (Skinner, 1971)

2. การเสริมแรงทางสังคม (Social Reinforcement) หมายถึง การเสริมแรงที่ทำได้ทั้งวาจา หรือท่าทาง ซึ่งสามารถใช้ได้ทันทีในสภาพการณ์ทั่วไป เช่น การพูดชมเชยว่า ดี ดีมาก เก่งมาก น่าสนใจ ชอบคุณมาก หรือใช้ท่าทาง เช่น การยิ้มด้วยความพอใจ การแตะตัว หรือแม้แต่การยื่นใกล้ด้วยความพอใจ เป็นต้น (Kazdin,1977) ซึ่งในที่นี้ได้เลือกใช้ คำชมเชยที่ให้แก่ผู้เรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งมาใช้ใน โปรแกรมเกมบนเว็บที่มีการเสริมแรงทางสังคม

3. การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร (Token Economy Reinforcement) หมายถึง เป็นสิ่งใดสิ่งหนึ่งอาจอยู่ในรูปของ คะแนน ดาว เบี้ย แต้ม คุปอง ตัว หรือเงิน เป็นต้น โดยมีหลักว่าเมื่อทำพฤติกรรมอันพึงประสงค์ จะได้รับเบี้ยอรรถกรตามจำนวนที่กำหนดไว้แล้ว โดยสามารถนำเบี้ยนี้ไปแลกสิ่งต่างๆ ได้ตามความต้องการของแต่ละบุคคลภายใต้อำนาจสิ่งของแต่ละชนิด (Kazdin,1977)

4. การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ (Game – Based Learning Via Web) หมายถึง การเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรมเกมช่วยสอนในรูปแบบของไฮเปอร์มีเดียที่นำเอาบริการต่างๆ เช่น การเก็บสถิติของผู้เรียน มาใช้ประโยชน์ในการจัดสภาพแวดล้อมทางเครือข่ายที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บทั้ง 2 แบบ คือ แบบเกมบนเว็บที่มีการเสริมแรงทางสังคม และ แบบเกมบนเว็บที่มีการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร ของนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้เรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ในวิชาคณิตศาสตร์ ที่มีการเสริมแรงทางสังคม และการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขอบเขตของการวิจัย

1. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การเสริมแรงทางบวก ซึ่งแบ่งได้เป็นดังนี้

1.1 การเสริมแรงทางสังคม หมายถึง คำชมเชยที่ให้กับผู้เรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ที่ได้เรียนในวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1.2 การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร หมายถึง แด้มที่ให้กับผู้เรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ที่ได้เรียนในวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเมื่อผู้เรียนเล่นเกมจบ แด้มที่ได้นี้ผู้เรียนสามารถนำไปแลกของเสมือนที่โปรแกรมได้จัดเตรียมไว้ให้

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการประเมินจากโรงเรียนว่าเป็น นักเรียนที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งของโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ปีการศึกษา 2549 จำนวน 24 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง โดยนักเรียนทุกคนได้ผ่านการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และได้ผ่านการเรียนและการใช้อินเทอร์เน็ตมาแล้ว

3. หลักสูตรที่ใช้ในการศึกษา คือ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง รูปและทรงเรขาคณิต

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ หมายถึง การเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรมเกมช่วยสอนในรูปแบบของไฮเปอร์มีเดียที่นำเอาบริการและทรัพยากรต่างๆ ในเว็ลด์ไวด์เว็บ มาใช้ประโยชน์ในการจัดสภาพแวดล้อมทางเครือข่ายที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ซึ่งต้องการที่จะทำให้การเรียนเป็นเรื่องสนุก โดยการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ทำท่าย สร้างความสนุกสนานเพลิดเพลินให้เกิดขึ้น เพื่อจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกลอยลางที่จะเรียน โดยมีลักษณะสำคัญที่จะทำให้การเรียนการสอนเกมบนเว็บสามารถดึงความสนใจของผู้เรียนให้เรียนหรือทำกิจกรรมได้นานที่สุด

2. เกมบนเว็บที่มีการเสริมแรงทางสังคม หมายถึง โปรแกรมเกมบนเว็บที่ให้คำชมเชยเมื่อผู้เรียนทำถูกต้อง และให้กำลังใจเมื่อผู้เรียนทำไม่ถูกต้อง ซึ่งเมื่อผู้เรียนเล่นเกมจบชื่อของผู้เรียนจะปรากฏในใบประกาศท้ายโปรแกรม

3. เกมบนเว็บที่มีการเสริมแรงด้วยเบียร์รลกร หมายถึง โปรแกรมเกมบนเว็บที่ให้แต้มกับผู้เรียน ซึ่งเมื่อผู้เรียนเล่นเกมจบ แต้มที่ได้นี้ผู้เรียนสามารถนำไปแลกของเสมือนที่โปรแกรมได้จัดเตรียมไว้ให้ แล้วของเสมือนดังกล่าว รวมทั้งชื่อของผู้เรียนจะไปปรากฏในใบประกาศท้ายโปรแกรม

4. นักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง หมายถึง เด็กที่มีอาการไม่มีสมาธิหรือมีสมาธิบกพร่อง (inattentive) หุนหันพลันแล่น (impulsive) และอยู่ไม่นิ่ง (hyperactive) เด็กกลุ่มนี้มักจะมีควมใส่ใจไม่คงที่ เปลี่ยนกิจกรรมอยู่บ่อยๆ ยากที่จะทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งในระยะเวลาอันสมควร เนื่องจากถูกรบกวนจากสภาพแวดล้อมได้ง่ายในขณะที่ทำกิจกรรมนั้น เด็กเหล่านี้ไม่มีการจัดลำดับของกิจกรรม มักขาดการสังเกต ทำงานเดินเล่อ ทำงานไม่สำเร็จเป็นชิ้นงาน ในรายที่มีอาการอยู่ไม่นิ่ง มักจะนั่งกับที่ได้ไม่นาน จะต้องลุกขึ้นปีนป่าย วิ่ง ชอบทำก่อนคิด ขัดจังหวะผู้อื่น และไม่เคยเข้าคิวรอ

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบการเรียนการสอนที่มีการเสริมแรงที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บสำหรับนักเรียนที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ผลของการใช้รูปแบบการเสริมแรงทางบวกในการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับ ดังต่อไปนี้

1. โรคสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง (ADHD)
 - 1.1 ความหมายของสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง
 - 1.2 อาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง
 - 1.3 สาเหตุของการเกิดอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง
 - 1.4 การช่วยเหลือและการรักษาเด็กที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง
2. การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game – Based Learning)
 - 2.1 ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน
 - 2.2 คุณค่าและความสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน
 - 2.3 รูปแบบของการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน
3. การเสริมแรง (Reinforcement)
 - 3.1 ความหมายของการเสริมแรง
 - 3.2 การเสริมแรงทางบวก
 - 3.3 การเสริมแรงทางสังคม
 - 3.4 การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร
4. คณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง

1. โรคสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่นิ่ง (ADHD)

1.1 ความหมายของสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่นิ่ง

สมาธิบกพร่องหรือสมาธิสั้น เป็นลักษณะของเด็กพิเศษชนิดหนึ่งในสมัยก่อนมีชื่อเรียกต่างๆ กัน เช่น “minimal brain damage” ซึ่งหมายถึงความผิดปกติเล็กน้อยของสมอง บางทีก็นิยมเรียกว่า “Hyperactivity” ซึ่งหมายถึง การเคลื่อนไหวที่มากเกินไปหรืออยู่นิ่ง ต่อมาในปี ค.ศ. 1970 มีการใช้ศัพท์ “Attention Deficit Disorders” (ADD) แทนเพื่ออธิบายลักษณะของเด็กชนอนู้นิ่ง (Hyperactive Child) แต่คำศัพท์นี้ไม่สามารถสื่อความเข้าใจได้มากนัก เพราะอาการชนอนู้นิ่งในเด็กมีระดับแตกต่างกันมาก เด็กที่ชนอนู้นิ่งบางคนมีลักษณะอาการที่เห็นได้ชัดเจน คือ สมาธิบกพร่อง (Attention Deficit) บางคนชนอนู้นิ่งมากผิดปกติ (Hyperactive) หรือมีอาการหุนหันพลันแล่น ขาดความยับยั้งชั่งใจ (Impulsive Behaviors) ดังนั้นต่อมาในปี ค.ศ. 1990 จึงมีการบัญญัติคำศัพท์ Hyperactivity ใช้อธิบายเพิ่มเติมอย่างเป็นทางการ ปัจจุบันจึงใช้คำศัพท์ว่า Attention Deficit Hyperactivity Disorder หรือใช้คำย่อว่า ADHD

American Psychiatric Association (APA, 1994) ให้คำจำกัดความของสมาธิสั้นไว้ว่า จะต้องประกอบด้วย 3 อาการคือไม่มีสมาธิ (inattentive) หุนหันพลันแล่น (impulsive) และอยู่นิ่ง (hyperactive) เด็กกลุ่มนี้มักจะไม่มีความใส่ใจไม่คงที่ เปลี่ยนกิจกรรมอยู่บ่อยๆ ยากที่จะทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งในระยะเวลาอันสมควร เนื่องจากถูกรบกวนจากสภาพแวดล้อมได้ง่าย ในขณะที่ทำกิจกรรมนั้น เด็กเหล่านี้ไม่มีการจัดลำดับของกิจกรรม มักขาดการสังเกต ทำงานเดินเล่น ทำงานไม่สำเร็จเป็นชิ้นงาน ในรายที่มีอาการอยู่นิ่ง มักจะนั่งกับที่ได้ไม่นาน จะต้องลุกขึ้นปีนป่าย วิ่ง ชอบทำก่อนคิด ตอบคำถามแบบโพล่งออกมา ขัดจังหวะผู้อื่น และไม่เคยเข้าคิวรอ

Bain (1991) ได้ให้คำจำกัดความของคำว่าสมาธิสั้นและพฤติกรรมอยู่นิ่ง (Attention Deficit and Hyperactive Disorder หรือ ADHD) ไว้ว่า หมายถึง ลักษณะของเด็กที่ไม่ให้ความใส่ใจในสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นเวลานานเพียงพอ เด็กอาจฝันกลางวันหรือออกแวกได้ง่าย เด็กจะมีปัญหาในการต้องการใช้สมาธิตั้งใจทำงานในห้องเรียน หรือกิจกรรมอื่นที่ต้องใช้สมาธิต่อเนื่องกันชั่วระยะเวลาหนึ่ง ดังนั้นเด็กจึงมักมีปัญหาที่จะทำงานให้เสร็จเรียบร้อย มีปัญหาในการปฏิบัติตามคำสั่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อคำสั่งซับซ้อน เด็กมักจะดูเหมือนไม่ได้ฟังเวลาคนอื่นพูด และมักทำของหายหรือลืมของอยู่เสมอ

Anderson (1987) ให้คำจำกัดความของสมาธิสั้นและพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งว่า หมายถึง ความตื่นตัวในการเคลื่อนไหวมากเกินไป เกิดขึ้นพร้อมกับความผลีผลาม การขาดสมาธิและการมีช่วงความใส่ใจสั้น ความผิดปกตินี้มักจะรวมถึงความผิดปกติเล็กน้อยของการปฏิบัติหน้าที่ของสมองด้วย

อัมพล สุอำพัน (2537) กล่าวว่า นักเรียนที่มีสมาธิบกพร่อง หรือเด็กสมาธิสั้น ในความหมายของจิตแพทย์นั้น หมายถึง เด็กที่มีลักษณะสำคัญ 3 ประการ คือ อยู่ไม่นิ่ง ทำอะไรไม่ค่อยได้ และไม่มีความตั้งใจทำงานให้เสร็จได้ด้วยตนเอง

เพ็ญพิไล ฤทธาคนานนท์ (2536) ได้ให้ความหมายเด็กที่ขาดความสามารถในการเรียนคือ เด็กที่มีระดับสติปัญญาเหมือนเด็กปกติ ไม่มีความผิดปกติที่เห็นเด่นชัดทางด้านร่างกายทางประสาทสัมผัส หรือมีความเสียเปรียบทางวัฒนธรรม ซึ่งมีอาการดังนี้

1. เด็กนั่งนิ่ง ๆ ไม่ได้ (Hyperkinetic/Hyperactive) เป็นอาการที่พบบ่อยที่สุด เด็กจะไม่สนใจคำสอนของครู นั่งอยู่ไม่นิ่ง พุดเล่นกับเพื่อน และไม่สามารถทำตามคำสอน หรือคำสั่งของครูได้
2. เด็กที่นั่งนิ่งเกินไป (Hypoactive) จะมีลักษณะตรงข้ามกับพวกแรก และมักจะถูกมองข้าม เพราะเด็กพวกนี้จะไม่รบกวนการสอนของครู เป็นเด็กที่เข้าสังคมลำบากเพราะมีอาการก้าวร้าว ไม่เชื่อฟัง ก่อวุ่น เป็นต้น
3. เด็กที่มีอาการซุ่มซำม เชื่องช้า เช่น ต้องอ่านซ้ำ หันไปมาหลายครั้งก่อนที่จะอ่านประโยคต่อไป (Preservation) นอกจากนั้นยังขาดความมั่นคงทางอารมณ์ ความจำไม่ดี ขาดสมาธิ การรับรู้ไม่ดี เป็นต้น

นอกจากนี้ Quay และ Peterson (1987 อ้างถึงใน มณฑิรา ศรีชัย ,2543) ได้จำแนกพฤติกรรมของเด็กที่มีปัญหาพฤติกรรมออกไปเป็นมิติจำเพาะยิ่งขึ้น โดยแบ่งเป็น 6 ด้านตามชนิดของพฤติกรรม ดังนี้

1. Conduct disorder แสวงหาเรียกร้องความสนใจ ชอบแสดงตน ก่อความเสียหายรบกวนผู้อื่น วิวาท อาละวาดเมื่ออารมณ์ไม่ดี
2. Socialized aggression คบค้ำกับกลุ่มเพื่อนที่ “ไม่ดี” ทำกิจกรรมประพฤติดังต่าง ๆ ร่วมกับคนอื่นเป็นกลุ่ม เช่น ลักขโมย หนีโรงเรียน แสดงความไม่เคารพต่อศีลธรรม-จรรยา และกฎหมายอย่างเปิดเผย
3. Attention problems - immaturity มีช่วงความสนใจสั้น สมาธิไม่ดี

ถูกรบกวนสมาธิได้ง่ายจากงานที่กำลังทำอยู่ ตอบโดยไม่คิดก่อนให้ดี ทำทางเฉื่อยๆ เคลื่อนไหวช้า - งุ่มง่าม

4. Anxiety – withdrawal หงุดหงิดแต่ตนเอง อึดอัดเมื่ออยู่ต่อหน้าผู้อื่น
 จี้น้อยใจ รู้สึกกระเทือนใจง่าย โดยทั่วไปขี้กลัว วิตกกังวลเก็บกด เศร้าอยู่เสมอ

5. Psychotic behavior แสดงความคิดเห็นเพ้อเจ้อ พูดซ้ำๆ แสดงพฤติกรรมแปลกๆ (bizarre behavior)

6. Motor excess กระวนกระวาย ไม่สามารถนั่งสงบ เครียด ไม่สามารถผ่อนคลาย พุดมากเกินไป

เด็กอาจจะแสดงลักษณะพฤติกรรมมากกว่าหนึ่งมิติ แต่ละมิติอาจแยกออกจากกันอย่างเด็ดขาดให้ชัดเจนไม่ได้ เช่น อาจมีพฤติกรรมสองสามอย่างรวมกันทั้งในด้านความสนใจและการขาดวุฒิภาวะ

จากเอกสารข้างต้น ช่วยให้สรุปความหมายของเด็กที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งได้ว่าเป็นเด็กที่มีอาการไม่ใส่ใจ หรือให้ความสนใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งในระยะเวลาที่เด็กปกติควรจะทำได้ การทำกิจกรรมใด ๆ เด็กที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งจึงมีความตั้งใจต่ำกว่าเด็กปกติ จึงทำให้เกิดปัญหาในการเรียนรู้

1.2 อาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง

อาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง (Attention Deficit Hyperactivity Disorder : ADHD) จัดว่าเป็นอาการที่พบบ่อยใน วัยเด็ก เป็นอาการทางจิตเวชของเด็กที่ได้รับการศึกษาวิจัยมากที่สุด ปัจจุบันครุฑมักจะเป็นผู้แนะนำพ่อแม่ให้พาเด็กมาพบแพทย์ ADHD เป็นภาวะผิดปกติทางจิตเวชที่มีลักษณะเด่นอยู่ 3 ประการ คือ (Barkley, 1998)

1. Inattention คือ มีความบกพร่องของสมาธิ แสดงออกโดยอาการขาดสมาธิหรือใจลอย

2. Hyperactivity คือ ความบกพร่องของพฤติกรรม แสดงออกโดยอาการซนมากและอยู่ไม่นิ่ง

3. Impulsivity คือ ความบกพร่องในการคิดวางแผน แสดงออกโดยอาการทำก่อนคิด หรือหุนหันพลันแล่น

สมาคมจิตแพทย์อเมริกัน (American Psychiatric Association-APA, 1994 อ้างถึงใน ผดุง อารยะวิญญู, 2542) ได้จำแนกเกณฑ์การวินิจฉัยลักษณะของบุคคลที่มีสมาธิบกพร่อง และมีพฤติกรรมอยู่นิ่ง จากคู่มือการจำแนกโรคทางจิตเวชของสมาคมจิตแพทย์อเมริกัน ครั้งที่ 4 (The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders Fourth-revised หรือ DSM-IV) ว่าบุคคลที่มีสมาธิบกพร่อง และมีพฤติกรรมอยู่นิ่งต้องมีลักษณะของอาการดังรายการข้างล่างนี้ คงอยู่นานไม่ต่ำกว่า 6 เดือน และเริ่มแสดงอาการก่อนอายุ 7 ปี เกณฑ์การจำแนกนี้จะมีลักษณะของกลุ่มอาการ 2 กลุ่มดังนี้

A. อาจมี (1) หรือ (2)

1) ต้องมี 6 (หรือมากกว่า) ของอาการขาดสมาธินานติดต่อกันเกินกว่า 6 เดือน และถึงระดับที่ไม่เหมาะสม และไม่เข้ากับระดับพัฒนาการ

อาการขาดสมาธิ

- (a) ไม่สามารถจดจ่อกับรายละเอียด หรือเลินเล่อ ในกิจกรรมที่โรงเรียน การทำงาน หรือกิจกรรมอื่น
- (b) มักมีความลำบากในการคงสมาธิในการทำงานหรือเล่น
- (c) มักดูเหมือนไม่ได้ฟังสิ่งที่ผู้อื่นพูดด้วย
- (d) มักทำตามคำสั่งงานที่โรงเรียน งานบ้าน หรือหน้าที่ในที่ทำงานไม่ครบ (โดยไม่ได้เกิดจากพฤติกรรมต่อต้าน หรือไม่เข้าใจ)
- (e) มักมีความลำบากในการจัดระบบงาน หรือกิจกรรม
- (f) มักเลี้ยง ไม่ชอบ หรือลังเล ที่จะเข้าร่วมในงานที่ต้องการความเอาใจใส่ ความพยายาม (เช่นงานที่โรงเรียน หรือ การบ้าน)
- (g) มักทำของที่จำเป็นต่องานหรือกิจกรรมหาย (เช่นของเล่น สมุดจด การบ้าน)
- (h) มักกวอกแวกจากสิ่งเร้าภายนอกได้ง่าย
- (i) มักหลงลืมงานประจำวัน

2) ต้องมี 6 ข้อ (หรือมากกว่า) ของอาการอยู่นิ่ง- หุนหันพลันแล่น นานติดต่อกันเกินกว่า 6 เดือน และถึงระดับที่ไม่เหมาะสม และไม่เข้ากับพัฒนาการ

อาการอยู่นิ่ง

- (a) มือเท้ามักหยุกหยิกนั่งไม่ติดเก้าอี้
- (b) มักลุกจากที่นั่งในห้องเรียน หรือสถานการณ์อื่นที่ต้องนั่งกับที่
- (c) มักวิ่งหรือปีนป่ายอย่างมากในเวลาที่ไม่เหมาะสม (ในวัยรุ่นหรือวัยผู้ใหญ่ อาการอาจมีเพียงรู้สึกอยู่นิ่งไม่ได้)

(d) มักยากที่จะเล่นหรือทำกิจกรรมงานอดิเรกต่างๆ อย่างเงียบๆ

(e) มัก “พร้อมที่จะไป” หรือทำเหมือน “ติดเครื่องยนต์”

(f) มักพูดมากเกินไป

อาการหุนหันพลันแล่น

(g) มักชิงตอบคำถามก่อนจะถามจบ

(h) มักลำบากที่จะรอดตามลำดับ

(i) มักขัดหรือแทรกขึ้น (ระหว่างการสนทนาหรือกลางเกม)

B. อาการอยู่ไม่นิ่งหุนหันพลันแล่นหรือขาดสมาธิที่ทำให้เกิดความเสียหาย เกิดก่อนอายุ 7 ปี

C. พบความบกพร่องที่เกิดจากอาการเหล่านี้ในสถานการณ์อย่างน้อย 2 แห่ง (เช่นที่โรงเรียน หรือที่ทำงาน และที่บ้าน)

D. มีหลักฐานที่ชัดเจนบ่งถึงความบกพร่องอย่างมีนัยสำคัญทางการแพทย์ในด้านสังคม การศึกษา หรือการทำงาน

E. อาการไม่ได้เกิดเฉพาะในช่วงของการเป็น Pervasive Development Disorder, หรือ Schizophrenia หรือ Psychotic Disorder อื่นๆ และไม่เข้าความผิดปกติทางจิต อื่นๆ (เช่น Mood Disorder, Anxiety Disorder, Dissociative Disorder หรือ Personality Disorder)

Bain (1991) ได้กล่าวถึง ลักษณะอาการของเด็กที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประการ ดังนี้

1. การไม่มีสมาธิ การเสียสมาธิได้ง่าย การไม่มีสมาธิเป็นลักษณะของเด็กที่ไม่ให้ความสนใจเป็นเวลานานเพียงพอ เด็กอาจเกิดอาการฝันกลางวัน หรือวอกแวกได้ง่าย จึงทำให้มีปัญหาในการทำงานที่ต้องใช้สมาธิต่อเนื่องกันชั่วระยะเวลาหนึ่ง นอกจากนี้ยังพบว่าเด็กเหล่านี้มักไม่ปฏิบัติตามคำสั่ง โดยเฉพาะคำสั่งที่มีความสลับซับซ้อน หลายขั้นตอนและในบางครั้งดูเหมือนว่าเด็กเหล่านี้จะไม่ฟังในขณะที่ผู้อื่นพูดกับตน และมักลืมหรือทำของใช้ของตนหาย อย่างไรก็ตาม พบว่าในบางสถานการณ์ เด็กเหล่านี้สามารถใช้สมาธิได้นาน เช่น ขณะดูโทรทัศน์ หรือเล่นวิดีโอเกม หรือในขณะที่อยู่ในคลินิกแพทย์ หรือขณะที่ต้องทำงานตัวต่อตัวกับผู้ใหญ่

2. หุนหันพลันแล่น ซึ่งหมายถึง กระบวนการของการกระทำหรือการแสดงออก ก่อนที่จะคิดให้ดี เด็กเหล่านี้อาจพูดโพล่งออกมาในขณะที่ครูกำลังสอนอยู่หน้าชั้นเรียน ซึ่งทำให้

เกิดความรำคาญกับเพื่อนในชั้นเรียน นอกจากนี้ยังพบว่าเด็กเหล่านี้มักแสดงพฤติกรรมที่เป็นปัญหาในสถานการณ์ที่ต้องคอยให้ถึงรอบของตนและชอบเข้าไปในสถานการณ์ที่เป็นอันตราย เช่น วิ่งออกไปกลางถนนโดยไม่มองรถให้ตีก่อน นอกจากนี้ยังชอบต่อต้านกฎเกณฑ์ของสังคม เช่น ขโมย หรือ พุดโกหก เป็นต้น

3. พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ซึ่งมีลักษณะที่แตกต่างตามวัย แต่โดยสรุปแล้วเด็กเหล่านี้จะมีอาการอยู่ไม่นิ่ง นิ่งนิ่งๆ อยู่กับที่ไม่ได้ มักขยุกขยิกตัวตลอดเวลา

นอกจากจะพบลักษณะใหญ่ๆ ทั้ง 3 ประเภทแล้ว เด็กที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งยังอาจพบลักษณะอื่นๆ ร่วมด้วย ดังนี้ คือ มีอารมณ์แปรปรวนง่ายมาก มีความสามารถในการควบคุมตนเองต่ำ มักชอบเรียกร้องความสนใจ ซึ่งก่อให้เกิดความรำคาญกับผู้อื่น มีปัญหาในการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ใหม่ๆ หรือการทำตามกฎกติกาต่างๆ และไม่ค่อยมีแรงจูงใจที่จะทำให้พ่อแม่หรือครูเกิดความพึงพอใจ

Lahcy และ Carlson (1992 อ้างถึงใน มณฑิรา ศรีชัย, 2543) ได้กล่าวถึงลักษณะทางคลินิกที่แตกต่างกันของสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ชนิดของอาการขาดสมาธิ กับ ชนิดของอาการอยู่ไม่นิ่ง – หุนหันพลันแล่น ดังนี้

1. เด็กที่มีลักษณะอาการขาดสมาธิจะมีลักษณะของการรู้คิดที่เชื่องช้า และมีอาการฝันกลางวันบ่อย จึงมีความบกพร่องในเรื่องการมุ่งสนใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แต่ในเด็กที่มีลักษณะอาการอยู่ไม่นิ่ง – หุนหันพลันแล่น มักจะมีความบกพร่องในเรื่องการให้ความสนใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้ยาวนาน

2. เด็กที่มีลักษณะอาการขาดสมาธิ มักจะแยกตัวออกจากสังคมมากกว่าเด็กที่มีลักษณะอาการอยู่ไม่นิ่ง – หุนหันพลันแล่น

3. เด็กที่มีลักษณะอาการขาดสมาธิ มักจะมีอาการซึมเศร้า และวิตกกังวลร่วมด้วยมากกว่าเด็กที่มีลักษณะอาการอยู่ไม่นิ่ง – หุนหันพลันแล่น

ลักษณะอาการของเด็กที่สมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง มีความแตกต่างกันตามช่วงอายุ ซึ่ง Minde (1983 อ้างถึงใน เนตร หงษ์ไกรเลิศ, 2545) ได้กล่าวถึงลักษณะอาการของสภาพสมาธิบกพร่องและอยู่ไม่นิ่งจะแตกต่างกันตามช่วงวัยต่างๆ ดังนี้

ช่วงวัยทารก

โดยทั่วไปจะพบว่าประมาณ 60% ของเด็กวัยเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง เคยมีประวัติของพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งในวัยทารก (Stewart. 1966 ; Weiss &

Douglas, 1964 อ้างถึงใน เนตร หงษ์ไกรเลิศ, 2545) เด็กทารกที่อยู่ในสภาพนี้ไม่ชอบให้มีการอุ้ม ดังนั้น พัฒนาการทางการเคลื่อนไหวจะพัฒนาได้อย่างรวดเร็ว แต่การฝึกสุขลักษณะในชีวิตประจำวัน เช่น การขับถ่ายจะเรียนรู้ได้ช้า ดังนั้นพ่อแม่ของทารกเหล่านี้จะเกิดรู้สึก รับผิดชอบต่อพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ต่างๆ ของทารก จึงทำให้พ่อแม่ที่มีทารกในกลุ่มนี้มี แนวโน้มที่จะตำหนิตนเองแทนที่จะหาวิธีการช่วยเหลือในการจัดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ต่างๆ ของทารก

ช่วงวัยก่อนเข้าเรียน

ในช่วงนี้พบว่าเด็กที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งมีปัญหาทางด้านพฤติกรรมมากกว่าในวัยทารก เด็กวัยนี้จะมีอารมณ์เปลี่ยนแปลงได้ง่าย กล้าแสดงออกและไม่หยุดนิ่ง เช่น ปีนป่ายสิ่งต่างๆ ดังนั้นเด็กกลุ่มนี้จะมีการเกิดอุบัติเหตุและเป็นอันตรายมากกว่าเด็กปกติ ฉะนั้นจึงจำเป็นต้องดูแลเป็นพิเศษ นอกจากนี้ยังพบว่าเด็กเหล่านี้นอนน้อยกว่าเด็กปกติในวัยเดียวกันและมีแนวโน้มที่จะใช้อารมณ์เกรี้ยวกราดเมื่อโกรธหรือคับข้องใจ อย่างไรก็ตามการแสดงอารมณ์ต่างๆ ในเด็กเหล่านี้กระทำไปโดยไม่รู้ตัว ซึ่งจะส่งผลให้บุคคลรอบข้างหลีกเลี่ยงการมีปฏิสัมพันธ์กับเด็กเหล่านี้ และจากการศึกษาเด็กที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งในสถานเลี้ยงเด็กพบว่า เด็กเหล่านี้จะแสดงความไม่สนใจ อยู่ไม่นิ่ง มีอารมณ์ที่ก้าวร้าวและทำงานไม่ตรงกับที่ได้รับมอบหมายในขณะที่มีการเรียนการสอน แต่ในขณะที่เล่นกับเพื่อนเด็กจะมีทักษะทางสังคมเหมือนเด็กปกติ

ช่วงวัยเรียน

จากคำอธิบายเชิงคลินิกและจากงานวิจัยต่างๆ แสดงให้เห็นว่าเด็กที่มีอาการสมาธิบกพร่องและอยู่ไม่นิ่งในวัยก่อนเข้าเรียน จะแสดงอาการต่อเนื่องมายังวัยเรียน และพบว่ามี ความรุนแรงของอาการเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าเด็กที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง มักมีอารมณ์เปลี่ยนแปลงได้ง่ายและต่อต้านกับกฎเกณฑ์คำสั่งต่างๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีผลทำให้เด็กเกิด ความรู้สึกผิดใจและเกิดความสงสัยว่า ทำไมไม่มีใครเข้าใจ ซึ่งเด็กเหล่านี้ไม่สามารถปรึกษา ปัญหาต่างๆ กับบุคคลรอบข้างได้ จึงทำให้พวกเขา มักแสดงพฤติกรรมต่อต้าน จึงเป็นผลทำให้ เด็กเหล่านี้มีพฤติกรรมแยกตัวออกจากสังคมกลายเป็นเด็กที่พ่ายแพ้สิ้นหวังและขาดทักษะในการทำ กิจกรรมต่างๆ แต่สิ่งเหล่านี้สามารถแก้ไขให้ดีขึ้นได้ โดยการให้การเสริมแรงต่อพฤติกรรมที่ เหมาะสมแทนพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ ซึ่งทำให้เด็กสามารถทำพฤติกรรมที่เหมาะสมมากขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าพฤติกรรมที่เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในเด็กวัยเรียนนี้ มักจะเกิดต่อเนื่องในวัยรุ่น อย่างต่อเนื่อง

ช่วงวัยรุ่น

โดยทั่วไปอาการแสดงของพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งจะค่อยๆ ลดลงเมื่ออายุมากขึ้น แต่ยังคงพบว่าในวัยรุ่นที่มีสภาพสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งจะยังคงมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งมากกว่าในกลุ่มวัยรุ่นปกติ โดยการสำรวจความคิดเห็นของแม่เด็กที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งที่อายุเฉลี่ย 33 ปี พบว่า แม่ได้บันทึกว่า 70% ของเด็กที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งจะมีพฤติกรรมก้าวร้าว มีปัญหาทางอารมณ์และมีผลการเรียนไม่ดี 80% มีการเรียนช้าขึ้นอย่างน้อยหนึ่งครั้ง และ 5% ทำงานต่างๆ ได้เหนือเกณฑ์มาตรฐาน 30% ไม่มีเพื่อน และ 25% มีพฤติกรรมต่อต้านสังคม ข้อมูลต่างๆ เหล่านี้มีการรายงานยืนยันคล้ายกันในงานการวิจัยหลายงาน ซึ่งพ่อแม่เหล่านี้จะพูดถึงเด็กที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งว่ามักจะแสดงการไม่เชื่อฟัง นอกจากนี้ยังพบว่าเด็กเหล่านี้เกิดความรู้สึกขัดแย้งในใจกับพฤติกรรมที่ตนได้แสดงออก ซึ่งมีผลทำให้เด็กกลุ่มนี้มีทัศนคติของการเห็นคุณค่าในตนเองต่ำ

ช่วงวัยผู้ใหญ่

มีหลักฐานยืนยันที่แสดงให้เห็นว่า บุคคลที่เคยมีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งในวัยเด็กจะส่งผลกระทบต่อพยาธิสภาพทางจิตใจที่ผิดปกติในวัยผู้ใหญ่ เช่น พฤติกรรมการติดสุราในผู้ชาย และพฤติกรรมการสำส่อนทางเพศในผู้หญิง

จากพัฒนาการที่มีการเปลี่ยนแปลงจึงทำให้ลักษณะอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งมีความแตกต่างกันในแต่ละวัย ดังนั้นในการวางแผนวิธีการช่วยเหลือพฤติกรรมจึงควรที่จะพัฒนาให้เหมาะสมกับพัฒนาการในแต่ละช่วงอายุ

1.3 สาเหตุของการเกิดอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง

ทฤษฎีต่างๆ เกี่ยวกับสาเหตุที่แท้จริงของอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งมีเป็นจำนวนมาก จนกระทั่งในปี ค.ศ.1970 นักวิชาการสรุปว่า สาเหตุเกิดจากสมองบางส่วนถูกทำลายหรือเนื่องจากเนื้อสมองมีความผิดปกติบางอย่าง

ในปัจจุบันหลักฐานงานวิจัยปรากฏชัดเจนว่า สาเหตุไม่ได้เกิดจากลักษณะโครงสร้างของสมองหรือเนื้อสมอง แต่นักวิจัยจะมองลึกลงไปเกี่ยวกับสารเคมีในสมอง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการส่งผ่านข้อมูลต่างๆ ในสมอง หรือที่เรียกว่า สารสื่อประสาท (Neurotransmitters) ภายในสมอง เช่น Dopamine Norepinephrine หรือ Serotonin (5-HT) ซึ่งถ้ามนุษย์ขาดสารเคมีเหล่านี้ในสมอง

หรือมีจำนวนน้อยไปไม่เพียงพอ หรือสารเคมีไม่ทำปฏิกิริยาตามหน้าที่ ก็จะเป็นสาเหตุของอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง

นอกจากนี้ยังพบว่า สาเหตุของการเกิดอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งไม่ได้เกิดจากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่ง แต่เกิดจากหลายๆ สาเหตุ ซึ่งยังไม่มีสาเหตุใดที่ใช้อธิบายการเกิดอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งได้ในผู้ป่วยทุกราย จึงเป็นไปได้อย่างมากที่จะพบว่า มีสาเหตุต่างกันไปในเด็กที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งแต่ละราย และยังเป็นไปได้ อีกว่า อาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งของผู้ป่วยเพียงรายเดียวนั้นเกิดจากหลายๆ สาเหตุ ไม่ใช่สาเหตุเดียว ซึ่งจากงานวิจัยค้นคว้าถึงสาเหตุ ส่วนใหญ่มุ่งไปยังความผิดปกติในการทำงานของสมอง เช่น การศึกษาถึงการไหลเวียนของโลหิตในสมอง การศึกษา electric activity ของสมองโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การศึกษาโดยใช้การทดสอบทางจิตวิทยาเพื่อหาความผิดปกติใน frontal lobe ของสมอง การศึกษาถึงความผิดปกติของสารเคมีในสมอง การศึกษามีความยากลำบากในวิธีการศึกษาไม่น้อย ผลการศึกษาส่วนใหญ่ออกมาเป็นความสัมพันธ์กันทางธรรมชาติ ไม่สามารถสรุปออกมาว่าอะไรคือเหตุ อะไรคือผล เช่น การพบว่าแม่ที่สูบบุหรี่มากระหว่างตั้งครรภ์ลูกมีโอกาสเกิด อาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งมากกว่าเด็กที่เกิดจากแม่ที่ไม่ได้สูบบุหรี่ตอนตั้งครรภ์ ซึ่งก็ไม่สามารถสรุปได้ว่าบุหรี่คือสาเหตุของ อาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง เพราะแม่ที่สูบบุหรี่มากตอนท้องอาจเป็นแม่ที่เป็นอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งอยู่แล้ว จึงไปสูบบุหรี่มากกว่าแม่ที่ไม่ได้เป็นอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ฉะนั้นบทบาททางพันธุกรรมอาจมีส่วนมากกว่าการสูบบุหรี่ เสียอีก

สมมติฐานที่ศึกษายังไม่มีสมมติฐานใดสมมติฐานหนึ่งที่ได้รับการยอมรับทั้งหมด แต่ การศึกษาที่ผ่านมาได้ทำให้เกิดหลักฐานที่น่าเชื่อถือ ในขณะที่การศึกษาส่วนใหญ่มุ่งไปยังความผิดปกติของทางชีวภาพของสมองทั้งความผิดปกติที่เกิดขึ้นตามพันธุกรรมและความผิดปกติเกิดขึ้นจากเหตุภายหลัง แต่ยังมีการศึกษาบางอย่างมุ่งไปทางปัจจัยทางจิตใจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เช่น สภาพสังคมที่ยากจน การถูกทอดทิ้ง ความเครียดทางจิตใจ การได้รับสารพิษ การได้รับความกระทบกระเทือน หรือบาดเจ็บ

มีนักวิชาการจำนวนมากที่ลงความเห็นและแบ่งสาเหตุของการเกิดสภาพสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งว่า เกิดจากปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ (Barkley, 1998 อ้างถึงใน มณฑิรา ศรีชัย, 2543)

1. ปัจจัยทางระบบประสาท การเกิดสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น สมอลเกิดจากการติดเชื้ ได้รับบาดเจ็บบริเวณสมอง หรือผลจากการเกิดภาวะแทรกซ้อนขณะตั้งครรภ์หรือขณะคลอดของมารดา ซึ่งมีงานวิจัยหลายชิ้น พบว่า ความเสียหายในระบบประสาทที่เป็นผลมาจากการขาดออกซิเจนตั้งแต่แรกเกิด มีส่วนทำให้เกิดสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งในเวลาต่อมา (Cruikshank, Eliason & Merrifield, 1988; O'Dougherty, Nuechterlein & Drew, 1984 cited in Barkley, 1998) นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่ศึกษาบุคคลที่ได้รับบาดเจ็บบริเวณสมองส่วนหน้า พบว่า บุคคลเหล่านี้จะแสดงให้เห็นถึงความผิดปกติในเรื่อง การให้ความใส่ใจ การยับยั้ง การควบคุมอารมณ์และแรงจูงใจในการทำงานให้เสร็จตามกำหนดเวลา (Fuster, 1989; Grattan & Eslinger, 1991; Stuss & Benson, 1986 cited in Barkley, 1998) นอกจากนี้ความผิดปกติในบริเวณสมอง ยังพบว่าความผิดปกติของสารสื่อประสาทที่ส่งผลต่อการเกิดสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ซึ่งได้มีงานวิจัยศึกษาเปรียบเทียบสารสื่อประสาทจากน้ำไขสันหลังระหว่างเด็กปกติและเด็กที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง พบว่าเด็กที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งจะมีสารสื่อประสาท Dopamine อยู่จำนวนน้อยกว่าเด็กปกติ (Raskin, Shaywitz, Anderson & Cohen, 1984 cited in Barkley, 1998) แต่อย่างไรก็ตาม ยังพบงานวิจัยที่ให้ผลตรงกันข้ามเช่นกัน ดังนั้นจึงมีข้อสรุปที่ยังไม่ชัดเจนเกี่ยวกับความผิดปกติของสารสื่อประสาทที่จะส่งผลต่อการเกิดอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง

2. ปัจจัยทางพันธุกรรม การเกิดสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งที่เป็นผลมาจากการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมนี้ พบว่า ส่วนใหญ่เด็กเหล่านี้ไม่มีการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมที่ผิดปกติ แต่จะพบว่าเด็กที่มีการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมที่ผิดปกติ เช่น Down syndrome, Transmutation, Extra chromosomal material และ XXY syndrome จะมีลักษณะปัญหาพฤติกรรมในเรื่องความใส่ใจเหมือนเด็กที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง (Barkley, 1998) แต่อย่างไรก็ตาม Goodman และ Stevenson (1989 cited in Barkley, 1998) ได้ทำการศึกษาการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของฝาแฝดที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง สรุปผลได้ว่า ตัวแปรทางด้านพันธุกรรมมีผลต่อการเกิดสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งร้อยละ 30 – 50 ใดก็ตามการศึกษาทางด้านนี้จำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

3. ปัจจัยทางสภาพแวดล้อม ในสภาพแวดล้อมที่เป็นพิษ เช่น มีสารตะกั่วอยู่จำนวนมากในบรรยากาศ จะส่งผลต่อการเกิดสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งร้อยละ 38 ซึ่งผลการศึกษาได้มีการวินิจฉัยว่าเด็กมีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งจากการประเมินพฤติกรรมจากครูในชั้นเรียน (Needleman, Gunnoe, Leviton, Reed, Peresie, Maher & Barrett, 1979 cited in

Barkley, 1998) ซึ่งจากงานวิจัยที่กล่าวมา ยังไม่พบว่างานวิจัยใดที่ทำการศึกษาโดยการวินิจฉัยสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งตามเกณฑ์วินิจฉัยทางการแพทย์ ดังนั้น จึงยังไม่สามารถสรุปได้ว่า สารพิษตะกั่วในบรรยากาศจะเป็นสาเหตุโดยตรงที่ทำให้เด็กมีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง แต่อย่างไรก็ตามได้มีการศึกษาสารพิษที่มารดาได้รับระหว่างการตั้งครรภ์ เช่น การสูบบุหรี่หรือดื่มสุราระหว่างตั้งครรภ์ ซึ่งพบว่าจะส่งผลทำให้ทารกในครรภ์มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง เนื่องจากสารพิษต่างๆ ไประงับการพัฒนาสมองส่วนหน้าของทารก

4. ปัจจัยทางด้านจิตวิทยา ซึ่งมีแนวความคิดที่ว่า การเกิดสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งมีผลมาจาก ผู้ปกครองมีสภาวะทางจิตใจที่ผิดปกติ จึงไม่สามารถควบคุมพฤติกรรมที่เป็นปัญหาของเด็กได้ (Carlson, Jacobvitz & Sroufe, 1995; Jacobvitz & Sroufe, 1987; Silerman & Ragusa, 1992 cited in Barkley, 1998) ซึ่งการศึกษานี้ใช้กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเด็กที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งตามการประเมินพฤติกรรมเท่านั้น ยังไม่พบงานวิจัยที่ใช้เกณฑ์การประเมินทางคลินิกมาวินิจฉัยเด็กเหล่านี้ จึงไม่สามารถสรุปได้อย่างชัดเจนว่า สาเหตุดังกล่าวจะเป็นผลทำให้เกิดสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง

1.4 การช่วยเหลือและการรักษาเด็กที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง

เนื่องจากโรคนี้อาจมีผลกระทบต่อชีวิตเด็กในหลายด้าน การรักษาจึงจำเป็นต้องผสมผสานหลายวิธีเข้าด้วยกัน (Multimodal therapy) เนื่องจากแต่ละวิธีมีข้อจำกัด เช่น การใช้ยา จะช่วยลดอาการและไม่มีสมาธิเท่านั้น แต่ไม่ได้ช่วยปรับพฤติกรรม หรือเพิ่มทักษะทางด้านสังคมให้เด็ก ซึ่ง 2 ข้อหลังนี้ต้องใช้วิธีทางพฤติกรรมบำบัดเข้าช่วย เด็กที่ได้รับการรักษาแบบผสมผสาน จะมีการเปลี่ยนแปลงดีกว่าเด็กที่ได้รับการรักษาเพียงแบบเดียว ในระยะยาวการรักษาแบบผสมผสานให้ผลดีกว่าการให้ยาอย่างเดียว ทั้งยังมีข้อดีคือ ช่วยให้เด็กใช้ยาน้อยลงและทำให้เด็กรู้สึกรู้สึกว่าตนเองสามารถควบคุมพฤติกรรมของตนได้มากขึ้น ซึ่งการช่วยเหลือเด็กที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งนั้น แบ่งเป็น 4 ด้าน คือ (อุมาพร ตรังคสมบัติ, 2541)

1. การช่วยเหลือด้านจิตใจ

เนื่องจากเด็กสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งมักจะมีปัญหาเกี่ยวกับ จินตนาการตัวเอง , การนับถือตัวเอง และภาวะซึมเศร้าได้บ่อย การให้ความรู้แก่ครอบครัว และตัวเด็กเป็นสิ่งสำคัญ โดยแพทย์จะให้ความรู้ที่ถูกต้อง จะขจัดความเข้าใจผิดต่างๆ โดยเฉพาะความเข้าใจผิดของพ่อแม่ที่ว่าเด็กคือหรือเกียจคร้าน เด็กเองก็จะเข้าใจตนเองถูกต้องขึ้นว่าปัญหาที่เกิดขึ้น ไม่ได้เกิดจากการ

ที่ตนเป็นคนไม่ดี การช่วยเหลือในด้านนี้มีเป้าหมายที่จะลดความรู้สึก และความโกรธที่พ่อแม่มีต่อเด็ก ส่งเสริมจุดเด่นหรือความสามารถพิเศษที่เด็กมี ช่วยปรับปรุงความสัมพันธ์ ภายในครอบครัวให้ดีขึ้นในบางรายจำเป็นต้องการรักษาด้วยวิธีจิตบำบัดรายบุคคล และถ้ามีความเครียดในครอบครัวมากก็อาจต้องทำจิตบำบัดทั้งครอบครัว

Barkley (1998) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของครอบครัวบำบัด 3 แบบ กับเด็กสมาธิสั้น และมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง 61 คน อายุ 12-18 ปี โดยทำการบำบัด 8-10 ครั้ง พบว่าครอบครัวบำบัดที่ยึดหลักพฤติกรรมบำบัด ครอบครัวบำบัดที่ยึดหลักการแก้ปัญหา และการสื่อสาร ครอบครัวบำบัดที่ยึดหลักการแก้ไขโครงสร้างของครอบครัว ทุกวิธีให้ผลในการรักษาใกล้เคียงกัน ให้ผลดีกับเด็กในการควบคุมอารมณ์ ลดการสื่อสารทางลบ ลดข้อขัดแย้งในครอบครัว เด็กมีการปรับตัวในโรงเรียนดีขึ้น แต่ที่พบแตกต่างคือความร่วมมือของผู้ปกครอง โดยพบว่าแบบที่ยึดหลักการแก้ปัญหาและการสื่อสารได้รับความร่วมมือน้อยที่สุดเพราะเป็นวิธีที่มีการบ้านและงานให้ครอบครัวมาก ส่วนในกลุ่มที่เหลือได้รับความร่วมมือไม่แตกต่างกัน

เด็กทุกรายควรได้รับความช่วยเหลือทางจิตบำบัดเพื่อแก้ไขความรู้สึกแย่ที่มีต่อตนเองจากปัญหาสัมพันธภาพระหว่างบุคคล การถูกปฏิเสธจากเพื่อน กระทำความคิด และการปรับตัวในการเผชิญปัญหาที่ไม่ดี การที่ถูกปฏิเสธจากสังคมทำให้เกิดความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเองต่ำ แยกตัวติดต่อดูสื่อสารกับคนรอบข้างน้อยลง ทำให้เกิดปัญหาสัมพันธภาพระหว่างบุคคลรอบข้าง จึงควรได้รับความช่วยเหลือปรับปรุงความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นให้ดีขึ้น รวมทั้งสอนทักษะทางสังคม หรือการอยู่ร่วมกับผู้อื่น โดยเฉพาะกับเด็กรุ่นราวคราวเดียวกัน เป็นการฝึกทักษะต่างๆที่จำเป็น เช่น การเข้ากลุ่มรู้จักเพื่อนใหม่ วิธีปฏิบัติเวลาได้รับคำชม คำวิพากวิจารณ์ วิธีการปฏิบัติเวลาไม่สบายใจ การฝึกมักทำเป็นกลุ่มกว่า

2. การปรับพฤติกรรม

การปรับพฤติกรรมเด็กสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งให้เหมาะสมขึ้น จะช่วยให้เด็กมีสมาธิมีความอดทน และควบคุมตนเองได้มากขึ้น ซึ่งการบำบัดแบบนี้เป็นสิ่งที่สำคัญมาก หลักการ คือ ต้องมีความร่วมมือกันระหว่างที่บ้านและที่โรงเรียน โดยที่โรงเรียนสามารถทำได้โดยปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อม เช่น ให้เด็กนั่งในบริเวณที่มีสิ่งรบกวนน้อยที่สุด จัดกลุ่มเรียนให้เล็กลง เปลี่ยนระเบียบในห้องเรียนให้เด็กมีเวลาพัก เปลี่ยนวิธีการสอนเป็นอธิบายเป็นวิธีการให้เด็กแสดงความคิดเห็นมากขึ้น มีสิ่งๆที่ช่วยให้เด็กทำงานเป็นระบบขึ้น และเช่นเดียวกับพฤติกรรม

บำบัดที่บ้านจำเป็นต้องมีการสนับสนุนพฤติกรรมที่เหมาะสม และละเอียดหรือลงโทษพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมโดยทำทันทีและติดตามผลใกล้ชิด

Twoey (1997 อ้างถึงใน วงศ์ศิริ แจ่มฟ้า, 2543) กล่าวว่า เด็กสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ได้รับผลกระทบจากสัมพันธภาพการติดต่อสื่อสารกับเพื่อน และสังคมที่ไม่ประสบความสำเร็จ ทำให้เด็กขาดความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเอง จึงได้จัดกิจกรรมที่เสริมทักษะทางสังคมในการส่งเสริมสัมพันธภาพให้กับเด็กสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง พบว่า สามารถที่จะช่วยให้เด็กมีพฤติกรรมแสดงออกทางสังคมได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

3. การช่วยเหลือด้านการศึกษา

การให้การช่วยเหลือทางการศึกษาเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับเด็กสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง Compbell (1995 อ้างถึงใน วงศ์ศิริ แจ่มฟ้า, 2543) กล่าวว่า การจัดการเรียนให้เหมาะสมสำหรับเด็กเป็นสิ่งที่จะช่วยเด็กได้มาก ห้องเรียนที่ค่อนข้างสงบ ไม่วุ่นวาย และไม่มีสิ่งกระตุ้นมาก มีระเบียบและการกำหนดกิจกรรมที่เด็กต้องทำอย่างชัดเจน นอกจากนั้น ควรมีการประสานงานอย่างใกล้ชิดกับครู เพื่อจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมสำหรับเด็ก ซึ่งมีเด็กสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งบางคนอาจไม่สามารถเรียนได้ในชั้นเรียนปกติได้ จำเป็นต้องอยู่ในชั้นเรียนพิเศษ หรือมีครูสอนตัวต่อตัว

มีงานวิจัยพบว่า วิธีการรักษาเด็กสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งต้องประกอบด้วยวิธีการหลายองค์ประกอบ ไม่ใช่ที่ตัวเด็กเพียงอย่างเดียว เช่น การจัดการหลักสูตร การจัดสภาพแวดล้อมการเรียน การใช้สื่อเพื่อการเรียนการสอน ซึ่งยิ่งครูสามารถจัดหาสื่อการสอนได้มากเท่าไรเด็กๆ ก็จะสามารถสร้างความเข้าใจจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมได้มากเท่านั้น (Crew and Woodcook, 1996) Lerner(1988, อ้างถึงในเนตร หงษ์ไกรเลิศ, 2545) ได้กล่าวว่า ไมโครคอมพิวเตอร์ มีประโยชน์สำหรับเด็กๆ ที่บกพร่องด้านต่างๆ เพราะมีกิจกรรมมากมายที่สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้โดยผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะพัฒนาทักษะด้านต่างๆ เช่น การควบคุมกลไก ประสาทตา-หู ทักษะภาษา ทักษะความรู้ ความคิด และเด็กยังสามารถควบคุมการใช้งานด้วยตนเอง เลือก และตัดสินใจในโปรแกรมนั้นด้วยคอมพิวเตอร์สามารถสร้างสีสัน ขนาด ตัวอักษร พุดโต้ตอบได้ ทำให้เด็กมีช่วงความใส่ใจที่ยาวมากกว่าปกติ การใช้คอมพิวเตอร์กับเด็กที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง (ADHD) นั้น นับว่าคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ทางการศึกษาที่มีค่าอย่างยิ่งสำหรับครูและนักเรียนที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ซึ่งจะทำให้เด็กเหล่านี้สามารถเรียนอยู่กับที่ด้วยตนเอง ไม่ว่าจะใช้เวลานานหรือน้อย เพราะ

โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะมีการตอบสนองทันทีทันใดเมื่อเด็กทำกิจกรรม กิจกรรมจะเป็นตัวดึงความใส่ใจให้สนใจเฉพาะงานที่ทำ เขาสามารถจะทำกิจกรรมซ้ำได้ตามจำนวนครั้งที่เขาต้องการ จนกว่าจะพอใจ การใช้ตัวชี้นำจะทำให้เด็กได้ติดตามหรือเป็นตัวนำความคิดเพื่อให้เด็กได้สานต่อ

Cartwright (1996, cited in Macintyre, 2002) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบอย่างเป็นระบบมีการให้การเสริมแรงทางบวก และให้ผลย้อนกลับ ทันทีหลังจากผู้เรียนตอบสนอง และมีการทบทวนบ่อยๆ เหล่านี้จะทำให้คอมพิวเตอร์มีประโยชน์มากต่อเด็กที่มีความบกพร่องในด้านต่างๆ ซึ่งบทเรียนต้องไม่ซับซ้อน ซึ่งสามารถทำให้เด็กสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งสามารถที่จะนั่งเรียนได้เป็นเวลานานๆ และเล่นเกมได้จนจบโดยใช้เวลาเป็นชั่วโมง Margolies (1990, cited in Macintyre, 2002) บอกว่าเหตุผลที่เป็นเช่นนั้นเพราะเด็กเหล่านั้นได้รับผลสำเร็จทันทีทันใด รวมทั้งมีการเสริมแรงที่เป็นทั้งภาพ และเสียง ที่ตื่นเต้น เร้าใจ โดยไม่รู้เหตุการณ์ล่วงหน้าว่าจะอะไรจะเกิดขึ้น เด็กสามารถเล่นเกม ฝึกฝนทักษะต่างๆ ด้วยความรู้สึกเหมือนว่าได้รับรางวัล จนกว่าจะพบบทเรียนที่ยากมากๆ ที่ไม่สามารถแก้ไขปัญหานั้นได้ เด็กจึงหยุด Margolies ยังกล่าวต่อไปว่าบทเรียนแบบเกมที่กำลังมาโดยใช้กระดาษ และดินสอในการเล่นเกมไม่สามารถดึงดูดความสนใจเด็กเหล่านี้ได้ Mansfield (1991, cited in Macintyre, 2002) กล่าวว่าเด็กๆ มักจะได้รับแรงจูงใจเมื่อได้รับความสำเร็จและกลัวความล้มเหลว การให้เด็กเรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีโอกาสได้รับความสำเร็จสูง ประกอบกับโปรแกรมได้รับออกแบบอย่างมีคุณภาพจะส่งผลให้เด็กเกิดแรงจูงใจในบทเรียนอย่างสูง และทำให้เด็กมีใจจดจ่อต่อบทเรียนเป็นเวลานาน ในการเรียนบทเรียนด้วยความรอบคอบ การเล่นเกมสำหรับเด็กแล้วเป็นวิธีการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากวิธีหนึ่ง เพราะนอกจากจะได้ฝึกทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์แล้วยังได้รับความรู้ที่แฝงไว้กับการเล่นอีกด้วย โดยเฉพาะเกมผจญภัยและเกมสถานการณ์จำลอง ซึ่งการให้เด็กเล่นเกมคอมพิวเตอร์นี้เด็กจะเกิดแรงจูงใจภายในที่เป็นตัวดึงดูดความสนใจของเด็กให้เด็กต้องการเล่น และเรียนโดยตัวเด็กเอง ในขณะที่เล่นเกม เด็กจะรู้สึกว่าเขามีความเชื่อมั่นในชัยชนะ และความสำเร็จที่เกิดขึ้นโดยความสามารถของเขาเอง แม้ว่าในบางครั้งเขาจะทำผิด เขาก็จะรู้สึกว่าเขาปลอดภัยจากการโดนว่ากล่าว

4. การรักษาทางยา

สิ่งที่ผู้ปกครองควรคำนึงถึงเสมอก็คือ ยาเป็นเพียงส่วนหนึ่งของการรักษาแบบผสมผสานเท่านั้น และไม่ใช่เป็นการรักษาที่ดีที่สุด ปัจจุบันยาที่ใช้ในการรักษาสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง มีอยู่หลายตัว ซึ่งก็ได้ผลแตกต่างกันไป การจะตัดสินใจให้ยาหรือไม่นั้น แพทย์ดูความเหมาะสมของเด็กเป็นรายๆ ไป Macintyre (2002) กล่าวว่า ยังไม่มียาประเภทใดเลยที่จะรักษา

อาการสมาธิสั้นได้ แต่ยังสามารถลดอาการในระบบประสาทเพื่อให้เด็กสามารถมีสมาธิในการนั่งเรียนได้นานขึ้น เข้าอยู่ในสังคมได้ดีขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณของยาที่เด็กได้รับ ทั้งนี้มีนักจิตวิทยาและผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์ ได้พยายามค้นหาวิธีการ และสิ่งที่จะสามารถช่วยเหลือเด็กสมาธิสั้น และมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งรวมถึงพ่อแม่ทั้งหลาย

2. การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game – Based Learning)

เกมคอมพิวเตอร์เป็นส่วนหนึ่งที่ดึงดูดใจให้สนใจคอมพิวเตอร์และเป็นกิจกรรมชนิดหนึ่งที่ผู้เล่นต่างพยายามจะทำกิจกรรมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายใดเป้าหมายหนึ่ง ภายในกฎเกณฑ์ที่กำหนด โดยทั่วไปแล้วมักจะเข้าใจว่าเกมเป็นของสนุกแต่ถ้ามองอย่างนักจิตวิทยาพัฒนาการ เราสามารถใช้เกมเป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์อย่างหนึ่ง การเล่นเกมทำให้ฝึกความสามารถในการรับรู้ และเสริมสร้างความคิดหลายๆแง่มุม อาทิเช่น การรับรู้แนวความคิดใหม่ๆ ความคิดสร้างสรรค์ ตลอดจนฝึกความจำทำให้ผู้เล่นเกมได้มีโอกาสสร้างประสบการณ์ให้กับตนเองเพื่อเรียนรู้และรับรู้สิ่งแวดล้อมที่ไม่มีใครสอนได้ การเล่นเกมยังทำให้ได้มีโอกาสตอบสนองความต้องการของตนเอง นำไปสู่การค้นพบสิ่งใหม่ๆ ทำให้เกิดความรู้สึกลึกลับ สนุกสนานเพลิดเพลิน และพร้อมที่จะดำเนินกิจกรรมซ้ำได้เมื่อเกิดความพอใจและสนใจ โดยไม่ต้องมีสิ่งอื่นมากระตุ้นไม่ว่าจะเป็นการให้รางวัลหรือการลงโทษ ผู้เล่นเกมอาจเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอยู่เสมอ ซึ่งเป็นการแสดงความก้าวหน้าในระดับสติปัญญาและความคิด

2.1 ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

Ellington (1982 อ้างถึงใน บุญชู บุญเลิศศิริ, 2548) ได้ให้ความหมายของเกมวิชาการไว้ว่า เป็นเกมที่จะถูกออกแบบสำหรับการศึกษาระดับใดก็ได้ เนื้อหาวิชาใดก็ได้ และใช้ได้กับเด็กทุกระดับอายุ รูปแบบของเกมวิชาการนั้นมีตั้งแต่ระดับพื้นฐานง่ายๆ จนถึงระดับที่ซับซ้อนหรือมีวิธีการที่ลึกลับสำหรับผู้ใหญ่ เมื่อเกมถูกพัฒนาให้มาใช้ได้ในห้องเรียน จึงต้องให้ความสำคัญกับองค์ประกอบต่างๆ เช่น ธรรมชาติและบทบาทของเกมวิชาการ เกณฑ์ในการให้คะแนน และวิธีการที่จะได้เป็นผู้ชนะ สิ่งสำคัญคือผู้ออกแบบเกมจะต้องพัฒนาและปรับให้เหมาะสมเมื่อนำมาใช้ในห้องเรียน คือ การให้ความเพลิดเพลินกับผู้เล่น

Alessi (2001) ให้ความหมายของเกมว่า เป็นเครื่องมืออีกอย่างหนึ่งที่สามารถนำมาใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการใช้คอมพิวเตอร์อย่างแพร่หลายในโรงเรียน

การเล่นเกมนมีส่วนคล้ายกับการแสดงบทบาทสมมติ จึงเป็นการสร้างสถานการณ์ที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้และทักษะ การแสดงบทบาทสมมติจะสอนโดยเลียนแบบความจริง แต่เกมอาจเลียนแบบความจริงหรือไม่ก็ได้และเกมจะให้ความสนุกสนานที่ท้าทายมากกว่า

Prensky (2001) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การเรียนรู้ด้วยเกมทำให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับความรู้มากกว่าการเล่น ส่งเสริมการเรียนรู้อย่างสนุกสนาน มีความตื่นเต้น และช่วยให้ผู้เรียนบรรลุผลสำเร็จในการเรียนรู้ได้ในไม่ช้า

ดังนั้น การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานจึงเป็นการเรียนที่ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งใช้ได้กับผู้เรียนระดับใดก็ได้ เนื้อหาวิชาใดก็ได้ ซึ่งเน้นในเรื่องของความสนุกสนาน เพลิดเพลินและให้สาระให้กับผู้เรียน โดยจะมีกฎ กติกา และเป้าหมายให้ผู้เรียนได้ท้าทาย

2.2 คุณค่าและความสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

Malone (1981 อ้างถึงใน สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2546) พบว่า องค์ประกอบที่ทำให้เกมได้รับความนิยมนอย่างมากคือ ความท้าทาย (Challenge) จินตนาการเพื่อฝัน (Fantasy) และความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) Quinn (1997) ให้การสนับสนุนว่า การใช้เกมเพื่อการศึกษาที่มีประโยชน์ต่อผู้เรียนทั้งในด้านการฝึกหัดและทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี โดยการนำความสนุกสนานของเกมบวกกับการออกแบบการสอนและการออกแบบระบบให้มีการจูงใจ มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเกมกับผู้เรียน ดังนั้น เกมจึงเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่สามารถนำมาใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในส่วนของ Betz (1995) กล่าวว่า การเล่นและการเรียนเป็นส่วนหนึ่งที่มีความสัมพันธ์ใกล้เคียงกันอย่างมาก การนำคอมพิวเตอร์เกมมาเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนนั้น สามารถทำให้เด็กได้เรียนรู้ในด้าน การรับภาพ ได้ทดลอง ได้คิดอย่างสร้างสรรค์ และสามารถแก้ปัญหาได้

Prensky (2001) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับการนำเกมคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนไว้ว่า เมื่อคิดถึงเกมคอมพิวเตอร์บางคนคงจะคิดว่ามีเพียงแต่เรื่องของการดึงดูดความสนใจแต่ไม่สนใจเกี่ยวกับเนื้อหา แต่เมื่อสามารถรวมสองสิ่งนี้เข้าไว้ด้วยกันจะก่อให้เกิดวิธีการเรียนรู้ผ่านทางคอมพิวเตอร์ที่น่าสนใจได้ซึ่งมี 3 เหตุผลสำคัญที่ทำให้การเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์ประสบผลสำเร็จ ประกอบด้วย

1. การเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์มีความเหมาะสมกับความจำเป็นและรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนในปัจจุบันและในอนาคต

2. การเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์เป็นการกระตุ้นผู้เรียนเพราะว่ามีความสนุกสนานในการเรียน

3. การเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์มีความสามารถอย่างมากมาสามารถปรับให้เข้ากับทุกสาขาวิชา ข้อมูลหรือทักษะการเรียน และเมื่อใช้อย่างถูกต้องก็จะทำให้ได้ผลอย่างสูงสุด

นอกจากนี้ Prensky ยังได้กล่าวเสริมอีกว่า เกมคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่ดึงดูดใจผู้เล่นอย่างมาก เนื่องจากประกอบด้วยส่วนประกอบที่สำคัญ 12 ประการ ดังต่อไปนี้

1. เกมคือรูปแบบของความสนุกสนาน ซึ่งจะให้ความเพลิดเพลินและความพอใจแก่ผู้เล่น
2. เกมคือรูปแบบของการเล่น ซึ่งจะทำให้ผู้เล่นเกิดความกระตือรือร้นและเอาใจใส่จริงจัง
3. เกมมีกติกา ซึ่งจะทำให้ผู้เล่นมีลักษณะการคิดที่มีแบบแผน
4. เกมมีเป้าหมาย ซึ่งก่อให้เกิดแรงจูงใจให้กับผู้เล่นเกม
5. เกมเป็นลักษณะของการมีปฏิสัมพันธ์ ซึ่งจะทำให้ผู้เล่นได้มีการปฏิบัติ
6. เกมมีผลลัพธ์และผลป้อนกลับ ทำให้ผู้เล่นได้เกิดการเรียนรู้
7. เกมสามารถที่จะปรับใช้งานได้ในลักษณะต่างๆ ซึ่งช่วยลดอุปสรรคในการใช้งาน
8. เกมมีสถานการณ์ของความเป็นผู้ชนะ ทำให้ผู้เล่นเกิดความพึงพอใจส่วนตัว
9. เกมมีการต่อสู้ แข่งขันกับฝ่ายตรงกันข้าม ทำให้เกิดความท้าทาย และทำให้ผู้เล่น

หลังสารอะดรีนาลีนขณะเล่นเกม

10. เกมจะมีการแก้ปัญหา ทำให้ผู้เล่นเกิดประกายในการสร้างสรรค์งาน
11. เกมมีปฏิสัมพันธ์ ทำให้ผู้เล่นมีสังคมร่วมกับผู้อื่น
12. เกมมีการแสดงและเป็นเรื่องราว ทำให้ผู้เล่นมีอารมณ์ร่วมไปกับเกมด้วย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบประโยชน์ของการเรียน โดยใช้เกมเป็นฐานกับชนิดของการเรียน ชนิดอื่น (Prensky, 2001)

ชนิดของการเรียน ประโยชน์	หนังสือ	วิดีโอ	ห้องเรียน	การทดลอง	บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	การเรียนแบบ	การเรียนโดยใช้เกมเป็นฐาน
ความสนุกและดึงดูดใจ	ต่ำ	กลาง	กลาง	สูง	ต่ำ	กลาง	สูง
ประสบการณ์การเรียนรู้	ต่ำ	ต่ำ	กลาง	สูง	ต่ำ	กลาง	สูง
ผลป้อนกลับทันที	ต่ำ	ต่ำ	กลาง	สูง	กลาง	ต่ำ	สูง
การวิเคราะห์แนวคิด	ต่ำ	ต่ำ	กลาง	ต่ำ	กลาง	ต่ำ	สูง
การเข้าถึงข้อมูล	สูง	กลาง	กลาง	ต่ำ	สูง	สูง	สูง
มีความหมาย	สูง	สูง	กลาง	สูง	สูง	สูง	สูง
ปลอดภัย	สูง	สูง	สูง	ต่ำ	สูง	สูง	สูง
การเรียนรู้ด้วยตนเอง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	กลาง	ต่ำ	กลาง	สูง
การคิดไตร่ตรอง	กลาง	ต่ำ	กลาง	กลาง	กลาง	กลาง	สูง
การจูงใจในการเรียน	ต่ำ	ต่ำ	กลาง	สูง	ต่ำ	กลาง	สูง
ความพอใจในตนเอง	ต่ำ	ต่ำ	กลาง	สูง	ต่ำ	กลาง	สูง
ความราบรื่นในการเรียน	ต่ำ	กลาง	กลาง	กลาง	ต่ำ	กลาง	สูง
เรียนรู้จากการปฏิบัติ	ต่ำ	ต่ำ	กลาง	สูง	ต่ำ	สูง	สูง
ความเพลิดเพลิน	ต่ำ	กลาง	กลาง	สูง	ต่ำ	กลาง	สูง
การไปสู่เป้าหมาย	กลาง	ต่ำ	สูง	กลาง	ต่ำ	สูง	สูง
ความพึงพอใจ	ต่ำ	กลาง	กลาง	สูง	ต่ำ	ต่ำ	สูง
การดึงดูดใจในการรับรู้	ต่ำ	ต่ำ	กลาง	สูง	ต่ำ	ต่ำ	สูง
ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	สูง	ต่ำ	กลาง	สูง	สูง	สูง	สูง
อิสระในการควบคุม	สูง	ต่ำ	ต่ำ	สูง	ต่ำ	กลาง	สูง

2.3 รูปแบบของการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

เกมคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมีมากมายหลายประเภท บางเกมผู้เล่นจะได้สนุกสนานกับการเล่นแล้วยังมีโอกาสได้ศึกษา ฝึกปัญญา เสริมทักษะและความถนัดได้อีก เพราะเกมเหล่านั้นมีการสอดแทรกความรู้ต่างๆ เข้าไป เช่น เกมต่อภาพ เกมคำกลที่ใช้ความรู้ทางตรรกศาสตร์เข้าแก้ปัญหา เกมที่เสริมความรู้ทางคณิตศาสตร์หรือศัพท์ภาษาอังกฤษและมีเกมที่เกี่ยวกับการกีฬา เช่น กอล์ฟ เทนนิส ฟุตบอล ฯลฯ จะมีการจำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับความจริง ทำให้ได้ฝึกเล่นกีฬาไปในตัว เกมเหล่านี้แม้ว่าจะช่วยเสริมทักษะไม่มีพิษไม่มีภัย แต่ไม่เป็นที่นิยมมากนัก

เนื้อหาที่มีความเหมาะสมสำหรับบทเรียนในลักษณะของเกมคอมพิวเตอร์ ได้แก่เนื้อหาที่มีลักษณะ ดังนี้

1. เนื้อหาประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งตามปกติต้องการเวลามาก
2. เนื้อหาประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งตามปกติอาจส่งผลให้เกิดอันตราย
3. เนื้อหาประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งปกติมีค่าใช้จ่ายสูง
4. เนื้อหาที่มีความน่าเบื่อ

โดยทั่วไปแล้วรูปแบบของเกมที่นิยมแบ่งกันมีดังต่อไปนี้ (Prensky, 2001)

1. Adventure Game เกมการผจญภัยมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการให้ผู้เล่นเกมรู้จักการแก้ปัญหา การใช้เหตุผลค้นหาคำตอบและการทดสอบสมมติฐาน เพราะผู้เล่นเกมในขณะนั้นจะมีข้อมูลเกี่ยวกับ วิธีการและรายละเอียดน้อยมาก ในขณะที่ต้องมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น ต้องแข่งกับเวลาหรือต้องต่อสู้อุปสรรคต่างๆ แต่ละด่านจนกระทั่งได้ชัยชนะในตอนจบ เป็นการชิงไหวพริบ และทักษะด้าน Cognitive มาก
2. Arcade-type Game เกมที่แข่งกับเวลาและตนเอง ใช้เวลาและคะแนนเป็นตัววัดและเสริมแรงอยู่ตลอดเวลา มีการแข่งขันกับเวลาและคำตอบของแต่ละคน
3. Board Game นิยมใช้สอนเด็กเล็ก เป็นเกม 2 มิติ คล้ายหมากรุกกระดาน
4. Gambling Game ออกแบบเพื่อพัฒนาเด็กให้เกิดความเข้าใจเรื่องราว โดยใช้เงินเป็นแรงจูงใจ ในตอนท้ายของเกมจะรู้ว่าใครเป็นผู้ใช้จ่ายได้ประหยัดที่สุด
5. Combat Game การต่อสู้กัน เป็นเกมที่ค่อนข้างใช้ความรุนแรง มีการแข่งขันสูงมากทั้งกับโปรแกรมและกับตัวผู้เล่น
6. Logic Game เป็นเกมที่ต้องการให้ผู้เล่นเกมใช้ตรรกะในการแก้ปัญหา

7. Psychomotor Game เป็นเกมที่รวมการฝึกทักษะกับความสามารถทางความคิดเข้าด้วยกัน ไม่มีคำนำ ผู้เรียนเป็นผู้คิดค้นวิธีการที่ต้องการเอาชนะฝ่ายตรงข้ามเอง
8. Role-Playing Game ผู้เรียนจะต้องเป็นส่วนหนึ่งของบทเรียนและจะต้องแก้สถานการณ์ที่กำลังเผชิญอยู่ให้ได้
9. TV Quiz Game เป็นเกมการตอบปัญหาธรรมดา
10. Word Game เป็นเกมสอนคำศัพท์
11. Template Game เป็นเกมที่ประยุกต์การใช้งานของทุกๆ เกมที่กล่าวข้างต้น

Prensky (2001) ได้นำเสนอ รูปแบบเกมที่เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหาและกิจกรรมการเรียน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 รูปแบบเกมที่เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหาและกิจกรรมการเรียน

ลักษณะเนื้อหา	ตัวอย่าง	กิจกรรมการเรียน	รูปแบบเกม
ข้อเท็จจริง	- กฎหมาย - นโยบาย - รายละเอียดผลิตภัณฑ์	- การถามคำถาม - การท่องจำ - แสดงความคิดเห็นร่วมกัน - ทำแบบฝึกหัด	- game show competitions - flashcard type games - mnemonics - action - sports games
ทักษะ	- การสัมภาษณ์ - การสอน - การขาย - การทำงานของเครื่องจักร - การจัดการโครงการ	- การเลียนแบบ - การให้ผลป้อนกลับ - การฝึกสอน - การฝึกหัดอย่างต่อเนื่อง - การใช้ความท้าทาย	- Persistent state games - Role-play games - Adventure games - Detective games
การตัดสินใจ	การตัดสินใจใน การจัดการ, การตัดสินใจเลือกเวลา, จริยธรรม, การจ้างงาน	- การทบทวนเหตุการณ์ - การถามคำถาม - การสร้างตัวเลือก (แบบฝึกหัด) - การให้ผลป้อนกลับ - การฝึกสอน	- Role play games - Detective games - Multiplayer interaction - Adventure games - Strategy games

ลักษณะเนื้อหา	ตัวอย่าง	กิจกรรมการเรียนรู้	รูปแบบเกม
พฤติกรรม	การควบคุมดูแล, การกำกับตนเอง, การยกตัวอย่าง	- การเลียนแบบ - การให้ผลป้อนกลับ - การฝึกสอน - การปฏิบัติ	- Role playing games
ทฤษฎี	หลักการตลาด, วิธีการเรียนรู้ของมนุษย์	- การใช้เหตุผล - การทดลอง - ซักถาม	- Open ended simulation games - Building games - Constructing games - Reality testing games
การหาเหตุผล	กลยุทธ์และวิธีการคิด, การวิเคราะห์คุณภาพ	- ถามปัญหา - ยกตัวอย่าง	- Puzzles
กระบวนการ	การตรวจสอบบัญชี, กลยุทธ์การสร้างสรรค์	- วิเคราะห์ระบบ - แบบฝึกหัด	- Strategy games - Adventure games - Simulation games
ขั้นตอน	การประกอบชิ้นส่วน, พนักงานจ่าย-ถอนเงิน ในธนาคาร, ขั้นตอนทาง กฎหมาย	- การเลียนแบบ - แบบฝึกหัด	- Timed games - Reflex games
การสร้างสรรค์ งาน	การประดิษฐ์, การออกแบบผลิตภัณฑ์	- การเล่น - การระลึกถึง	- Puzzles - Invention games
ภาษา	ตัวย่อ, ภาษาต่างประเทศ, ผู้ชำนาญด้านภาษา	- การเลียนแบบ - การปฏิบัติบ่อยๆ	- Role playing games - Reflex games - Flashcard games
ระบบ	การดูแลสุขภาพ, การตลาด	- ทำความเข้าใจทฤษฎี - การเล่นเกมโครเวลด์	- Simulation games
การสังเกต	อารมณ์, กำลังใจ, ประสิทธิภาพ, ปัญหา	- การเฝ้าสังเกต - การให้ผลป้อนกลับ	- Concentration games - Adventure games
การสื่อสาร	การใช้ภาษา	- การเลียนแบบ - แบบฝึกหัด	- Role playing games - Reflex games

รูปแบบของเกมคอมพิวเตอร์ได้รับการพัฒนาเป็นลำดับทำให้มีคอมพิวเตอร์เกมประเภทต่างๆ เช่น เกมผจญภัย (adventure) เกมสถานการณ์จำลอง (Simulations) เกมบทบาทสมมติ (Role-Play) เกมต่อสู้ (Shoot-em-up) และเกมยุทธวิธี (Strategy) Amory (1999) ได้ศึกษาและวิจัยเรื่องการใช้คอมพิวเตอร์เกมในฐานะเครื่องมือทางการศึกษา เพื่อศึกษารูปแบบของเกมที่เหมาะสมกับสภาพการสอน สำหรับนักศึกษาที่เรียน วิชาชีววิทยาชั้นปีที่ 1 และ 2 และศึกษาส่วนประกอบของเกมคอมพิวเตอร์ที่จะทำให้ผู้เรียนสนใจและเป็นประโยชน์ต่อการเรียน เรื่องราวการดำเนินเรื่องและการใช้เทคโนโลยี ผลการวิจัยพบว่าในจำนวนประเภทของเกมทั้งหมด 4 ประเภท คือ เกมผจญภัย (adventure) เกมยุทธวิธี (Strategy) เกมต่อสู้ (Shoot-em-up) และเกมสถานการณ์จำลอง เกมที่นักศึกษาชอบมากที่สุดคือ เกมผจญภัย รองลงมาคือเกมยุทธวิธี ส่วนเกมที่นักศึกษาไม่ชอบคือ เกมสถานการณ์จำลอง ซึ่งนอกจากองค์ประกอบของการออกแบบที่สำคัญแล้ว องค์ประกอบรอง เช่น โครงสร้างที่คล้ายภาพยนตร์ การใช้เทคนิคประกอบต่างๆ (effect) ในการเปลี่ยนฉาก การใช้เสียงทับ (voice over) หรือ การใช้ภาพเคลื่อนไหว (animation) เต็มจอ ก็มีมีส่วนช่วยให้เกมผจญภัยได้รับความนิยมมากกว่าเกมอื่นๆ นอกจากนี้ Amory ยังมีความเห็นว่าเกมมีผลต่อการรับรู้ของสมอง สามารถสร้างแรงจูงใจที่เกิดขึ้นภายในใจของผู้เล่น โดยมีตัวกระตุ้นที่เป็นความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งอาจเป็นสิ่งที่ทำทนายผู้เล่นหรือความมีสีสันที่ทำให้ทุกคนต้องการทดลอง รวมทั้งความซับซ้อนที่น่าติดตามหรือความแปลกใหม่ที่ยังไม่เคยพบมาก่อน Schunk and Cleary (1995 cited in Amory, 1999) พบว่าทักษะที่สำคัญในการเล่นคอมพิวเตอร์ประเภทเกมผจญภัย คือ ความมีเหตุผล ความจำ การรับรู้จากภาพ และการแก้ปัญหา ซึ่งทักษะดังกล่าวนี้เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ทุกประเภท และยังเป็นทฤษฎีการศึกษาสมัยใหม่อีกด้วย

ในการออกแบบเกมเพื่อการเรียนการสอนนั้น ผู้สร้างจะต้องคำนึงถึงลักษณะสำคัญของเกม ได้แก่ เป้าหมาย กฎกติกา การแข่งขัน ความท้าทาย จินตนาการ ความปลอดภัย และความสนุกสนานเพลิดเพลิน (Alessi and Trollip, 2001 อ้างถึงใน สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2546) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

เป้าหมาย (Goals)

เกมทุกๆ บทจะต้องมีการตั้งเป้าหมายให้ผู้เรียนไปให้ถึงเพื่อกระตุ้นและเร้าความสนใจของผู้เรียน โดยเป้าหมายนี้จะต้องเป็นเป้าหมายที่ไม่ยากจนเกินไปโดยผู้เรียนจะได้เสริมสร้างความรู้และความชำนาญระหว่างที่ผู้เรียนเดินทางไปสู่เป้าหมาย

กฎกติกา (Rules)

กฎกติกาเป็นการกำหนดขอบเขตข้อบังคับหรือข้อจำกัดต่างๆ ของสิ่งที่ผู้เรียนสามารถกระทำได้ในบทเรียน ซึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความจำเป็น

การแข่งขัน (Competition)

บทเรียนประเภทเกมจะต้องมีการแข่งขัน ซึ่งอาจจะเป็นการแข่งขันกับฝ่ายตรงข้ามกับตนเองหรือแข่งกับเวลาหรืออาจเป็นการแข่งขันกับปัจจัยหลายๆ ด้าน

ความท้าทาย (Challenge)

บทเรียนประเภทเกมจะต้องท้าทายผู้เรียน ความท้าทาย ได้แก่ ความพยายามที่จะไปสู่เป้าหมาย ความท้าทายในบางบทเรียนประเภทเกมควรที่จะมีความยืดหยุ่นและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความสามารถของผู้เรียน

จินตนาการ (Fantasy)

บทเรียนประเภทเกม มักจะใช้จินตนาการเป็นการสร้างแรงจูงใจสำหรับผู้เรียน ระดับของการใช้จินตนาการในบทเรียนแตกต่างกันไปตั้งแต่ระดับที่ใกล้เคียงกับความจริงไปจนถึงระดับที่เต็มไปด้วยความเพ้อฝัน

ความปลอดภัย (Safety)

บทเรียนประเภทการจำลองต้องยึดหลักความปลอดภัยของผู้เรียน กล่าวคือ จะต้องจำลองสถานการณ์ซึ่งในความเป็นจริงสถานการณ์นั้นอาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้เรียนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องได้ด้วย ตัวอย่างเช่น สถานการณ์ในการรบหรือสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ เป็นต้น

ความสนุกสนานเพลิดเพลิน (Entertainment)

แม้ว่าวัตถุประสงค์หลักของบทเรียนประเภทเกม คือ การให้ความรู้และทักษะแก่ผู้เรียน แต่ความสนุกสนานเพลิดเพลินถือว่าเป็นลักษณะสำคัญซึ่งสำคัญที่สุดประการหนึ่ง เพราะความสนุกสนานเพลิดเพลินเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดแรงจูงใจซึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้ในที่สุด

นอกจากนี้ในการออกแบบบทเรียนประเภทเกมนั้น ผู้สร้างจำเป็นต้องมีหลักเกณฑ์ในการออกแบบที่แตกต่างไปจากบทเรียนประเภทอื่นๆ องค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่ง คือ การสร้างแรงจูงใจ และพยายามศึกษาถึงรูปแบบการให้แรงจูงใจที่สอดคล้องกับผู้เรียนแต่ละระดับซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียน ทฤษฎีการสร้างแรงจูงใจ ที่ได้รับการยอมรับและได้รับการกล่าวถึงบ่อยครั้ง คือ ทฤษฎีสร้างแรงจูงใจของมาโลน (Malone's Motivation Theory) ได้แก่ ความท้าทาย (Challenge) ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) และจินตนาการเพ้อฝัน (Fantasy) และต่อในปี 1987 Malone และ Lepper ได้เพิ่มองค์ประกอบอีก 1 องค์ประกอบคือ การควบคุม (Learner Control) (Malone, 1981 อ้างถึงใน สุกวี รอดโพธิ์ทอง, 2546)

ความท้าทาย (Challenge)

ความท้าทาย หมายถึง ระดับความสามารถที่ผู้เรียนมีโอกาสจะไปได้ถึงหรือทำได้หากมีความพยายาม ระดับความท้าทายนี้จะขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ดีจึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกระดับความท้าทายที่เหมาะสมกับความสามารถของแต่ละคน

ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity)

ความอยากรู้อยากเห็น เป็นพฤติกรรมของมนุษย์ทั่วไปที่ต้องการเห็น ต้องการรู้ ต้องการหาคำตอบในสิ่งใหม่ ๆ การกระตุ้นให้เกิดการอยากรู้อยากเห็นต้องทำให้เกิดขึ้นเป็นระยะ ๆ ที่เหมาะสมซึ่งอาจมีวิธีการและรูปการที่หลากหลาย ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผู้ออกแบบอาจใช้วิธีการถามให้เกิดความสงสัย อาจใช้วิธีบังข้อมูลบางส่วน หรือบอกคำตอบเฉพาะส่วน แล้วให้ผู้เรียนหาคำตอบที่เหลือเอง เป็นต้น

จินตนาการเพื่อฝัน (Fantasy)

จินตนาการเพื่อฝัน เป็นสิ่งที่มีอยู่ในความคิดของผู้เรียนทุกวัย แต่ละวัยอาจมีความคิดเพื่อฝันไม่เหมือนกัน เด็ก ๆ อาจเพื่อฝันที่จะเป็นมนุษย์อวกาศ ได้ล่องลอยอยู่บนผิวดวงจันทร์ หรืออาจจะฝันอยากเป็นโน่นเป็นนี่ ฝันอยากทำอย่างโน้นอย่างนี้ได้ ซึ่งในชีวิตจริงทำได้ยากหรืออาจไม่มีโอกาสได้ทำเลย การนำเอาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาช่วยสร้างสถานการณ์ต่าง ๆ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำ ได้เห็น ได้ยิน ในสิ่งที่อยากทำ อยากเห็น อยากได้ยิน ฯลฯ จะช่วยสร้างแรงจูงใจให้เกิดขึ้น

การควบคุม (Learner Control)

การควบคุม เป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะสนับสนุนให้เกิดความท้าทาย ความอยากรู้อยากเห็น การสร้างจินตนาการเพื่อฝัน และอื่น ๆ การควบคุมดังกล่าวนี้หมายถึงการที่ผู้เรียนเลือกที่จะกำหนดกิจกรรมในการเรียนตั้งแต่เริ่มเข้าชั้นเรียนจนจบบทเรียน การออกแบบเพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนได้อย่างเหมาะสมและสะดวก จะส่งผลให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจที่จะศึกษาบทเรียนอย่างกระตือรือร้น

งานวิจัยที่นำมาเกมมาใช้ในทางการศึกษา ดังตัวอย่างของ Ford, Poe & Cox (1993) พบว่าซอฟต์แวร์ที่เป็นเกมที่มีการใช้ภาพเคลื่อนไหวที่จำกัด ไม่มากจนเกินไป จะส่งผลให้เด็กที่มีสมาธิสั้นมีพฤติกรรมความใส่ใจดีขึ้น โดยเปิดโอกาสให้เด็กเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีการตอบสนองกับคอมพิวเตอร์ ส่วนของ Micheal (1997) ได้ทำการศึกษาการเรียนการสอน โดยใช้เกมแบบมีปฏิสัมพันธ์บนเว็บ ที่ออกแบบการเรียนการสอนแบบเกมมิ่งประกอบ คือ ความบันเทิง จินตนาการ ความเหมือนจริง มีวัตถุประสงค์ กฎกติกา ผลลัพธ์ ซึ่งการออกแบบนี้มีประโยชน์สำหรับผู้เรียนในการถ่ายโอนการเรียนรู้ การเรียนแบบมีขั้นตอน มีการรวบรวมข้อมูล มีปฏิสัมพันธ์ มีการใช้เวลาที่เหมาะสม และสามารถแก้ปัญหาในการเรียนได้ดีโดยใช้เกมบนเว็บ

เนตร หงษ์ไกรเลิศ (2545) ได้ศึกษาผลของการควบคุมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีสมาธิสั้น และมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม 3 แบบ คือ แบบที่ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมบทเรียน แบบที่โปรแกรมควบคุมบทเรียน และ แบบผสมผสานระหว่างผู้เรียนและโปรแกรมควบคุมบทเรียน และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบผู้ช่วยสอน ส่งผลให้ผู้เรียนที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งเกิดการเรียนรู้และ มีความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้ในระดับที่ไม่แตกต่างกัน

บุญชู บุญเลิศศิริ (2548) ได้ศึกษาผลของรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนในการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบุคลากรศูนย์ฝึกอบรมและควบคุมระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัย พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับผู้สอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับเนื้อหา ซึ่งจะเห็นได้ว่าการออกแบบการเรียนการสอนโดยใช้การเล่นเกมบนเว็บมีความสำคัญต่อการพัฒนาการเรียนรู้เป็นอย่างมาก

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเกมคอมพิวเตอร์ดังกล่าว จะเห็นได้ว่าเกมคอมพิวเตอร์เป็นสื่อบันเทิงที่ได้รับความนิยม และยังสามารถนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนทั้งในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา อุดมศึกษา จนถึงการศึกษาขั้นสูง เพื่อให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจและเข้าใจในเนื้อหาที่ได้สอดแทรกไปกับเกมได้ง่ายขึ้น รวมถึงยังสามารถแก้ไขปัญหาทางการศึกษาสำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางด้านต่างๆ ในการเรียนรู้ได้ดี เนื่องจากได้มีการนำเอาลักษณะเด่นของเกม คือ มีการแข่งขัน มีเป้าหมาย และลักษณะเด่นของคอมพิวเตอร์ คือ สามารถบันทึกข้อมูลไว้ได้ทันที เสนอข้อมูล และทำงานได้ทันที มารวมกับผู้เล่นจึงรู้สึกสนุก ตื่นเต้น ทำท่ายเพราะสามารถโต้ตอบกับเกมคอมพิวเตอร์ที่กำลังเล่น กล่าวได้ว่า เกมคอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่

สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เล่นกับตัวเครื่องทำให้ผู้เล่นได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลิน และยังได้ฝึกสติปัญญาอีกด้วย โดยที่เกมคอมพิวเตอร์ในทีมนุ่มเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในบรรยากาศที่ท้าทาย สนุกสนาน และเพลิดเพลิน

3. การเสริมแรง (Reinforcement)

หลักการสำคัญอย่างหนึ่งของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บให้กับผู้เรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ให้มีความน่าสนใจ สามารถดึงดูดผู้เรียนได้นั้น ซึ่งจะมีผลต่อความใส่ใจของนักเรียน คือ ต้องมีหลักการเสริมแรง โดยการสร้างโปรแกรมบทเรียนนั้นได้แนวความคิดจากทฤษฎีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง (Gagne, 1962 ; Stolurrow, 1968 อ้างถึงใน ศิริพร หัตถา, 2538) ซึ่งการออกแบบโปรแกรมจะเริ่มต้นจากการให้สิ่งเร้าแก่ผู้เรียนตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ทันที ประเมินการตอบสนองของผู้เรียนโดยการให้ข้อมูลย้อนกลับในรูปแบบต่างๆ และเป็นการช่วยเสริมแรงให้แก่ผู้เรียน (กิดานันท์ มลิทอง, 2536)

3.1 ความหมายของการเสริมแรง

การเสริมแรงนั้น พัฒนามาจากแนวคิดของทฤษฎีการเรียนรู้การวางเงื่อนไขแบบการกระทำของ B.F Skinner (1953) ซึ่งมีความเชื่อว่า พฤติกรรมของบุคคลจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงเป็นผลเนื่องมาจากผลกรรมของพฤติกรรมนั้น ถ้าพฤติกรรมใดได้รับผลกรรมที่เป็นตัวเสริมแรงทางบวกพฤติกรรมนั้นก็จะมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นอีกในอนาคต ในทางกลับกันถ้าพฤติกรรมใดได้รับผลกรรมที่เป็นตัวลงโทษ พฤติกรรมนั้นก็ลดลงหรือยุติในอนาคต

Skinner (1971) ได้ให้คำจำกัดความ การเสริมแรง ไว้ว่าคือ การทำให้ความถี่ของพฤติกรรมเพิ่มขึ้น อันเป็นผลเนื่องมาจากผลกรรมที่ตามหลังพฤติกรรมนั้น ผลกรรมที่ทำให้พฤติกรรมมีความถี่เพิ่มขึ้นเรียกว่า ตัวเสริมแรง (Reinforcers) ดังนั้นพฤติกรรมใดที่ได้รับผลกรรมที่เป็นตัวเสริมแรงทางบวก พฤติกรรมนั้นก็จะมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นอีกในอนาคต ถ้าพฤติกรรมใดได้รับผลกรรมที่เป็นตัวลงโทษ พฤติกรรมนั้นก็ลดลงหรือยุติในอนาคต

Mikulas (1972) เป็นการทำให้อัตราของการตอบสนองของอินทรีย์คงอยู่หรือเพิ่มขึ้นโดยทำให้อินทรีย์ได้รับผลกรรมที่พึงพอใจหลังจากแสดงพฤติกรรมนั้น ซึ่งอาจทำได้โดยให้สิ่งที่อินทรีย์พึงพอใจ หรือการนำเอาสิ่งที่อินทรีย์ไม่พึงพอใจออกไปจากสภาพการณ์

Kazdin (1980) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การเสริม คือ การเพิ่มความถี่ของพฤติกรรมที่พึงประสงค์ โดยทำให้บุคคลที่ได้รับผลที่พึงพอใจหลังจากแสดงพฤติกรรมนั้น ซึ่งเป็นการเสริมแรงบวก (Positive Reinforcement) หรือการระงับถอดถอน คือ การนำเอาสิ่งที่อินทรีย์ไม่ต้องการออกไป เป็นการเสริมแรงลบ (Negative Reinforcement) ทั้งนี้จะต้องให้การเสริมแรงหลังจากอินทรีย์แสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์แล้ว

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต (2549) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การเสริมแรง คือ การที่ทำให้พฤติกรรมหนึ่งของบุคคลเพิ่มขึ้น อันเป็นผลเนื่องมาจากการได้ผลกรรม ที่พึงพอใจหลังจากการแสดงพฤติกรรมนั้น หรืออันเป็นผลเนื่องมาจากความสำเร็จในการหลีกเลี่ยงหรือการหนีจากสิ่งเร้าที่บุคคลไม่พึงพอใจ

Skinner (1971) ได้แบ่งชนิดของการเสริมแรงไว้เป็น 2 ชนิด คือ การเสริมแรงทางลบ และการเสริมแรงทางบวก

การเสริมแรงทางลบ (Negative Reinforcement) คือ การที่อินทรีย์แสดงพฤติกรรมเพื่อถอดถอน (Avoidance) หรือหลีกเลี่ยงหนี (Escape) จากสิ่งเร้าที่ไม่พึงพอใจ ซึ่งสิ่งเร้าที่ไม่พึงพอใจนี้จะเพิ่มความถี่ของพฤติกรรมตอบสนอง สิ่งเร้าชนิดนี้เรียกว่า ตัวเสริมแรงทางลบอันได้แก่ ความร้อนหรือหนาวจนเกินไป ไฟฟ้าช็อต เป็นต้น

การเสริมแรงทางบวก (Positive Reinforcement) คือ การที่อินทรีย์แสดงพฤติกรรมแล้วได้รับผลกรรมที่พึงพอใจ และผลกรรมนั้นทำให้โอกาสการแสดงพฤติกรรมนั้นเพิ่มขึ้น หรือคงอยู่ สิ่งเร้าที่เป็นผลกรรมนี้เรียกว่าตัวเสริมแรงทางบวก อันได้แก่ อาหาร น้ำ คำชมเชย เงิน เป็นต้น

นอกจากนี้ วชิราพร อัจฉริยโกศล (2544) ได้กล่าวไว้ว่า พฤติกรรมใดที่ได้รับผลกรรมที่เป็นตัวเสริมแรงทางบวก พฤติกรรมนั้นก็จะมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นอีกในอนาคต ถ้าพฤติกรรมใดได้รับผลกรรมที่เป็นตัวลงโทษ พฤติกรรมนั้นก็จะมีแนวโน้มที่จะลดลงหรือยุติในอนาคต ซึ่งการเสริมแรงแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ การเสริมแรงทางลบ และการเสริมแรงทางบวก ดังนี้

การเสริมแรงทางลบ (Negative Reinforcement) หมายถึง เป็นกระบวนการของการลบ หรือระงับการตอบสนองที่ไม่พึงปรารถนาของผู้เรียน เป็นสิ่งเร้าที่ให้ความหมายในทางลบ การเสริมแรงทางลบนี้จะให้ภายหลังจากที่ผู้เรียนได้มีการตอบสนองที่ไม่พึงปรารถนา เพื่อเป็นการระงับพฤติกรรม เช่น คำกล่าวที่ให้แก่ผู้เรียนว่า “คำตอบของนักเรียนไม่ถูกต้อง” “นักเรียนเข้าใจผิด”

การเสริมแรงทางบวก (Positive Reinforcement) หมายถึง สิ่งเร้าใหม่ใดๆ ที่ให้ทันที ภายหลังที่มีการตอบสนอง ซึ่งสรุปได้ว่าการเสริมแรงทางบวกเป็นกระบวนการเพิ่ม เป็นสิ่งเร้าที่ ให้เพิ่มหลังจากที่ผู้เรียนมีการตอบสนองที่น่าพอใจ เป็นการช่วยให้การตอบสนองที่ปรารถนา นั้น ๆ ของผู้เรียนเข้มแข็งขึ้น เช่น คำกล่าวที่ให้แก่ผู้เรียนว่า “ถูกต้องดีมาก” “เก่งมาก” เป็นต้น

จากการศึกษาเกี่ยวกับการแสดงพฤติกรรม พบว่า ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการแสดงพฤติกรรม คือ ตัวเสริมแรงซึ่งมีทั้ง ตัวเสริมแรงทางบวก และตัวเสริมแรงทางลบ เนื่องจากการใช้ตัวเสริมแรงทางลบอาจก่อให้เกิดผลกระทบข้างเคียง เช่น ความเครียดทางอารมณ์ การมีพฤติกรรมตอบสนองอย่างก้าวร้าวต่อสิ่งที่ไม่พึงพอใจ ดังนั้นจึงควรใช้ตัวเสริมแรงทางบวกในการเพิ่มพฤติกรรมที่พึงประสงค์ต่างๆ และจากการวิจัยของ Poteet (1973) ได้กล่าวว่า การลงโทษเป็นการระงับปัญหาได้เพียงชั่วคราวเท่านั้น ไม่สามารถทำให้เด็กได้รู้พฤติกรรมที่พึงประสงค์นั้นคืออะไร นอกจากนี้ยังทำให้เด็กได้เรียนแบบทำที่ก้าวร้าวของผู้ลงโทษในขณะที่ถูกลงโทษ และทำให้เด็กเกิดปัญหาทางอารมณ์ เช่น ความกลัว ความตึงเครียด เป็นต้น วิธีการลงโทษจึงไม่เหมาะสมสำหรับใช้ปรับพฤติกรรมที่เป็นปัญหา และสำหรับในเด็กที่มีสมาธิสั้น และมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งถ้าใช้ตัวเสริมแรงทางลบอาจก่อให้เกิดผลกระทบข้างเคียง เช่นความเครียดทางอารมณ์ การมีพฤติกรรมตอบสนองอย่างก้าวร้าวต่อสิ่งที่ไม่พึงพอใจ Kolesnik (1970 อ้างถึงใน มณฑิรา ศรีชัย, 2543) กล่าวว่า สำหรับในเด็กที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง จะมีความต้องการการเสริมแรงในทางบวก และมีความต้องการที่ไม่ต้องมีใครมาบังคับ (Self-motivated) โดยกิจกรรมดังกล่าวต้องมีรางวัลเป็นตัวเสริมแรง ดังนั้น จึงควรใช้ตัวเสริมแรงทางบวกในการเพิ่มพฤติกรรมที่พึงประสงค์ต่างๆ

นักจิตวิทยาได้เสนอวิธีการปรับพฤติกรรมที่เป็นปัญหาของนักเรียน โดยการเน้นการให้รางวัลแทนการลงโทษ ซึ่งใช้ทฤษฎีหลักการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้กับพฤติกรรมของมนุษย์นั้นคือ อินทรีย์เมื่อกระทำพฤติกรรมหนึ่งแล้วได้รับการเสริมแรง มีแนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมนั้นบ่อยขึ้น แต่ถ้าพฤติกรรมนั้นไม่ได้รับการเสริมแรง พฤติกรรมนั้นจะมีความถี่ลดลงจนหายไปที่สุดในที่สุด

(พิทยา ภูสำเภา, 2540) การปรับพฤติกรรมที่เป็นปัญหาในชั้นเรียน เช่น เมื่อเด็กแสดงพฤติกรรมที่ดีแล้วได้รับการเสริมแรงจากครู เด็กก็จะมีแนวโน้มในการแสดงพฤติกรรมนั้นเพิ่มขึ้นอีก แต่ถ้าเด็กแสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์แล้วไม่ได้รับการเสริมแรงจากครู เขาก็จะไม่ทำพฤติกรรมนั้นอีก (ภูวิชญ์ จิวลาย, 2546) ซึ่งทฤษฎีนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ปรับพฤติกรรมที่เป็นปัญหาในชั้นเรียนได้ เด็กอายุ 7 – 10 ปี จะเลือกกระทำในสิ่งที่พึงพอใจมาให้ตนเอง เด็กจะเห็นความสำคัญของการได้รับรางวัลและคำชมเชย การสัญญาว่าจะให้รางวัล เป็นแรงจูงใจให้เด็กกระทำความดีได้มากกว่าการดุหรือการขู่ว่าจะลงโทษ (พิทยา ภูสำเภา, 2540)

3.2 การเสริมแรงทางบวก

จากการที่ Skinner (1971) ได้ให้ความหมายของการเสริมแรงทางบวกไว้ว่า คือ การที่อินทรีย์แสดงพฤติกรรมแล้วได้รับผลกรรมที่พึงพอใจ และผลกรรมนั้นทำให้ออกาสการแสดงพฤติกรรมนั้นเพิ่มขึ้น หรือคงอยู่ สิ่งเร้าที่เป็นผลกรรมนี้เรียกว่าตัวเสริมแรงทางบวก อันได้แก่ อาหาร น้ำ คำชมเชย เงิน เป็นต้น ซึ่งในแง่ของการนำมาประยุกต์ใช้นั้น สมโภชน์ เอี่ยมสุภานิต (2549) ได้พบว่า การเสริมแรงทางบวกยังทำหน้าที่ในการทำให้พฤติกรรมที่เรียนรู้แล้วเกิดขึ้นสม่ำเสมออีกด้วย ดังนั้น ความหมายของการเสริมแรงทางบวกในการนำไปประยุกต์ใช้นั้นจึงหมายถึง การเพิ่มความถี่ของการเกิดของพฤติกรรม หรือการทำให้พฤติกรรมนั้นเกิดขึ้นสม่ำเสมอ โดยการให้ผลกรรมที่เรียกว่า ตัวเสริมแรงทางบวก

Kazdin (1977) ได้แบ่งลักษณะของการเสริมแรงทางบวกเป็น 2 แบบ ดังนี้

1. ตัวเสริมแรงปฐมภูมิ หรือ ตัวเสริมแรงที่ไม่ต้องวางเงื่อนไข (Primary or Unconditioned Reinforcers) หมายถึง ตัวเสริมแรงที่มีคุณสมบัติเป็นตัวเสริมแรงด้วยตัวของมันเองที่ไม่ต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้หรือไม่ต้องไปสัมพันธ์กับสิ่งอื่น สามารถตอบสนองความต้องการของอินทรีย์ได้โดยตรง เช่น อาหารสำหรับคนที่หิว หรือน้ำสำหรับคนที่กระหาย เป็นต้น
2. ตัวเสริมแรงทุติยภูมิ หรือ ตัวเสริมแรงที่ต้องวางเงื่อนไข (Secondary or Conditioned Reinforcers) หมายถึง ตัวเสริมแรงที่ไม่มีคุณสมบัติของการเสริมแรงอยู่ในตัวเอง เป็นสิ่งเร้าที่เป็นกลาง แต่ได้นำมาเข้ากับตัวเสริมแรงปฐมภูมิบ่อยครั้ง จึงทำให้นุคคลเกิดการเรียนรู้ว่า สิ่งเร้านั้นมีคุณสมบัติเป็นตัวเสริมแรง เช่น เงิน คะแนน คำชมเชย เป็นต้น

นอกจากจะแบ่งตัวเสริมแรงทางบวกออกเป็น 2 ชนิดด้วยกันแล้ว Kazdin (1977) กล่าวว่า ยังสามารถจัดตัวเสริมแรงออกเป็นประเภทต่างๆ ได้ 5 ประเภท คือ

1. อาหารและสิ่งเสฟไฟได้ (Food and Consumables Reinforce) คือ เป็นตัวเสริมแรงชนิดที่ไม่ต้องวางเงื่อนไข ซึ่งเป็นสิ่งที่คนต้องการอยู่แล้วตามธรรมชาติ เช่น ขนม น้ำหวาน ทอฟฟี่ หมากฝรั่ง เป็นต้น

2. ตัวเสริมแรงทางสังคม (Social Reinforce) คือ การใช้ตัวเสริมแรงทางสังคมอาจทำได้ทั้งวาจา และท่าทาง ซึ่งสามารถใช้ได้ทันทีในสถานการณ์ทั่วไป เช่น การพูดชมเชยว่า ดี ดีมาก เก่งมาก น่าสนใจ ขอบคุนมาก หรือใช้ท่าทาง เช่น การยิ้มด้วยความพอใจ การแตะตัว หรือแม้แต่การยื่นใกล้ด้วยความพอใจ เป็นต้น

เนื่องจากตัวเสริมแรงทางสังคมเป็นตัวเสริมแรงชนิดที่ต้องวางเงื่อนไข ดังนั้น จึงมีข้อจำกัดว่า อาจใช้ไม่ได้ผลกับทุกคน เช่น การแตะตัว บางคนอาจไม่ชอบให้ใครแตะตัว การแตะตัวจึงไม่ถือว่าเป็นการเสริมแรงทางสังคมสำหรับกรณีนี้ และสิ่งสำคัญที่ผู้ใช้การเสริมแรงทางสังคมต้องตระหนักอยู่เสมอ คือ ต้องใช้ด้วยความจริงใจ และกระทำอย่างสม่ำเสมอ มิฉะนั้นจะเกิดผลเสียได้

3. หลักฟรีแมค (Premack 's Principle) คือ การนำพฤติกรรมหรือกิจกรรมที่เด็กชอบกระทำมากที่สุด มาเป็นตัวเสริมแรงพฤติกรรมหรือกิจกรรมที่ครูต้องการให้เด็กทำ

4. การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Informative Feedback) คือ เป็นการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการกระทำของบุคคลนั้น เพื่อให้ทราบว่า ตนได้กระทำพฤติกรรมที่เหมาะสมหรือไม่หรือผลของการกระทำของเขาเป็นอย่างไร เช่น นักเรียนทำการบ้านส่ง 10 ข้อ ครูบอกนักเรียนว่าถูก 8 ข้อ เป็นต้น

5. เบี้ยอรรถกร (Token Economy) คือ เป็นสิ่งใดสิ่งหนึ่งอาจอยู่ในรูปของคะแนน ดาว เบี้ย แต้ม คุปอง ตั๋ว หรือเงิน เป็นต้น โดยมีหลักว่าเมื่อทำพฤติกรรมอันพึงประสงค์ จะได้รับเบี้ยอรรถกรตามจำนวนที่กำหนดไว้แล้ว โดยสามารถนำเบี้ยนี้ไปแลกสิ่งต่างๆ ได้ตามความต้องการของแต่ละบุคคลภายใต้อำนาจสิ่งของแต่ละชนิด

หลักในการให้การเสริมแรงทั่วไป

Kazdin (1977) เสนอหลักการในการให้การเสริมแรงทางบวกอย่างมีประสิทธิภาพไว้ว่า ควรจะดำเนินการ ดังต่อไปนี้

1. ให้การเสริมแรงทันทีทันใด (Immediately) หลังจากพฤติกรรมเป้าหมายเกิดขึ้น เพราะจะทำให้อินทรีย์เกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าทิ้งช่วงเวลาให้นานออกไป

2. คุณภาพหรือชนิดของตัวเสริมแรง บุคคลแต่ละคนอาจจะชอบตัวเสริมแรงที่แตกต่างกัน ดังนั้น ควรจะเลือกชนิดของตัวเสริมแรงให้เหมาะสมกับความต้องการของเด็กแต่ละคน
3. ให้ปริมาณเสริมแรงอย่างเพียงพอ ที่จะทำให้งพฤติกรรมไว้ได้ แต่ก็ไม่ให้ในปริมาณมากอย่างไม่มีขอบเขต เพราะอาจเป็นตัวเสริมแรงที่หมดคุณสมบัติในการเสริมแรงได้
4. ควรให้ตัวเสริมแรงหลายประเภท นั่นคือ ถ้าใช้ของเล่นเป็นตัวเสริมแรงก็ควรมีของเล่นหลายๆ ประเภท เช่น ตุ๊กตา รถยนต์ ฯลฯ หรือถ้าใช้กิจกรรมเป็นตัวเสริมแรง ก็ควรมีกิจกรรมหลายๆ อย่าง เช่น การดูทีวี การอ่านการ์ตูน เป็นต้น เพราะจะมีผลต่อประสิทธิภาพในการเสริมแรง โดยที่บุคคลสามารถเลือกตัวเสริมแรงได้ตามใจชอบ
5. ตารางเสริมแรง การให้ตารางเสริมแรงแบบทุกครั้ง จะทำให้อัตราการเกิดพฤติกรรมสูงกว่าการเสริมแรงเป็นครั้งคราว และเมื่อพฤติกรรมนั้นเกิดขึ้นสม่ำเสมอ แล้วจึงเปลี่ยนเป็นการเสริมแรงเป็นครั้งคราว เพื่อทำให้พฤติกรรมคงอยู่

การที่ตัวเสริมแรงบางตัวสามารถนำไปแลกเปลี่ยนเป็นตัวเสริมแรงอื่นๆ ได้ หลายอย่าง จึงทำให้มีประสิทธิภาพในการเสริมแรงได้ดีกว่าตัวเสริมแรงที่ไม่สามารถนำไปแลกเปลี่ยนเป็นตัวเสริมแรงอื่น ๆ ได้ ตัวเสริมแรงชนิดนี้ เรียกว่า ตัวเสริมแรงแผ่ขยาย (Generalized Reinforcers) เช่น เบี้ย หรือคูปอง การให้ความสนใจหรือ คำชมเชย เป็นต้น ตัวเสริมแรงแผ่ขยายจะไม่ก่อให้เกิดสถานะที่เรียกว่า การหมดประสิทธิภาพเป็นตัวเสริมแรงได้ง่าย การปรับพฤติกรรมในชั้นเรียน ส่วนใหญ่จะเน้นการสร้างพฤติกรรมที่พึงประสงค์ โดยการเสริมแรงมากกว่าการลงโทษ ส่วนเทคนิคจากการเสริมแรงที่นิยมใช้ในการปรับพฤติกรรมและได้ผลมากกว่าเทคนิคอื่น คือ เทคนิคเบี้ยยรรดกร ซึ่งมีลักษณะเป็นตัวเสริมแรงแผ่ขยายที่มีประสิทธิภาพซึ่งสามารถสะสมเพื่อนำไปแลกเปลี่ยนของหรือกิจกรรมที่แต่ละบุคคลต้องการได้ และการเสริมแรงทางสังคม เป็นตัวเสริมแรงที่เกิดจากการเรียนรู้ว่า ลักษณะใดเป็นสิ่งที่สังคมยกย่องเช่น การยิ้ม การกอด และการชมเชย (Kazdin, 1977)

จากการศึกษาเกี่ยวกับการเสริมแรง พบว่า ผู้เรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ต้องการการเสริมแรงทางบวก ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงได้เลือก ตัวเสริมแรงทางสังคม และตัวเสริมแรงด้วยเบี้ยยรรดกร มาออกแบบการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บสำหรับผู้เรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ซึ่งจะได้กล่าวถึงในหัวข้อต่อไป

3.3 การเสริมแรงทางสังคม

การเสริมแรงทางสังคม (Social Reinforcement) เป็นวิธีหนึ่งที่น่ามาใช้ในการปรับพฤติกรรมที่เป็นปัญหาของนักเรียน เช่น การอึด การยอมรับ การชมเชย แรงเสริมทางสังคม ถือได้ว่าเป็นตัวเสริมแรงที่ต้องวางเงื่อนไข และเมื่อแรงเสริมทางสังคมนี้มีคุณสมบัติเป็นตัวเสริมแรงแล้วจะมีประสิทธิภาพในการคงไว้ซึ่งพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปแล้วอีกด้วย การใช้ตัวเสริมแรงทางสังคมมีผลทำให้พฤติกรรมยังคงอยู่ ตัวเสริมแรงทางสังคมเป็นตัวเสริมแรงแผ่ขยายเป็นตัวเสริมแรงที่ไม่ต้องสร้าง ไม่ต้องจัดเตรียม และไม่ต้องไปหาจากที่อื่น สามารถนำไปใช้ง่าย สะดวก และประหยัด

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต (2549) ได้กล่าวถึง ความหมายของการใช้แรงเสริม หมายถึง การเพิ่มความถี่ของพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่ง โดยการให้แรงเสริมทางบวก หรือการให้แรงเสริมทางบวกหลังจากแสดงพฤติกรรมนั้นๆ ซึ่งการเสริมแรงทางสังคม ได้แก่ การอึด การชมเชย การยอมรับ การกอด หรือการมองตา เป็นต้น แรงเสริมทางสังคม ถือได้ว่าเป็นตัวเสริมแรงที่ต้องวางเงื่อนไข ซึ่งจำเป็นที่จะต้องใช้ควบคู่กับตัวเสริมแรงอื่นๆ และเมื่อแรงเสริมทางสังคมมีคุณสมบัติเป็นตัวเสริมแรงแล้วจะเป็นตัวเสริมแรงทางสังคม สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1. แรงเสริมทางสังคมที่แสดงออกโดยใช้คำพูด เช่น คำชม คำยกยอ เป็นต้น
2. แรงเสริมทางสังคมที่แสดงออกโดยใช้ท่าทาง เช่น การแตะตัว การกอด การมองตา การพยักหน้าแสดงการยอมรับ เป็นต้น

หลักในการใช้แรงเสริมทางสังคม (การชม) อย่างมีประสิทธิภาพ มีดังนี้ (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต, 2549)

1. ต้องชมต่อหน้า
2. ต้องชมทันทีทันใด
3. การชมนั้นจะต้องบอกว่าผู้ที่ถูกชมนั้นแสดงพฤติกรรมอะไรที่ดี โดยบอกให้ชัดเจน
4. การชมนั้นจะต้องบอกว่าคุณมีความรู้สึกที่ดีอย่างไร ต่อการที่ผู้ที่ถูกชมแสดงพฤติกรรมที่ดีและการแสดงพฤติกรรมเช่นนั้นจะช่วยให้เขาดีขึ้นอย่างไร
5. หลังจากพูดชมและหยุดชั่วขณะหนึ่งแล้วใช้การแสดงความรักชื่นชมทางสีหน้า เพื่อให้ผู้ถูกชมมีความรู้สึกว่าคุณมีความรู้สึกดีอย่างไร
6. กระตุ้นให้ผู้ที่ถูกชมนั้นแสดงพฤติกรรมที่ดีนั้นเพิ่มมากขึ้นอีก

7. จับมือ หรือแตะตัวผู้ที่ถูกชมให้เขามีความรู้สึกว่าคุณสนับสนุนเขา

นอกจากนี้ Kazdin (2001) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อควรระวังของการเสริมแรงทางสังคมไว้ดังนี้

ข้อดีของเทคนิคการเสริมแรงทางสังคม

1. ตัวเสริมแรงทางสังคมเป็นตัวเสริมแรงที่ไม่ต้องสร้าง ไม่ต้องจัดเตรียม และไม่ต้องไปหามาจากที่อื่น ครู นักจิตวิทยา หรือนักปรับพฤติกรรม สามารถให้ตัวเสริมแรงได้ทันทีอย่างง่ายดาย และสะดวก
2. ตัวเสริมแรงทางสังคม เป็นตัวเสริมแรงที่ทุกคนต้องการอยู่เรื่อย ๆ จึงคงสภาพเป็นตัวเสริมแรงได้นานกว่าตัวเสริมแรงปฐมภูมิ
3. ตัวเสริมแรงทางสังคม ใช้เวลาในการให้ตัวเสริมแรงน้อย และไม่รบกวนพฤติกรรมที่กำลังกระทำอยู่รวมทั้งไม่รบกวนผู้อื่น จึงสามารถให้ตัวเสริมแรงได้ตลอดเวลา
4. ตัวเสริมแรงทางสังคม มีลักษณะเป็นตัวเสริมแรงแผ่ขยาย จึงสามารถใช้ร่วมกับตัวเสริมแรงอย่างอื่น เช่น อาหารและสิ่งเสพได้อย่างอื่น เพื่อทำให้ตัวเสริมแรงทางสังคมมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมทั้งเมื่อทำการถอดถอนตัวเสริมแรงร่วมออกไป ก็ยังคงทำให้ตัวเสริมแรงทางสังคมมีสภาพเป็นตัวเสริมแรงและมีต่อพฤติกรรมตลอดไป

ข้อควรระวังในการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางสังคม มีดังนี้

1. เทคนิคการเสริมแรงทางสังคม เป็นเทคนิคที่ใช้ตัวเสริมแรงที่ต้องวางเงื่อนไข ไม่ใช่ตัวเสริมแรงตามธรรมชาติ ถ้าคนที่ไม่มีการเรียนรู้มาก่อนอาจจะไม่ทราบว่า ตัวเสริมแรงทางสังคมที่ให้เป็นตัวเสริมแรง
2. เมื่อให้ตัวเสริมแรงทางสังคม ผู้ให้ตัวเสริมแรงจะต้องสามารถทำให้ผู้รับตัวเสริมแรงรับรู้ว่า พฤติกรรมที่ทำคือการให้การเสริมแรง ในบางกรณีแม้ว่าครูจะเสริมแรงนักเรียนด้วยคำชมเชย แต่นักเรียนอาจรับรู้ว่าคำพูดของครูคือการประชดประชัน จึงทำให้การเสริมแรงของครูนั้นไม่ได้ผล ดังนั้นถ้าจะใช้เทคนิคการเสริมแรงทางสังคมชดเชยนักเรียน ครูจะต้องใช้น้ำเสียงท่าทางต่าง ๆ ประกอบ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจว่าครูชมเชยจริง ๆ ไม่ใช่การพูดประชดประชัน

จากการศึกษานานวิจัยได้มีการนำเอาการเสริมแรงทางสังคมมาใช้ในการปรับพฤติกรรมเด็กอย่างแพร่หลาย อย่างเช่น Brown & Elliott (1965 อ้างถึงใน สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต, 2549) ได้ใช้แรงเสริมทางสังคม (ความสนใจและคำพูดยกย่อง) และการไม่สนใจ ปรับพฤติกรรมก้าวร้าว (ทางร่างกายและคำพูด) ของเด็ก 27 คน ที่มีอายุอยู่ระหว่าง 3 – 4 ขวบ โดยไม่สนใจต่อพฤติกรรมก้าวร้าวของเด็ก แต่จะใช้แรงเสริมทางสังคมต่อเด็กทันทีที่แสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ ผลปรากฏว่าพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ ซึ่งเกิดขึ้นโดยเฉลี่ย 64 ครั้งต่อวัน ได้ลดลงเป็น 43.4 ครั้งต่อวันในช่วงแรก และลดลงเป็น 25.6 ครั้งต่อวันในช่วงที่สอง นอกจากนี้ยังได้มีการปรับพฤติกรรมเด็กที่ไม่เชื่อฟังและแสดงอาการต่อต้านของเด็กอนุบาลคนหนึ่ง โดยที่ครูจะให้ความสนใจต่อพฤติกรรมที่พึงปรารถนาและไม่สนใจต่อพฤติกรรมไม่เชื่อฟังและต่อต้าน แต่ถ้าเมื่อใดก็ตามที่เด็กแสดงอาการต่อต้านจนเกินไป ก็จะมีการใช้เวลาออก และต่อมาใช้เวลาออกทุกครั้งที่เด็กแสดงพฤติกรรมที่พึงปรารถนาเพิ่มขึ้น Warner และคณะ (1977) ได้ทดลองเปรียบเทียบถึงผลของการใช้ความสนใจของครู และเกมพฤติกรรมดีต่อการลดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ของเด็กนักเรียนชั้นประถม 4 และประถม 5 จำนวน 4 ห้องด้วยกัน ผลปรากฏว่าวิธีการทั้งสองนี้สามารถลดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ ได้มีการศึกษาถึงผลของการใช้แรงเสริมทางสังคมต่อการพัฒนาพฤติกรรมของเด็กที่มีความบกพร่องในด้านต่าง ๆ เช่น การใช้การเสริมแรงทางสังคมกับเด็กที่มีอาการดาวน์ซินโดรม จำนวน 18 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีการเสริมแรงทางกายและวาจาจะมีทักษะการช่วยตัวเอง ทักษะทางสังคม และทักษะทางภาษาสูงกว่ากลุ่มที่ใช้การเสริมแรงทางวาจาอย่างเดียว (Sanz, 1993) Martin and Pear (1993) ได้ศึกษาการใช้ตัวเสริมแรงทางสังคม เช่น การชมเชย การกอด การพยักหน้า การยิ้ม ทำการปรับพฤติกรรมนักเรียนปัญญาอ่อน 4 คน ที่มีลักษณะท่าทางการเดินไม่ถูกต้อง ในตอนแรกครูจะเดินด้วยท่าทางที่ถูกต้องให้นักเรียนดูก่อนแล้วฝึกให้นักเรียนทำตามถ้าพวกเขาทำได้ถูกต้อง ครูจะเสริมแรงด้วยการชม การสัมผัส ยิ้มและพูดด้วย ส่งผลให้นักเรียนปัญญาอ่อนสามารถเดินด้วยท่าทางที่ถูกต้องและเหมาะสม

ส่วนงานวิจัยภายในประเทศที่ได้มีการนำหลักการเสริมแรงทางสังคมมาปรับใช้ เช่น สุขุมาศ เพชรสมบัติ (2540) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้สถานการณ์จำลองควบคู่กับการเสริมแรงทางสังคมที่มีต่อพฤติกรรมประชาธิปไตยด้านมารยาท ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีพฤติกรรมประชาธิปไตย

ด้านการวัดผลประเมินค่า จำนวน 16 คน แบ่งการทดลองกลุ่มที่ 1 จำนวน 8 คน ใช้สถานการณ์จำลองควบคุมกับการเสริมแรงทางสังคม ผลจากการศึกษาปรากฏว่า นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มมีพฤติกรรมประชาธิปไตยด้านการวัดผลประเมินค่าเพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพด้านซ้าย (2547) ได้ศึกษาผลของการใช้เทคนิคการควบคุมตนเอง เทคนิคข้อมูลย้อนกลับ และเทคนิคการเสริมแรงทางสังคม ต่อความสนใจในการเรียนภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านดงหมากไฟ ผลการวิจัยปรากฏว่าเทคนิคทั้ง 3 ทำให้พฤติกรรมความสนใจในการเรียนภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงขึ้นจากเดิม โดยเทคนิคการเสริมแรงทางสังคมเป็นเทคนิคที่ทำให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนภาษาอังกฤษสูงสุด

3.4 การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร

นอกจากการเสริมแรงทางสังคมแล้ว การปรับพฤติกรรมโดยใช้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร (Token Economy) เป็นวิธีหนึ่งที่น่าสนใจนำมาใช้เพื่อเพิ่มพฤติกรรมที่พึงประสงค์หรือลดพฤติกรรมที่เป็นปัญหา เบี้ยอรรถกร คือ เป็นสิ่งใดสิ่งหนึ่งอาจอยู่ในรูปของคะแนน ดาว เบี้ย แต้ม คุปอง ตั๋ว หรือเงิน เป็นต้น โดยมีหลักว่า เมื่อทำพฤติกรรมที่พึงประสงค์จะได้รับเบี้ยอรรถกรตามจำนวนที่กำหนดไว้ บุคคลที่ถูกปรับพฤติกรรม สามารถนำเบี้ยนี้ไปแลกเปลี่ยนตัวเสริมแรงอื่น ๆ ได้ตามที่เขาต้องการ ซึ่งการกำหนดให้เบี้ยอรรถกรสามารถแลกเปลี่ยนได้อื่นได้ ทำให้เบี้ยอรรถกรมีลักษณะเป็นตัวเสริมแรงแผ่ขยายที่มีประสิทธิภาพสูง และในขณะเดียวกันก็มีโอกาสที่จะหมดสภาพเป็นตัวเสริมแรงได้น้อย

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต (2549) ได้กล่าวถึง หลักในการใช้เบี้ยอรรถกรให้มีประสิทธิภาพไว้ดังนี้

1. กำหนดเงื่อนไขในการให้เบี้ยอรรถกรให้ชัดเจน
2. วิธีการแลกเปลี่ยนเบี้ยอรรถกรนั้นไม่ควรซับซ้อนจนเกินไป
3. ควรกำหนดอัตราแลกเปลี่ยนเบี้ยอรรถกรให้ชัดเจน
4. ควรให้เบี้ยอรรถกรทันทีที่บุคคลแสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์
5. ควรเตรียมสิ่งแลกเปลี่ยนหลาย ๆ ชนิด เพื่อให้บุคคลแลกเปลี่ยนได้ตาม

ความต้องการที่แท้จริง

Kazdin (2001) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อควรพิจารณาของการเสริมแรงด้วยเบี้ยธรรมดาไว้ดังนี้

ข้อดีของการเสริมแรงด้วยเบี้ยธรรมดา

1. เบี้ยธรรมดาเป็นตัวเสริมแรงแผ่ขยายที่สามารถสะสมเพื่อนำไปแลกเปลี่ยนของและกิจกรรมที่ต้องการได้ จึงเป็นเทคนิคปรับพฤติกรรมที่ได้ผลและนิยมใช้
2. เบี้ยธรรมดาเป็นตัวเสริมแรงที่ใช้ง่ายสามารถเสริมแรงพฤติกรรมที่ต้องการได้ทันที ไม่รบกวนพฤติกรรมที่กำลังทำอยู่ ไม่เสียระเบียบในชั้นเรียน
3. เบี้ยธรรมดาเป็นตัวเสริมแรงแผ่ขยายที่มีประสิทธิภาพ เพราะทุกคนสามารถนำไปแลกเปลี่ยนของหรือกิจกรรมที่แต่ละคนต้องการได้
4. เบี้ยธรรมดาสามารถนำมาใช้เมื่อเทคนิคการปรับพฤติกรรมแบบพื้นฐานชนิดอื่นใช้ไม่ได้ผล

ข้อควรพิจารณาในการใช้เบี้ยธรรมดา มีดังนี้

แม้ว่าเทคนิคการใช้เบี้ยธรรมดาจะเป็นตัวเสริมแรงที่มีประสิทธิภาพ และนิยมใช้ในการปรับพฤติกรรมมากก็ตาม แต่เทคนิคนี้ก็มีจุดอ่อนและข้อควรระวังในขณะนำไปใช้ในการปรับพฤติกรรมอยู่หลายประการ ดังนี้

1. ความไม่เหมาะสมในการกำหนดพฤติกรรมที่จะได้เบี้ยธรรมดา ถ้ากำหนดพฤติกรรมที่จะได้รับเบี้ยธรรมดายากเกินไปอาจทำให้นักเรียนท้อแท้ เลิกทำพฤติกรรม
2. ความไม่เหมาะสมในการเสริมแรงที่จะนำมาแลกเปลี่ยนเบี้ยธรรมดา หัวใจสำคัญของเทคนิคเบี้ยธรรมดา คือ การแลกตัวเสริมแรงอย่างอื่น ดังนั้นครูจะต้องทราบว่าตัวเสริมแรงชนิดใดที่เด็กต้องการ
3. การลักขโมยหรือทำลายเบี้ยธรรมดาของคนอื่น เนื่องจากเบี้ยธรรมดาเป็นตัวเสริมแรงแผ่ขยาย เด็กบางคนอาจอยากได้เบี้ยธรรมดามาเป็นของตน จึงขโมยเบี้ยธรรมดาของคนอื่น หรือเด็กอาจเกิดอารมณ์อิจฉาเพื่อนจึงแอบทำลายเบี้ยธรรมดาของเพื่อน
4. ความยุ่งยากในการนำเบี้ยธรรมดาไปแลกตัวเสริมแรง ถ้ากระบวนการแลกเบี้ยธรรมดาเป็นตัวเสริมแรงอย่างอื่นใช้เวลานาน ยุ่งยาก ชับซ้อน จะทำให้การปรับพฤติกรรมยุ่งยากซับซ้อนไปด้วย

จากการศึกษานานวิจัยได้มีการนำเบี้ยธรรมดามาประยุกต์ใช้ในหลายๆ สภาพการณ์ เช่น การที่ Robinson (1981) ได้ศึกษาการใช้เบี้ยธรรมดาต่อการปรับพฤติกรรมการอ่านและการเขียน คำศัพท์ของเด็กเกรด 3 จำนวน 18 คน ที่ด้อยสัมฤทธิ์และมีพฤติกรรมซุกซนไม่อยู่นิ่ง โดยใช้

เบี่ยลีต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน 4 สี นักเรียนสามารถนำเบี่ยลีที่ได้รับไปแลกรีดวิดีโอเกมส์มาเล่นได้เป็นเวลา 15 นาที ถ้าหากนักเรียนสามารถอ่านและใช้คำศัพท์แต่งประโยคได้ถูกต้อง และสามารถช่วยเพื่อนที่ทำงานไม่เสร็จได้ จากการศึกษา พบว่า นักเรียนสามารถอ่านและใช้คำศัพท์ในการแต่งประโยคได้ถูกต้อง โดยพฤติกรรมในระยะเวลาการเสริมแรงเพิ่มขึ้น 9 เท่าของระยะเส้นฐาน และเมื่อทดสอบความสามารถในการอ่านและการใช้คำศัพท์แต่งประโยคโดยใช้ข้อสอบมาตรฐานของกลุ่มโรงเรียน พบว่า การใช้เบี่ยลีอรรถกรกับเด็กนักเรียนทั้ง 18 คน สามารถเพิ่มพฤติกรรมการอ่านและใช้คำศัพท์แต่งประโยคได้ Shook (1990) ได้ศึกษาผลการใช้เทคนิคเบี่ยลีอรรถกรในการลดพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมทางสังคมของนักเรียนเกรด 1 จำนวน 3 คน พบว่า เทคนิค เบี่ยลีอรรถกรสามารถลดพฤติกรรมก่อนขั้นเรียนของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาได้ Inkster and Mclaughlin (1993) ได้ศึกษาการเสริมแรงด้วยเบี่ยลีอรรถกร ที่มีผลต่อการลดพฤติกรรมหงอยเหงาเฉื่อยชา ของเด็กนักเรียนวัยรุ่นในการสมาคมกับผู้อื่น โดยโปรแกรมการใช้เบี่ยลีอรรถกร ด้วยการให้อิสระในเวลาเล่นไมโครคอมพิวเตอร์กับนักเรียนระดับชั้นกลาง ที่มีความเฉื่อยชาหงอยเหงาไม่เหมาะสมกับวัยของนักเรียน พบว่า การให้อิสระในเวลาเล่นไมโครคอมพิวเตอร์เป็นตัวเสริมแรงที่ได้ผลมาก และจากรายงานผลของนักเรียนเอง นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อโรงเรียน และถูกระเบียบข้อบังคับของโรงเรียนเพิ่มขึ้น

งานวิจัยภายในประเทศ ที่ได้มีการปรับใช้เทคนิคการเสริมแรงด้วยเบี่ยลีอรรถกร มีดังนี้ ศิริพร หัตถา (2538) ได้ทำการทดลองเรื่อง ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้การเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษเรื่องการใช้นุพบทของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษต่ำ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักเรียนที่ได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่ได้รับการเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์ พิทยา ภูสำเภา (2540) ได้ศึกษาการ ปรับพฤติกรรมคุยกันในห้องเรียนโดยใช้เบี่ยเศรษฐกิจ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลของการใช้เบี่ยเศรษฐกิจปรับพฤติกรรมคุยกันในห้องเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน บ้านเขาพญาปราบ อำเภอปรางค์ชัย จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 6 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 3 คน กลุ่มควบคุม 3 คน เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมคุยกันในห้องเรียน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีพฤติกรรมคุยกันในห้องเรียนลดต่ำกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นอกจากนี้ได้มีการศึกษาถึงผลของการใช้เบียร์รกรกับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ดังนี้ สวาท เส้นทอง (2529) ได้ศึกษาถึงผลของการเสริมแรงด้วยเบียร์รกรโดยนักเรียนเป็นผู้กำหนดเงื่อนไขเองและครูเป็นผู้กำหนดเงื่อนไขต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบวกและลบเลขของเด็กปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนได้ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนในกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบวกและลบเลขสูงกว่ากลุ่มควบคุม แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบวกและลบเลขของนักเรียนในกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ประภาวดี แจ่มฤทธิ์ (2542) ใช้การเสริมแรงด้วยเบียร์รกรในการปรับพฤติกรรมในชั้นเรียนของเด็กพิเศษระดับ 7-8 จำนวน 13 คน ที่มีปัญหาเกี่ยวกับการพูด การอ่าน และไม่เชื่อฟังครู ขว้างปาอุปกรณ์การเรียน ต่อต้านกันในห้องเรียน ไม่สนใจการเรียน และไม่ทำงานที่ได้รับมอบหมาย ผลการทดลองพบว่านักเรียนฟังครูอธิบายและทำงานที่มอบหมายเฉลี่ยร้อยละ 39 ของเวลาทั้งหมด เมื่อให้เบียร์รกรต่อพฤติกรรมการฟังครูสอนและทำงานทั้งหมดที่ได้รับมอบหมายซึ่งเป็นพฤติกรรมที่พึงปรารถนา ผลคือพฤติกรรมที่พึงปรารถนาเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 79-83

จากเอกสารงานวิจัยทำให้ทราบว่า เทคนิคการเสริมแรงทางสังคมและเทคนิคการเสริมแรงด้วยเบียร์รกร สามารถลดพฤติกรรมที่เป็นปัญหาได้ เช่น พฤติกรรมก้าวร้าว ชน ไม่อยู่สุข เกินปกติ และพฤติกรรมที่เจียบขริมผิดปกติได้ และสามารถนำไปใช้ปรับพฤติกรรมเพื่อให้เกิดพฤติกรรมที่พึงประสงค์เพิ่มขึ้นและสามารถลดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความประสงค์จะนำเทคนิคการเสริมแรงทางสังคม และเทคนิคการเสริมแรงด้วยเบียร์รกรมาใช้ในผู้เรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง เพื่อพัฒนาความสนใจในการเรียนของนักเรียนให้เพิ่มมากขึ้น

4. คณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญในการเรียนอย่างมากวิชาหนึ่ง เพราะใช้เป็นความรู้พื้นฐาน และใช้เป็นเครื่องมือในการดำรงชีวิต นอกจากนี้คณิตศาสตร์ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักคิด รู้จักแก้ปัญหา และมีเหตุผล ในการแสดงความคิดอย่างเป็นระเบียบ ชัดเจน และรัดกุม ซึ่งนำมาเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ประสบการณ์อื่นๆ ต่อไป คณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาที่จำเป็นต้องปลูกฝังตั้งแต่ระดับประถมศึกษา เพื่อให้ประชาชนของประเทศมีคุณภาพ (เนตร หงษ์ไกรเลิศ, 2545)

สำหรับคณิตศาสตร์ในปัจจุบันเน้นความสำคัญของโครงสร้าง และวิธีการทางคณิตศาสตร์ มากกว่าการคิดคำนวณแบบเครื่องจักร เครื่องยนต์ โดยที่ไม่มีความหมาย หรือเหตุผล การที่ครูสอนให้นักเรียนเข้าใจเรื่องราว และความเป็นมาของโครงสร้างคณิตศาสตร์จะช่วยให้เด็กมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ อันเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียน (ฉวีวรรณ กิรติกร, 2528 อ้างถึงใน เนตร หงษ์ไกรเลิศ, 2545)

กระทรวงศึกษาธิการได้เล็งเห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์ จึงจัดให้มีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาขึ้นไป โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544)

1. มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับ จำนวน และการดำเนินการ การวัดเรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น พร้อมทั้งสามารถนำความรู้ที่นำไปประยุกต์ได้
2. มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ
3. มีความสามารถในการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

ในปัจจุบันการเรียนรู้อิวกคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษานั้น หลักสูตรได้กำหนดให้ผู้เรียนทุกคนได้รับการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มากขึ้นในการส่งเสริมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจความหมาย และมนทัศน์เบื้องต้นของคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้นนั้น ผู้สอนต้องเข้าใจ และรู้ถึงระดับต่างๆของการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้เรียนควรจะเรียนรู้เพื่อค้นหาคำตอบโดยเฉพาะของปัญหา เมื่อค้นพบปัญหาแบบต่างๆ หรือหลักการอ้างสรุปต่างๆ โดยอาศัยหลักเหตุผลทางคณิตศาสตร์ได้

สำหรับผู้เรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง อาจมีปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อให้การสอนคณิตศาสตร์ได้ผลดี ครูผู้สอนควรทำความเข้าใจกับเด็กประเภทนี้เสียก่อนว่ามีปัญหาอะไรบ้าง หลังจากนั้นจึงเลือกดำเนินการสอนคณิตศาสตร์ ให้สอดคล้องกับปัญหาของเด็ก อาจจะช่วยให้เด็กที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง เรียนคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น

ดังนั้น ในการสอนคณิตศาสตร์ผู้สอนควรจะรู้หลักการสอนเป็นอย่างดี เพื่อจะช่วยให้เด็กที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งได้รับการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งมีหลักการสอน ดังนี้ (ผดุง อารยะวิญญู, 2542)

1. ให้นักเรียนช่วยประเมินความสามารถของตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ นักเรียนจะได้ทราบว่าสิ่งใดตนเองทำได้ สิ่งใดทำไม่ได้
2. สอนต่อจากสิ่งที่เด็กรู้แล้วไม่ควรสอนในสิ่งที่ยากเกินไปจนเด็กไม่สามารถปฏิบัติได้
3. ให้นักเรียนช่วยในการตั้งจุดมุ่งหมาย ครูไม่ควรเป็นผู้กำหนดจุดมุ่งหมายแต่เพียงฝ่ายเดียว ควรให้นักเรียนมีส่วนร่วมด้วย เมื่อนักเรียนเข้าใจ เขาจะสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้ดียิ่งขึ้น “ผมจะบวกเลข 2 หลักให้ได้”
4. อย่าให้วิชาคณิตศาสตร์ทำลายภาพพจน์ที่มีต่อตนเอง (Self-Image) ของเด็ก ความล้มเหลวที่เกิดขึ้นซ้ำแล้วซ้ำอีก อาจทำลายภาพพจน์ของเด็ก ครูควรหลีกเลี่ยง
5. ควรเน้นการซ่อมเสริมเป็นรายบุคคล เด็กทุกคนอาจเรียนไปพร้อมกันแต่หลายคนเรียนได้ไม่เท่ากัน ควรช่วยเหลือเด็กที่เรียนไม่ทันเพื่อนโดยการซ่อมเสริมเป็นรายบุคคล
6. แยกขั้นตอนการสอนออกเป็นขั้นย่อยๆ หลายขั้น หากเด็กยังมีปัญหาให้แยกย่อยลงไปอีก แล้วให้เด็กทำตามทีละขั้น
7. หากเด็กไม่ประสบความสำเร็จเมื่อครูสอนโดยใช้วิธีสอนวิธีหนึ่ง ครูควรเปลี่ยนวิธีสอนเพราะวิธีเดิมอาจนำไปสู่ความล้มเหลวอีก
8. ใช้กิจกรรมหลายๆ อย่างในการสอนความคิดรวบยอด กิจกรรมหลายอย่างช่วยให้เด็กสรุปแนวความคิดได้เอง เช่น ใช้เกม
9. ให้เด็กมีโอกาเลือก ครูไม่ควรจัดอุปกรณ์หรือกิจกรรมเพียงอย่างเดียวแล้วให้เด็กทุกคนปฏิบัติ เพราะเด็กบางคนอาจไม่ชอบกิจกรรมนั้นๆ ครูจึงควรจัดหาอุปกรณ์ กิจกรรมมากกว่า 1 อย่าง เพื่อให้เด็กได้เลือกกระทำในสิ่งที่ตนเองชอบ จะนำไปสู่ความสำเร็จได้ง่ายขึ้น
10. ให้เด็กทบทวนกฎเกณฑ์ต่างๆ โดยใช้ภาษาของเด็กเอง ไม่จำเป็นต้องใช้ภาษาหนังสือเสมอไป
11. ในการสอนสิ่งที่เป็นแนวคิดหรือนามธรรม ควรใช้สิ่งที่เป็นรูปธรรมเป็นเครื่องนำทาง เมื่อดูเด็กเข้าใจความคิดรวบยอดแล้วจึงเน้นกระบวนการคิดที่เป็นนามธรรม
12. เน้นความสามารถในการคาดคะเนหรือการประเมินค่า เช่น ในการคำนวณ บางครั้งเด็กมุ่งมั่นในการคำนวณมากเกินไป ทำให้ผลลัพธ์ได้ตัวเลขมากมายเกินความเป็นจริง ครูอาจสอนให้เด็กประเมินภาพรวมว่า ตัวเลขมากมายเช่นนั้นคงเป็นไปได้ เด็กจะได้ทราบว่าตนคำนวณผิดจะได้ทบทวนหรือแก้ไขใหม่

13. ก่อนลงมือทำแบบฝึกหัด ครูต้องแน่ใจว่าเด็กเข้าใจแนวคิดในทางทฤษฎี มิฉะนั้นการทำแบบฝึกหัดอาจไม่มีความหมาย

14. ให้ความเด็กอย่างเพียงพอ เด็กบางคนอาจต้องใช้เวลานานในการฝึกทักษะ บางคนใช้เวลาไม่มากนักก็เกิดทักษะแล้ว การให้เวลาจึงควรสอดคล้องกับความต้องการของเด็ก

15. แนะนำวิธีการสังเกต ในการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์จำเป็น ต้องใช้วิธีการสังเกต ครูอาจแนะนำให้เด็กรู้จักสังเกตและบันทึกข้อมูล เช่น การใช้กราฟ การนับความถี่ เป็นต้น

จากหลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งนั้น พบว่า จะช่วยสามารถทำให้เด็กมีความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น มีการประมวลผลข้อมูลของตัวเองในด้านต่างๆ เช่น ด้านความจำ สามารถคิดทบทวนสิ่งที่ผ่านไปแล้ว จำขั้นตอนของการคำนวณ และแก้ปัญหาซับซ้อนได้ดีขึ้น (Mercer and Miller, 1997)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า โดยธรรมชาติของเด็กสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งนั้น สิ่งที่จะตรงความสนใจให้เขาใส่ใจตลอดเวลาของการเรียนหรือทำกิจกรรมได้ ต้องเป็นสิ่งที่เขาให้ความสนใจ สนุกสนาน พร้อมทั้งได้สาระ ซึ่งในการวิจัยชิ้นนี้พบว่าสิ่งนี้น่าจะเป็นกิจกรรมที่ได้จากการออกแบบเกมคอมพิวเตอร์ ที่คำนึงถึงธรรมชาติของเด็กกลุ่มดังกล่าว ผู้วิจัยจึงให้ความสนใจและเห็นความสำคัญที่จะพัฒนาการเรียนรู้อุปแบบเกมคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เป็นทางเลือกหนึ่งของการแก้ไขปัญหาทางการศึกษาเพราะเป็นสื่อที่มีทั้งภาพ เสียง กราฟิก และภาพเคลื่อนไหว ประกอบกับคุณลักษณะของเกมที่มีความตื่นเต้น ทำท่าย ให้ความตื่นตัวกับผู้เล่นอยู่เสมอ ซึ่งจะเป็นส่วนดึงดูดความสนใจให้กับเด็กกลุ่มดังกล่าวได้เป็นอย่างดี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง ผลของการใช้รูปแบบการเสริมแรงทางบวกในการเรียนรู้โดยใช้เกม เป็นฐานบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง เป็นงานวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีการเสริมแรงทางสังคมและการเสริมแรงด้วยเบียร์รถกร และเพื่อศึกษาพฤติกรรมของนักเรียนขณะเล่นเกมจากการสังเกตของครูและผู้ปกครอง ซึ่งการดำเนินการวิจัยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและวิธีการสร้างเครื่องมือ
3. การจัดกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2549 ของโรงเรียนในสังกัด กระทรวงศึกษาธิการ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เก็บข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1.1 นักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา จำนวน 24 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง โดยพิจารณาจาก

1.1.1 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ได้มีการประเมินผู้เรียนที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง และมีการจัดการเรียนการสอน พิเศษสำหรับผู้เรียนกลุ่มนี้โดยเฉพาะ

1.1.2 ความพร้อมของนักเรียนที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งที่ ผู้วิจัยเลือกมาแบบเจาะจงจำนวน 24 คน ซึ่งได้ผ่านการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และสามารถใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตได้

1.1.3 ความพร้อมของทางบ้าน โดยที่นักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรม อยู่ไม่นิ่งมีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตใช้ที่บ้าน

1.2 ครูผู้ที่มีประสบการณ์สอนกับนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง จำนวน 5 คน ได้มาจากอาจารย์ประจำชั้นของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

1.3 ผู้ปกครองของนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง จำนวน 24 คน (ครอบครัวละ 1 คน)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและวิธีการสร้างเครื่องมือ

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1.1 โปรแกรมเกมบนเว็บ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปและทรงเรขาคณิต ของนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีรายละเอียด ดังนี้

- เกมบนเว็บที่มีการเสริมแรงทางสังคม หมายถึง โปรแกรมเกมบนเว็บที่ให้ คำชมเชยเมื่อผู้เรียนทำถูกต้อง และให้กำลังใจเมื่อผู้เรียนทำไม่ถูกต้อง ซึ่งเมื่อผู้เรียนเล่นเกมจบชื่อ ของผู้เรียนจะปรากฏในใบประกาศท้ายโปรแกรม

- เกมบนเว็บที่มีการเสริมแรงด้วยเบียร์รถกร หมายถึง โปรแกรมเกมบนเว็บ ที่ให้แต้มกับผู้เรียน ซึ่งเมื่อผู้เรียนเล่นเกมจบ แต้มที่ได้นี้ผู้เรียนสามารถนำไปแลกของเสมือนที่ โปรแกรมได้จัดเตรียมไว้ให้ แล้วของเสมือนดังกล่าว รวมทั้งชื่อของผู้เรียนจะไปปรากฏใน ใบประกาศท้ายโปรแกรม

2.1.2 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ เรื่องรูปและทรงเรขาคณิต

2.1.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนทั้งก่อนเรียน และเมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีการเสริมแรง ทางสังคม และการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยและอัตนัย มีจำนวน ทั้งสิ้น 22 ข้อ

2.1.4 แบบสังเกตพฤติกรรม โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมสำหรับนักเรียนที่มี สมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ที่รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงจิตติ แก้วพรสวรรค์ (2542) ได้แปลและเรียบเรียงจาก Connors' Teacher Rating Scale เป็นต้นแบบ สำหรับการประเมิน อาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งในขณะที่ผู้เรียนใช้โปรแกรมเกมบนเว็บ โดยแบ่งการ ประเมิน ดังนี้

- ประเมินโดยให้ครูผู้ที่มีประสบการณ์สอนกับนักเรียนกลุ่มนี้เป็นอย่างดี เป็นผู้ประเมิน ซึ่งเป็นการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะเล่นเกม
- ประเมินโดยให้ผู้ปกครองของนักเรียนเป็นผู้ประเมิน โดยประเมินพฤติกรรม ขณะผู้เรียนเรียนรู้โดยใช้เกมบนเว็บที่บ้าน

2.2 วิธีการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

2.2.1 โปรแกรมเกมบนเว็บ

การพัฒนาโปรแกรมเกมบนเว็บที่มีการเสริมแรงทางสังคม และ โปรแกรมเกม บนเว็บที่มีการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร ในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมี พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีวิธีดำเนินการพัฒนาเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ

การศึกษาวิเคราะห์ ข้อมูลพื้นฐานขององค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ โปรแกรมเกมบนเว็บที่มีการเสริมแรงทั้ง 2 รูปแบบ สำหรับนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมี พฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ในวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วย

1.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้เรียน คือผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ทราบถึงลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ในระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2 ประสบการณ์ ความรู้ ความสามารถและทักษะต่างๆที่เกี่ยวข้องกับวิธีการ เรียนการสอน เช่น ทักษะในวิชาคณิตศาสตร์และทักษะในวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเป็น

แนวทางในการกำหนดองค์ประกอบการเรียนรู้ และพัฒนาโปรแกรมเกมบนเว็บที่มีการเสริมแรง 2 แบบ

1.2 ศึกษาโครงสร้างการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลักและแนวการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ กระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยกำหนดเรื่องที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เรื่อง รูปและทรงเรขาคณิต

1.3 วิเคราะห์โครงสร้างเนื้อหา และองค์ประกอบของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งการประเมินผล เพื่อนำมาเป็นแนวทางและพื้นฐานในการสร้างโครงสร้างโปรแกรมเกมบนเว็บที่มีการเสริมแรง 2 แบบที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสภาพเทคโนโลยีสารสนเทศในโรงเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เช่น สภาพห้องเรียน ระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการออกแบบเกมบนเว็บสำหรับนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง

1.5 ศึกษาข้อมูล ทฤษฎี หลักการ โดยการใช้เกมบนเว็บ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลประกอบในการกำหนดการพัฒนาเกมบนเว็บสำหรับนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง

ขั้นที่ 2 ขั้นการออกแบบและสร้างโปรแกรมเกมบนเว็บ

การพัฒนาโปรแกรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีการเสริมแรงทั้ง 2 แบบ ในการวิจัยครั้งนี้ จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ดังนี้

2.1 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องรูปและทรงเรขาคณิต และให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ จากนั้นนำข้อแก้ไขมาปรับปรุง และให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้

2.2 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.3 จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้มาออกแบบโครงเรื่องในเกม โดยปรึกษาร่วมกับผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษา ในด้านของการกำหนดเนื้อหา โจทย์ อุปสรรค และวิถีเล่นของเกม รวมทั้งรูปแบบของการเสริมแรงทางสังคม และการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร

2.4 ในส่วนของการออกแบบเกมสำหรับผู้เรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งนั้น รูปแบบเกมต้องไม่ซับซ้อน (Cartwright 1984, cited in Macintyre, 2002) โดยผู้วิจัยได้มีการออกแบบโจทย์ในเกมแต่ละด่าน โดยแบ่งได้ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ตามทฤษฎีของ Bloom (1956) ที่มี 6 ชั้น แต่ในผู้เรียนกลุ่มนี้ต้องลดความซับซ้อนลงมาให้เหลืออยู่ในขั้นที่ 2 คือ

ขั้นความเข้าใจ(Comprehension) ซึ่งมีความซับซ้อนน้อยกว่าเกมทั่วไป (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ง หน้า 153) โดยใช้รูปแบบเกมเป็นแบบผจญภัย

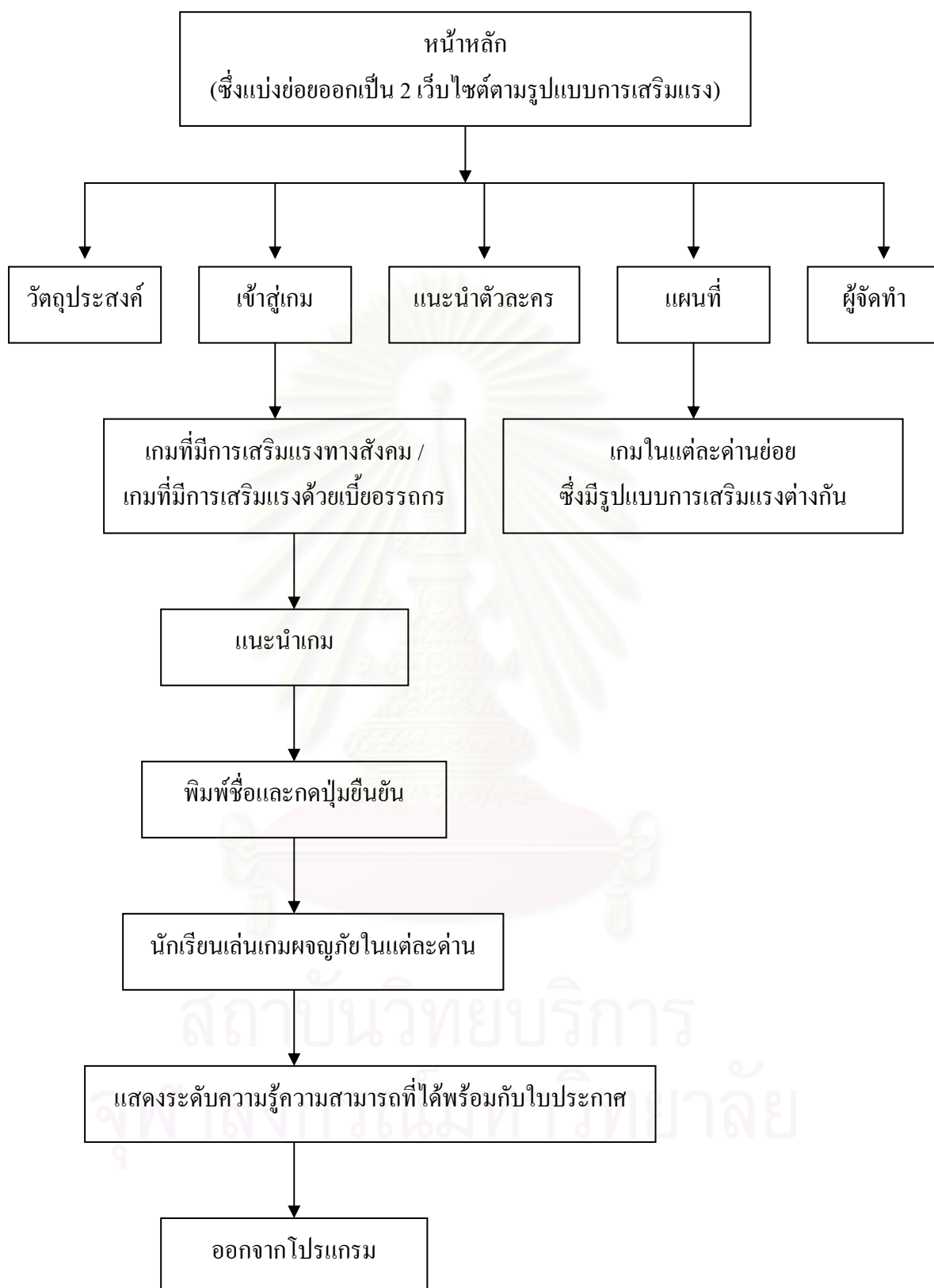
2.5 นำโครงเรื่องในเกมนี้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญดูและตรวจแก้ไข

2.6 ปรับปรุงแก้ไขโครงเรื่องในเกมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ (รายละเอียดโครงเรื่องในเกมดูในภาคผนวก ข หน้า 108)

2.7 จากนั้นนำมาเขียนแผนผังโครงสร้างของเว็บไซต์ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภูมิที่ 2 โครงสร้างของโปรแกรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ

2.8 เขียน Flow Chart ของการดำเนินโปรแกรมเกมทั้ง 2 รูปแบบ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข หน้า 111) แล้วเขียน Storyboard (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข หน้า 117) เพื่อกำหนดรายละเอียดของการออกแบบโปรแกรม

2.9 นำไปพัฒนาเป็นโปรแกรมเกมบนเว็บ 2 แบบ คือ โปรแกรมเกมบนเว็บแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคม และ โปรแกรมเกมบนเว็บแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบ็ยอรรถกร โดยมีเนื้อหา และตำแหน่งการนำเสนอเหมือนกันทุกประการ ยกเว้นรูปแบบการเสริมแรงที่มีความแตกต่างกัน

2.10 ลงทะเบียนชื่อเว็บไซต์(Domain name) เพื่อใช้เป็นที่อยู่ (URL หรือ Address) ของโปรแกรมเกมบนเว็บสำหรับงานวิจัยนี้ พร้อมกับจัดหาโปรแกรมแม่แบบสำหรับสร้างเว็บ เข้าพื้นที่ และเช่า Server สำหรับการเผยแพร่โปรแกรมเกมบนเว็บ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการสร้างเว็บไซต์ ภาษา html และโปรแกรมสำเร็จรูปในการสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วยชุดคำสั่งประมวลผล (Script)

ขั้นที่ 3 ขั้นการประเมิน

การประเมินโปรแกรมเกมบนเว็บ ซึ่งแบ่งการประเมินออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านความตรงเชิงเนื้อหา และด้านการออกแบบเกมบนเว็บ โดยมีขั้นตอนในการประเมินดังต่อไปนี้

3.1 สร้างแบบประเมินโดยการศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการประเมินสื่อทั้งด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบเกมบนเว็บ

3.2 วิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ และสังเคราะห์ให้ได้ความรู้เพื่อนำไปสร้างข้อคำถาม โดยสร้างขึ้นตามกรอบแนวคิดของการประเมินสื่อ เนื้อหาการเรียนรู้ กิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอน ด้านองค์ประกอบของรูปแบบเกมบนเว็บ ลักษณะเฉพาะตามประเภทของสื่อเกมบนเว็บ มาตรฐานทางเทคนิคของสื่อ มาตรฐานการออกแบบสื่อ รวมทั้งข้อเสนอแนะและข้อควรปรับปรุงอื่นๆ โดยการให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องของข้อคำถาม (Item – Objective Congruence :IOC) โดยมีเกณฑ์ดังนี้

ถ้า $IOC \geq 0.5$ แสดงว่า ข้อคำถามนั้นมีความสอดคล้องกับสื่อเกมบนเว็บ

ถ้า $IOC < 0.5$ แสดงว่า ข้อคำถามนั้นไม่มีความสอดคล้องกับสื่อเกมบนเว็บ

3.3 นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.4 นำแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีทั้งสิ้น 8 ท่าน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มแรกผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและ

มีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง จำนวน 3 ท่าน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ประเมินด้านเนื้อหา กลุ่มที่ 2 ได้แก่ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการสอนหรือด้านการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง จำนวน 5 ท่าน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ประเมินด้านการออกแบบเกมบนเว็บซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

3.4.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง มีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง ดังนี้

- 1) เป็นผู้ที่มีหรือเคยมีประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ระดับประถมศึกษา ไม่ต่ำกว่า 2 ปี และ/หรือ
- 2) เป็นผู้มีผลงานทางวิชาการด้านการสอนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ระดับประถมศึกษา

3.4.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการสอนหรือด้านการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.4.2.1 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการสอน มีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง ดังนี้

- 1) เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีการศึกษาไม่ต่ำกว่า 2 ปี และ/หรือ
- 2) เป็นผู้ที่มีผลงานทางวิชาการด้านเทคโนโลยีการศึกษา

3.4.2.2 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง มีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง ดังนี้

- 1) เป็นผู้ที่มีหรือเคยมีประสบการณ์ในการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ระดับประถมศึกษา ไม่ต่ำกว่า 2 ปี และ/หรือ
- 2) เป็นผู้มีผลงานทางวิชาการด้านการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ระดับประถมศึกษา

3.5 ผลการประเมินค่าความสอดคล้องด้านความตรงเชิงเนื้อหา มีค่าความสอดคล้อง (IOC) = 0.85 (รายละเอียดค่าความสอดคล้องดูในภาคผนวก ง หน้า 149) และมีการนำมาปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญในด้านความตรงเชิงเนื้อหา โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาแนะนำให้มีการปรับปรุง ในด้านของภาษาที่ใช้ทั้งข้อความและเสียงให้มีความถูกต้อง และเข้าใจง่ายขึ้นสำหรับผู้เรียนกลุ่มนี้ ด้านของคำแนะนำควรมีขั้นตอนก่อนการเริ่มเล่นเกมหรือวิธีการเล่นเกม และควรปรับคำถามและเพิ่มเติมคำถามใน

เกมบางส่วนที่มีการคิดวิเคราะห์มากขึ้น ซึ่งผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.6 ผลการประเมินค่าความสอดคล้องด้านการออกแบบเกมบนเว็บ มีค่าความสอดคล้อง (IOC) = 0.78 (รายละเอียดค่าความสอดคล้องดูในภาคผนวก ง หน้า 151) และมีการนำมาปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญในด้านการออกแบบเกมบนเว็บ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการสอนหรือด้านการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งแนะนำควรให้มีการปรับปรุงในด้านรูปแบบของตัวอักษรซึ่งบางส่วนมีขนาดใหญ่กว่ากรอบที่มีอยู่ และเรื่องของลักษณะตัวอักษรที่ไม่สอดคล้องกับคอมพิวเตอร์บางรุ่น ด้านของการให้คำแนะนำเพื่อบอกผู้เรียนและผู้ปกครองเกี่ยวกับความละเอียดของหน้าจอ โปรแกรม อุปกรณ์ที่ต้องใช้ร่วมกับเกมนี้ ความเร็วของอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นที่ 4 ขั้นการทดสอบประสิทธิภาพโปรแกรมเกมบนเว็บ

การทดสอบประสิทธิภาพโปรแกรมเกมบนเว็บเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยนำโปรแกรมเกมบนเว็บที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีลักษณะเดียวกับกลุ่มตัวอย่าง และได้ผ่านการเรียนเรื่อง รูปและทรงเรขาคณิตมาแล้ว โดยการเลือกแบบเจาะจง เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพสื่อ 3 ขั้นตอน จากนั้นนำแบบทดสอบมาวิเคราะห์ห้ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพสื่อตามเกณฑ์ 85 / 85 (วชิราพร อัจฉริยโกศล, 2544)

85 ตัวแรก หมายถึง คะแนนรวมเฉลี่ยของกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ

85 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละ 85 ของผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์แต่ละข้อของสื่อ เพื่อเป็นการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนว่ามีความเข้าใจตรงกันในเรื่องของเครื่องมือต่างๆ บนเกมบนเว็บเพื่อการเรียนการสอน โดยผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

4.1 ทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง โดยให้นักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ที่เป็นกลุ่มตัวแทนตัวอย่าง 1 คน ต่อการเรียนกับโปรแกรมเกมบนเว็บที่มีรูปแบบการเสริมแรงแต่ละแบบ รวม 2 แบบ 2 คน จดบันทึกเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

4.2 ทดสอบกลุ่มเล็ก นำโปรแกรมเกมบนเว็บที่มีรูปแบบการเสริมแรงทั้ง 2 แบบ ที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงแล้ว ให้นักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ที่เป็นกลุ่มตัวแทนตัวอย่างจำนวน 2 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน เรียนกับโปรแกรมเกมบนเว็บที่มีรูปแบบการเสริมแรงต่างกัน โดยผู้วิจัยจะให้ความช่วยเหลือ พร้อมทั้งตั้งคำถามในส่วนที่นักเรียนทำไม่ได้ จดบันทึกเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

4.3 ทดสอบกลุ่มใหญ่ นำโปรแกรมเกมบนเว็บที่มีรูปแบบการเสริมแรงทั้ง 2 แบบ ที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงแล้ว ให้นักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ที่เป็นกลุ่มตัวแทนตัวอย่างจำนวน 2 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน เรียนกับโปรแกรมเกมบนเว็บแต่ละแบบ เพื่อศึกษาการเรียนของผู้เรียนว่าสามารถเรียนได้อย่างคล่องแคล่ว และทำความเข้าใจเกมที่เรียนได้หรือไม่ จดบันทึกเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขครั้งสุดท้าย

จากการวิเคราะห์ผลการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า โปรแกรมเกมบนเว็บได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ แต่อย่างไรก็ตามผู้วิจัยยังพบว่า มีข้อบกพร่องบางประการที่ยังจำเป็นต้องได้รับการแก้ไข เช่น การปรับภาพบางส่วนให้มีมิติมากขึ้นเพื่อผู้เรียนจะได้เข้าใจง่ายขึ้น

4.4 นำโปรแกรมเกมบนเว็บที่ผ่านการทดสอบเข้าเกณฑ์แล้ว ไปใช้กับการเรียนรู้ โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ และทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจริง

2.2.2 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) ศึกษาหลักการ แนวคิด จากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับผู้เรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง
- 2) ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักการและแนวการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ กระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ คู่มือครู และแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยกำหนดเรื่องที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เรื่องรูปและทรงเรขาคณิต
- 3) วิเคราะห์โครงสร้างเนื้อหา และองค์ประกอบของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อนำมาเป็นแนวทางและพื้นฐานในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ

4) กำหนดเนื้อหา วัดดูประสงค์เชิงพฤติกรรม การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ รวมทั้งการประเมินผล แล้วเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บโดยปรึกษาร่วมกับอาจารย์ผู้สอน

5) เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องด้านเนื้อหา และสำนวนภาษา จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

6) นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบด้านความตรงเชิงเนื้อหา รับข้อเสนอแนะและนำมาปรับปรุงแก้ไข

7) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ไปใช้กับกลุ่มทดลองร่วมกับโปรแกรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ (ดูรายละเอียดแผนการจัดการเรียนรู้ในภาคผนวก ข หน้า 126)

2.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) ศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลจากเอกสาร ตำรา บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องรูปและทรงเรขาคณิต ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 ของกระทรวงศึกษาธิการ

2) วิเคราะห์เนื้อหาสาระ เรื่องรูปและทรงเรขาคณิต ร่วมกับครูผู้สอนและจำแนกเนื้อหาสาระตามวัตถุประสงค์และกำหนดข้อคำถามเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ได้ข้อคำถามจำนวน 30 ข้อโดยเปรียบเทียบวัตถุประสงค์กับจำนวนแบบทดสอบ (ดูรายละเอียดการวิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามทฤษฎีของ Bloom (1956) (Bloom's Taxonomy) ในภาคผนวก ง หน้า 154)

3) ศึกษาหลักการในการสร้างเกณฑ์สำหรับพิจารณาให้คะแนน โดยสร้างแบบทดสอบในลักษณะปรนัย 4 ตัวเลือก และอัตนัย โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกให้คะแนน 1 ตอบผิดหรือไม่ตอบ ให้คะแนนเป็น 0

4) นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้ว เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องด้านเนื้อหา และสำนวนภาษา

5) นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตรวจสอบด้านความตรงเชิงเนื้อหา และความถูกต้องของภาษา รับข้อเสนอแนะ และนำมาปรับปรุงแก้ไข

6) นำแบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากคำแนะนำแล้วไปทดลองใช้

กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างที่เคยเรียนเรื่อง รูปและทรง เรขาคณิตมาแล้ว จำนวน 10 คน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อใดตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือ เลือกตอบมากกว่าหนึ่งข้อ ให้ 0 คะแนน

7) นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาระดับความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (R) แล้วคัดเลือกแบบทดสอบเฉพาะข้อที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.2 – 0.8 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป เหลือจำนวน 22 ข้อ โดยมีลักษณะเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย โดยมี 4 ตัวเลือก จำนวน 8 ข้อ และเป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 14 ข้อ รวมทั้งสิ้นจำนวน 22 ข้อ (ดูรายละเอียดของแบบทดสอบ ในภาคผนวก ค หน้า 141 และผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ ในภาคผนวก ง หน้า 155)

8) นำแบบทดสอบที่ได้ไปหาค่าความเที่ยงทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-21 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson Reliability) ได้ค่าเท่ากับ 0.97

2.2.4 แบบสังเกตพฤติกรรมขณะเล่นเกม

แบบสังเกตชุดนี้เป็นแบบสังเกตพฤติกรรมสำหรับผู้เรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งเพื่อประเมินพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเรียนรู้โดยใช้เกมบนเว็บ ว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมอย่างไรบ้างที่แสดงออกในขณะที่เล่นเกม เพื่อประกอบการวิเคราะห์ผลการทดลอง โดยให้ครูผู้สอนนักเรียนกลุ่มนี้และผู้ปกครองของผู้เรียนเป็นผู้ประเมินพฤติกรรม โดยมีกระบวนการพัฒนา ดังนี้

1) ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม ที่รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงจิตติ แก้วพรสวรรค์ (2542) ได้แปลและเรียบเรียงจาก Connors' Teacher Rating Scale เป็นต้นแบบ สำหรับการประเมินอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งในขณะที่ผู้เรียนใช้โปรแกรมเกมบนเว็บ ซึ่งเป็นแบบสังเกตสำหรับการประเมินอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งในเด็กไทย ที่มีจำนวน 10 ข้อ ครอบคลุมลักษณะของอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ทั้ง 3 ด้าน คือ ความไม่เอาใจใส่ (Inattention) ลักษณะที่ขาดความยับยั้งชั่งใจ หรือหุนหันพลันแล่น (Impulsive) และลักษณะอยู่ไม่นิ่ง (Hyperactive)

2) นำแบบสังเกตที่ได้เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบแก้ไข

3) จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข

4) นำแบบสังเกตพฤติกรรมมาใช้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

จำนวน 10 คน ที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งเล่นเกมในสภาพการณ์จริง โดยสังเกตพฤติกรรมที่เกิดขึ้นขณะเล่นเกม เพื่อใช้พฤติกรรมเหล่านั้นเป็นต้นแบบในการปรับปรุงเป็นแบบสังเกตพฤติกรรมขณะเล่นเกมบนเว็บ

5) ปรับปรุงแก้ไขสำนวนภาษาของพฤติกรรมให้สอดคล้องกับพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการสังเกตจากกลุ่มตัวแทนตัวอย่าง และให้ครูผู้สอนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตรวจสอบความเข้าใจของข้อคำถามที่ใช้ในแบบสังเกตพฤติกรรม ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

6) นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบอีกครั้ง

7) นำแบบสังเกตพฤติกรรมขณะเล่นเกมที่ได้ไปใช้ในการทดลอง

3. การจัดกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

3.1 เมื่อได้กลุ่มตัวอย่างแล้ว ผู้วิจัยได้ตรวจสอบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549

3.2 นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งหมดที่ได้ มาจัดอันดับเรียงจากมากไปหาน้อย จากนั้นจับคู่ (Matched – Pair) กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากัน เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีลักษณะเท่าเทียมกัน แล้วจึงจัดนักเรียนเพื่อเข้ากลุ่มทดลอง กลุ่มละ 12 คน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีการเสริมแรงทางสังคม จำนวน 12 คน

กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีการเสริมแรงด้วยเบียร์รถกร จำนวน 12 คน

ตารางที่ 3 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่แบ่งกลุ่มเพื่อเข้าแบบแผนการทดลอง

รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ	จำนวนนักเรียน
กลุ่มทดลองที่ 1 รูปแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคม	12
กลุ่มทดลองที่ 2 รูปแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบียร์รถกร	12
รวม (คน)	24

3.3 แบบแผนการวิจัย เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) โดยจัดกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ดังแบบแผนการวิจัย ดังนี้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2547)

ตารางที่ 4 แบบแผนการวิจัย

Treatment Group 1	R1	O1	X1	O2
Treatment Group 2	R2	O3	X2	O4

- R1 เป็นการจับนักเรียนเข้ากลุ่มแบบจับคู่ กลุ่มทดลองที่ 1
 R2 เป็นการจับนักเรียนเข้ากลุ่มแบบจับคู่ กลุ่มทดลองที่ 2
 O 1, O 3 เป็นการทดสอบก่อนเรียน
 X 1 การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีการเสริมแรงทางสังคม
 X 2 การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีการเสริมแรงด้วยเบียร์รกร
 O 2, O 4 เป็นการทดสอบหลังเรียนทันที

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย ดังนี้

4.1 การจัดเตรียมสถานที่ เครื่องมือ และกลุ่มตัวอย่าง

4.1.1 เตรียมสถานที่และกลุ่มตัวอย่าง โดยนำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยส่งถึงอาจารย์ใหญ่โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อขออนุญาตใช้สถานที่ห้องคอมพิวเตอร์รวมถึงอุปกรณ์ อินเทอร์เน็ต และขอให้นักเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองด้วยการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีรูปแบบการเสริมแรงต่างกัน

4.1.2 ทำความคุ้นเคยกับกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ห้องเรียนที่ 1 จำนวน 24 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง แล้วนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งหมดที่ได้มาจัดอันดับ เรียงจากมากไปหาน้อย จากนั้นจับคู่ (Matched – Pair) กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากัน แล้วจึงจับนักเรียนเพื่อเข้ากลุ่มทดลอง กลุ่มละ 12 คน

4.1.3. ผู้วิจัยทำความเข้าใจกับอาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กำหนดสัปดาห์ที่ใช้ทำการทดลอง โดยดูตามโครงการสอนระยะยาว

4.1.4 ตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมเกมบนเว็บทั้ง 2 รูปแบบ ว่ามีปัญหาในการทำงานหรือไม่อย่างไร และสามารถแก้ไขปรับปรุงจนสามารถใช้ได้ดี

4.1.5 จัดเตรียมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดกิจกรรม และตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมเกมบนเว็บอีกครั้ง

4.1.6 จัดเตรียมและตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่อง รูปและทรงเรขาคณิต แบบสังเกตพฤติกรรมขณะเล่นเกม รวมถึงอุปกรณ์การเรียนอื่นๆ ให้พร้อม

4.2 การเตรียมการของผู้สังเกตพฤติกรรม ผู้วิจัยดำเนินการดังต่อไปนี้

4.2.1 ผู้ที่สังเกตพฤติกรรมนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่นิ่งขณะเล่นเกมคือ ครูประจำชั้นของนักเรียนกลุ่มนี้ และผู้ปกครองของนักเรียน (ครอบครัวละ 1 คน)

4.2.2 ชี้แจงรายละเอียดและทำความเข้าใจกับคุณครูผู้สังเกตจำนวน 5 คน (ครู 1 คนต่อการสังเกตผู้เรียนจำนวน 5 คน) โดยตกลงร่วมกันเกี่ยวกับเกณฑ์ในการลงบันทึกพฤติกรรม และส่งจดหมายชี้แจงผู้ปกครองที่จะเป็นผู้บันทึกการสังเกตจำนวน 24 คน (ผู้ปกครอง 1 คนต่อการสังเกตผู้เรียน 1 คน)

4.2.3 แนะนำผู้สังเกตโดยให้สังเกตพฤติกรรมขณะเด็กเล่นเกมแต่ละคนตามแบบสังเกต โดยบันทึกพฤติกรรมเด็กทุกคนตามความเป็นจริง

4.2.4 ให้รายละเอียดของแบบสังเกตพฤติกรรมขณะเล่นเกมชุดนี้ ว่ามีรายละเอียดทั้งหมด 10 ข้อ คุณครูและผู้ปกครองจะต้องสังเกตทุกพฤติกรรม โดยมีเกณฑ์การสังเกตดังนี้

1) เริ่มสังเกตพฤติกรรมขณะผู้เรียนเล่นเกมบนเว็บ เมื่อผู้เรียนเริ่มเล่นเกมในด่านที่ 2 โดยใช้เวลาประมาณ 10 นาที

2) บันทึกพฤติกรรมของผู้เรียนที่เกิดขึ้น แล้วนำมาเทียบกับระดับความรุนแรงของพฤติกรรมที่เกิดขึ้น โดยเทียบได้จากระยะเวลาในการแสดงพฤติกรรม เช่น เวลา 10 นาที ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมนั้น 6 ครั้ง แสดงว่าอยู่ในเกณฑ์ ระดับมีอาการปรากฏอย่างรุนแรง ซึ่งมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

ระดับความรุนแรงของพฤติกรรมแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ

ไม่มี หมายถึง ระดับไม่มีอาการที่ปรากฏเลย เท่ากับ 0 ครั้ง

มีบ้าง หมายถึง ระดับมีอาการเล็กน้อย เท่ากับ 1-5 ครั้ง

มี หมายถึง ระดับมีอาการปรากฏอย่างรุนแรง เท่ากับ 6 ครั้งเป็นต้นไป

3) จากนั้นนำแบบสังเกตที่บันทึกแล้วมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

4.3 การดำเนินการทดลอง โดยมีขั้นตอน ดังนี้

4.3.1 ขั้นทดสอบก่อนเรียนให้ผู้เรียนเริ่มทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนพร้อมกัน ซึ่งมีจำนวน 22 ข้อ โดยครูเป็นผู้อ่านให้ฟัง

4.3.2 ขั้นการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีการเสริมแรงทางสังคม และการเสริมแรงโดยใช้เบี้ยอรรถกร สำหรับนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ในวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยให้ครูผู้มีส่วนเกี่ยวข้องสอนกับนักเรียนกลุ่มนี้จำนวนทั้งสิ้น 5 คน คอยสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนและบันทึกลงในแบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเล่นเกม

4.3.3 หลังจากเรียนจบ ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนทันที ซึ่งจากการสังเกตและบันทึกจากครูผู้สอน พบว่านักเรียนใช้เวลาเล่นเกมเฉลี่ย 48 นาที ต่อนักเรียน 24 คน

4.3.4 ทำความเข้าใจกับผู้สอนและแนะนำให้นักเรียนกลับไปเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่บ้านอีกครั้ง ซึ่งการให้นักเรียนเล่นเกมที่บ้านอีกครั้งไม่มีการเก็บค่าคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่ต้องการศึกษาพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเล่นเกมบนเว็บที่บ้านจากการสังเกตของผู้ปกครองเท่านั้น

4.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสังเกตพฤติกรรมขณะเล่นเกมบนเว็บที่บ้านจากการสังเกตของผู้ปกครอง แบ่งออกได้ดังนี้

4.4.1 จัดทำจดหมายขอความร่วมมือกับผู้ปกครอง อธิบายถึงสาเหตุการให้ผู้เรียนกลับไปเล่นเกมบนเว็บที่บ้าน

4.4.2 แนบบแบบสังเกต และขอความร่วมมือให้ผู้ปกครองช่วยตอบกลับ โดยให้ผู้ปกครองช่วยสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเล่นเกมที่บ้าน และตอบตามความเป็นจริง

4.4.3 ผู้ปกครองส่งแบบสังเกตคืนมายังทางโรงเรียน และผู้วิจัยไปเก็บรวบรวมด้วยตนเองได้คืนมาครบจำนวนทั้งสิ้น 24 ชุด

4.4.4 นำแบบสังเกตที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติเบื้องต้น พบว่า กลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมใช้เวลาเล่นเกมเฉลี่ย 36.25 นาที และกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรใช้เวลาเล่นเกมเฉลี่ย 34.58 นาที

ตารางที่ 5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

วัตถุประสงค์ในการวิจัย	วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	เครื่องมือที่ใช้	สถิติที่ใช้
1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีการเสริมแรงทางสังคมและการเสริมแรงด้วยเบียร์รูดกร	นักเรียนเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บในห้องเรียน	- แผนการจัดการเรียนรู้ - โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ - โปรแกรมเกมบนเว็บที่มีการเสริมแรงทางสังคมและเบียร์รูดกร - แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน - แบบสังเกตพฤติกรรมขณะเล่นเกม(โดยให้ครูเป็นผู้สังเกต)	- ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่ (t-test)
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมของนักเรียนขณะเล่นเกมจากการสังเกตของครูและผู้ปกครอง	นักเรียนเรียนรู้โดยการเล่นเกมที่บ้านของนักเรียน	- โปรแกรมเกมบนเว็บที่มีการเสริมแรงทางสังคมและเบียร์รูดกร - แบบสังเกตพฤติกรรมขณะเล่นเกม(โดยให้ผู้ปกครองเป็นผู้สังเกต)	- ร้อยละ

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองและจากแบบสังเกตมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS for Windows ดังนี้

5.1 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ (t-test Independent)

5.2 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ (t-test Dependent)

5.3 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ (t-test Independent)

5.4 การวิเคราะห์ค่าร้อยละพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเล่นเกมบนเว็บของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม จากการสังเกตของครูผู้สอน

5.5 การวิเคราะห์ค่าร้อยละพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเล่นเกมบนเว็บของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม จากการสังเกตของผู้ปกครอง

5.6 การวิเคราะห์เปรียบเทียบพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเล่นเกมบนเว็บของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม จากการสังเกตของครูและผู้ปกครอง



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องผลของการใช้รูปแบบการเสริมแรงทางบวกในการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีการเสริมแรงทางสังคมและการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร และเพื่อศึกษาพฤติกรรมของนักเรียนขณะเล่นเกมจากการสังเกตของครูและผู้ปกครอง โดยมีสมมติฐานการวิจัยว่า นักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้เรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ในวิชาคณิตศาสตร์ ที่มีการเสริมแรงทางสังคม และการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลผลคะแนนของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และคะแนนของการทำแบบทดสอบหลังเรียน และข้อมูลจากแบบสังเกตของครูและผู้ปกครองเกี่ยวกับพฤติกรรมของนักเรียนขณะเล่นเกมบนเว็บ เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติ และทดสอบสมมติฐาน โดยมีลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัยในครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลอง

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสังเกตของครูและผู้ปกครองที่มีต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งขณะเล่นเกมบนเว็บ

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลอง

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม

กลุ่มตัวอย่าง	n	\bar{x}	S.D.	t	Sig.
กลุ่มทดลองที่ 1 รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้เกม เป็นฐานบนเว็บ ที่มีการเสริมแรงทางสังคม	12	12.75	4.093		
กลุ่มทดลองที่ 2 รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้เกม เป็นฐานบนเว็บ ที่มีการเสริมแรงด้วยเบียร์รถกร	12	13.17	4.239	-0.245	.809

$p < .05$

จากตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มพบว่า กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มมีคะแนนการทดสอบก่อนเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองที่ 1 คือกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีการเสริมแรงทางสังคม มีค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 12.75 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 4.093 และ กลุ่มทดลองที่ 2 คือกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีการเสริมแรงด้วยเบียร์รถกร มีค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 13.17 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 4.239

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม

กลุ่มตัวอย่าง		n	\bar{x}	S.D.	t	Sig.
กลุ่มทดลองที่ 1 รูปแบบการเรียนรู้						
โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ	ก่อนเรียน	12	12.75	4.093		
ที่มีการเสริมแรงทางสังคม	หลังเรียน	12	18.58	2.712	-6.400	.000*
กลุ่มทดลองที่ 2 รูปแบบการเรียนรู้						
โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ	ก่อนเรียน	12	13.17	4.239		
ที่มีการเสริมแรงด้วยเบียร์รถกร	หลังเรียน	12	19.58	1.929	-8.406	.000*

*p<.05

จากตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า คะแนนเฉลี่ยของคะแนนในการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองที่ 1 คือกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีการเสริมแรงทางสังคม มีค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 12.75 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 4.093 และมีค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 18.58 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 2.712 กลุ่มทดลองที่ 2 คือกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีการเสริมแรงด้วยเบียร์รถกร มีค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 13.17 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 4.239 และมีค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 19.58 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 1.929

ตารางที่ 8 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม

กลุ่มตัวอย่าง	n	\bar{x}	S.D.	t	Sig.
กลุ่มทดลองที่ 1 รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้เกม เป็นฐานบนเว็บ ที่มีการเสริมแรงทางสังคม	12	18.58	2.712		
กลุ่มทดลองที่ 2 รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้เกม เป็นฐานบนเว็บ ที่มีการเสริมแรงด้วยเบียร์รถกร	12	19.58	1.929	-1.041	.309

$p < .05$

จากตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม พบว่ากลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มมีคะแนนการทดสอบหลังเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองที่ 1 คือกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีการเสริมแรงทางสังคม มีค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 18.58 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 2.712 และ กลุ่มทดลองที่ 2 คือกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีการเสริมแรงด้วยเบียร์รถกร มีค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 19.58 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 1.929

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสังเกตของครูและผู้ปกครองที่มีต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งขณะเล่นเกมบนเว็บ

นอกจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้ว ในการทดลองครั้งนี้ได้เก็บข้อมูลจากแบบสังเกตของครูและผู้ปกครองที่มีต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนขณะเล่นเกมบนเว็บ ที่มีรูปแบบการเสริมแรงต่างกัน 2 รูปแบบ คือ แบบที่มีการเสริมแรงทางสังคม และแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบียร์รถกร ดังนี้

ตารางที่ 9 การวิเคราะห์ค่าร้อยละพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเล่นเกมบนเว็บของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม จากการสังเกตของครูผู้สอน (n=5)

ลักษณะอาการ	เกมบนเว็บที่มีการเสริมแรงทางสังคม			เกมบนเว็บที่มีการเสริมแรงด้วยเบียร์รถกร		
	ไม่มี	มีบ้าง	มี	ไม่มี	มีบ้าง	มี
1. บิดตัวไปมา ชุกยิก	9	3	0	8	4	0
ไม่อยู่เฉย	(75.00)	(25.00)	(0.00)	(66.67)	(33.33)	(0.00)
2. วอกแวกง่าย	8	4	0	8	4	0
	(66.67)	(33.33)	(0.00)	(66.67)	(33.33)	(0.00)
3. ลุกขึ้นเดินเมื่อเบื่อ	12	0	0	12	0	0
	(100)	(0.00)	(0.00)	(100)	(0.00)	(0.00)
4. ไม่รอฟังคำสั่งในเกม	8	4	0	9	3	0
	(66.67)	(33.33)	(0.00)	(75.00)	(25.00)	(0.00)
5. เล่นเกมโดยไม่คิดไตร่ตรอง	10	2	0	10	2	0
ขาดความยับยั้งชั่งใจ	(83.33)	(16.67)	(0.00)	(83.33)	(16.67)	(0.00)
6. ระเบิดอารมณ์โกรธเมื่อเสียคะแนนหรือทำผิด	12	0	0	12	0	0
	(100)	(0.00)	(0.00)	(100)	(0.00)	(0.00)
7. หยุดเล่นชั่วคราว	12	0	0	12	0	0
	(100)	(0.00)	(0.00)	(100)	(0.00)	(0.00)
8. เล่นเกมอย่างสนุกสนาน	0	0	12	0	0	12
	(0.00)	(0.00)	(100)	(0.00)	(0.00)	(100)

ตารางที่ 9 (ต่อ) การวิเคราะห์ค่าร้อยละพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเล่นเกมบนเว็บของกลุ่มทดลอง ทั้ง 2 กลุ่ม จากการสังเกตของครูผู้สอน (n=5)

ลักษณะอาการ	เกมบนเว็บที่มีการเสริมแรงทางสังคม			เกมบนเว็บที่มีการเสริมแรงด้วยเบียร์รูดกร		
	ไม่มี	มีบ้าง	มี	ไม่มี	มีบ้าง	มี
9.เล่นเกมอย่างตั้งใจ	0 (0.00)	0 (0.00)	12 (100)	0 (0.00)	0 (0.00)	12 (100)
10.เล่นเกมจนจบโดยไม่ยอมหยุดพัก	0 (0.00)	0 (0.00)	12 (100)	0 (0.00)	0 (0.00)	12 (100)

จากตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ค่าร้อยละพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเล่นเกมบนเว็บของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม จากการสังเกตของครูผู้สอนจำนวน 5 คน พบว่า ผู้เรียนที่มีอาการสมาธิสั้น และมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งมีพฤติกรรมขณะเล่นเกมดังนี้

ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมไม่มีลักษณะอาการบิดตัวไปมา ชุกยิก ไม่อยู่เฉยปรากฏเลยจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 75 มีอาการบ้าง 3 คน คิดเป็นร้อยละ 25 ซึ่งมีจำนวนมากกว่าผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบียร์รูดกรที่ไม่มีลักษณะอาการบิดตัวไปมา ชุกยิก ไม่อยู่เฉยปรากฏเลยจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 มีอาการบ้าง 4 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 โดยทั้งสองกลุ่มทดลองไม่มีผู้เรียนที่มีลักษณะอาการบิดตัวไปมา ชุกยิก ไม่อยู่เฉยปรากฏอย่างรุนแรง

ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมและแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบียร์รูดกรไม่มีลักษณะอาการวอกแวกง่ายปรากฏเลยจำนวนเท่ากัน คือ 8 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 มีอาการบ้างจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 และไม่มีผู้เรียนที่มีอาการปรากฏอย่างรุนแรง

ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมและแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบียร์รูดกรไม่มีลักษณะอาการลุกขึ้นเดินเมื่อเบื่อปรากฏเลยจำนวนเท่ากัน คือ 12 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งไม่มีผู้เรียนที่มีอาการบ้าง และไม่มีผู้เรียนที่มีอาการปรากฏอย่างรุนแรง

ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมไม่มีลักษณะอาการไม่รอฟังคำสั่งในเกมปรากฏเลยจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 มีอาการบ้าง 4 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 ซึ่งมีจำนวนน้อยกว่าผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบียร์รูดกรที่ไม่มีลักษณะอาการไม่รอฟังคำสั่งในเกมปรากฏเลยจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 75 มีอาการบ้าง 3 คน คิดเป็นร้อยละ 25 โดยทั้งสองกลุ่มทดลองไม่มีผู้เรียนที่มีลักษณะอาการไม่รอฟังคำสั่งในเกมปรากฏอย่างรุนแรง

ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมและแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบี่ยงรรถกรไม่มีลักษณะอาการเล่นเกมโดยไม่คิดไตร่ตรอง ขาดความยับยั้งชั่งใจปรากฏเลยจำนวนเท่ากัน คือ 10 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 มีอาการบ้ำงจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 และไม่มีผู้เรียนที่มีอาการปรากฏอย่างรุนแรง

ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมและแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบี่ยงรรถกรไม่มีลักษณะอาการระเบิดอารมณ์โกรธเมื่อเสียดะแนนหรือทำผิดปรากฏเลยจำนวนเท่ากัน คือ 12 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งไม่มีผู้เรียนที่มีอาการบ้ำง และไม่มีผู้เรียนที่มีอาการปรากฏอย่างรุนแรงเลย

ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมและแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบี่ยงรรถกรไม่มีลักษณะอาการหยุดเล่นชั่วขณะ (ขณะที่เกมดำเนินอยู่) ปรากฏเลยจำนวนเท่ากัน คือ 12 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งไม่มีผู้เรียนที่มีอาการบ้ำง และไม่มีผู้เรียนที่มีอาการปรากฏอย่างรุนแรงเลย

ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมและแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบี่ยงรรถกรมีลักษณะอาการเล่นเกมอย่างสนุกสนานจำนวนเท่ากัน คือ 12 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งไม่มีผู้เรียนที่มีอาการเล่นเกมอย่างไม่สนุกสนานปรากฏเลย

ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมและแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบี่ยงรรถกรมีลักษณะอาการเล่นเกมอย่างตั้งใจจำนวนเท่ากัน คือ 12 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งไม่มีผู้เรียนที่มีอาการเล่นเกมอย่างไม่ตั้งใจปรากฏเลย

ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมและแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบี่ยงรรถกรมีลักษณะอาการเล่นเกมจนจบโดยไม่ยอมหยุดพักจำนวนเท่ากัน คือ 12 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งไม่มีผู้เรียนที่มีอาการเล่นเกมไม่จบปรากฏเลย

ดังนั้น จากการสังเกตของครูผู้สอน ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมและแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบี่ยงรรถกรไม่มีพฤติกรรมที่แสดงว่าสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งปรากฏเหมือนกัน ดังนี้ ผู้เรียนมากกว่าร้อยละ 50 ขึ้นไปไม่มีพฤติกรรม อาการบิดตัวไปมาขุกขิกไม่อยู่เฉย, วอกแวกง่าย, และไม่รอฟังคำสั่งในเกม ผู้เรียนมากกว่าร้อยละ 80 ขึ้นไปไม่มีพฤติกรรม อาการเล่นเกมโดยไม่คิดไตร่ตรองขาดความยับยั้งชั่งใจ และผู้เรียนร้อยละ 100 ไม่มีพฤติกรรม อาการลุกขึ้นเดินเมื่อเบื้อ , ระเบิดอารมณ์โกรธเมื่อเสียดะแนนหรือทำผิด, หยุดเล่นเกมชั่วขณะปรากฏให้เห็นขณะเล่นเกม และมีพฤติกรรมการเล่นเกมอย่างสนุกสนาน, การเล่นเกมอย่างตั้งใจ และเล่นเกมจนจบโดยไม่ยอมหยุดพัก

ตารางที่ 10 การวิเคราะห์ค่าร้อยละพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเล่นเกมบนเว็บของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม จากการสังเกตของผู้ปกครอง (n=24)

ลักษณะอาการ	เกมบนเว็บที่มีการเสริมแรงทางสังคม			เกมบนเว็บที่มีการเสริมแรงด้วยเบียร์รกดกร		
	ไม่มี	มีบ้าง	มี	ไม่มี	มีบ้าง	มี
1. บิดตัวไปมา ยุกยิก	6	6	0	7	5	0
ไม่อยู่เฉย	(50.00)	(50.00)	(0.00)	(58.33)	(41.67)	(0.00)
2. วอกแวกง่าย	7	5	0	9	3	0
	(58.33)	(41.67)	(0.00)	(75.00)	(25.00)	(0.00)
3. ลุกขึ้นเดินเมื่อเบื่อ	12	0	0	12	0	0
	(100)	(0.00)	(0.00)	(100)	(0.00)	(0.00)
4. ไม่รอฟังคำสั่งในเกม	7	5	0	6	6	0
	(58.33)	(41.67)	(0.00)	(50.00)	(50.00)	(0.00)
5. เล่นเกมโดยไม่คิดไตร่ตรอง	7	5	0	8	4	0
ขาดความยับยั้งชั่งใจ	(58.33)	(41.67)	(0.00)	(66.67)	(33.33)	(0.00)
6. ระเบิดอารมณ์ โกรธเมื่อเสีย	10	2	0	11	1	0
คะแนนหรือทำผิด	(83.33)	(16.67)	(0.00)	(91.67)	(8.33)	(0.00)
7. หยุดเล่นชั่วคราว	12	0	0	12	0	0
	(100)	(0.00)	(0.00)	(100)	(0.00)	(0.00)
8. เล่นเกมอย่างสนุกสนาน	0	0	12	0	0	12
	(0.00)	(0.00)	(100)	(0.00)	(0.00)	(100)
9. เล่นเกมอย่างตั้งใจ	0	1	11	0	1	11
	(0.00)	(8.33)	(91.67)	(0.00)	(8.33)	(91.67)
10. เล่นเกมจนจบโดยไม่ยอมหยุดพัก	0	0	12	0	0	12
	(0.00)	(0.00)	(100)	(0.00)	(0.00)	(100)

จากตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ค่าร้อยละพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเล่นเกมบนเว็บของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม จากการสังเกตของผู้ปกครองจำนวน 24 คน พบว่า ผู้เรียนที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งมีพฤติกรรมขณะเล่นเกมดังนี้

ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมไม่มีลักษณะอาการบิดตัวไปมา ยุกยิก ไม่อยู่เฉยปรากฏเลยจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 50 มีอาการบ้าง 6 คน คิดเป็นร้อยละ 50 ซึ่งมีจำนวนน้อยกว่าผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบี่ยงบรรณการที่ไม่มีลักษณะอาการบิดตัวไปมา ยุกยิก ไม่อยู่เฉยปรากฏเลยจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 58.33 มีอาการบ้าง 5 คน คิดเป็นร้อยละ 41.67 โดยทั้งสองกลุ่มทดลองไม่มีผู้เรียนที่มีลักษณะอาการบิดตัวไปมา ยุกยิก ไม่อยู่เฉยปรากฏอย่างรุนแรง

ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมไม่มีลักษณะอาการวอกแวกง่ายปรากฏเลยจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 58.33 มีอาการบ้าง 5 คน คิดเป็นร้อยละ 41.67 ซึ่งมีจำนวนน้อยกว่าผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบี่ยงบรรณการที่ไม่มีลักษณะอาการวอกแวกง่ายปรากฏเลยจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 75 มีอาการบ้าง 3 คน คิดเป็นร้อยละ 25 โดยทั้งสองกลุ่มทดลองไม่มีผู้เรียนที่มีลักษณะอาการวอกแวกง่ายปรากฏอย่างรุนแรง

ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมและแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบี่ยงบรรณการไม่มีลักษณะอาการลุกขึ้นเดินเมื่อเบื่อปรากฏเลยจำนวนเท่ากัน คือ 12 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งไม่มีผู้เรียนที่มีอาการบ้าง และไม่มีผู้เรียนที่มีอาการปรากฏอย่างรุนแรง

ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมไม่มีลักษณะอาการไม่รอฟังคำสั่งในเกมปรากฏเลยจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 58.33 มีอาการบ้าง 5 คน คิดเป็นร้อยละ 41.67 ซึ่งมีจำนวนมากกว่าผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบี่ยงบรรณการที่ไม่มีลักษณะอาการไม่รอฟังคำสั่งในเกมปรากฏเลยจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 50 มีอาการบ้าง 6 คน คิดเป็นร้อยละ 50 โดยทั้งสองกลุ่มทดลองไม่มีผู้เรียนที่มีลักษณะอาการไม่รอฟังคำสั่งในเกมปรากฏอย่างรุนแรง

ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมไม่มีลักษณะอาการเล่นเกมโดยไม่คิดไตร่ตรอง ขาดความยับยั้งชั่งใจปรากฏเลยจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 58.33 มีอาการบ้าง 5 คน คิดเป็นร้อยละ 41.67 ซึ่งมีจำนวนน้อยกว่าผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบี่ยงบรรณการที่ไม่มีลักษณะอาการเล่นเกมโดยไม่คิดไตร่ตรอง ขาดความยับยั้งชั่งใจปรากฏเลยจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 มีอาการบ้าง 4 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 โดยทั้งสองกลุ่มทดลองไม่มีผู้เรียนที่มีลักษณะอาการเล่นเกมโดยไม่คิดไตร่ตรอง ขาดความยับยั้งชั่งใจปรากฏอย่างรุนแรง

ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมไม่มีลักษณะอาการระเบิดอารมณ์โกรธเมื่อเสียคะแนนหรือทำผิดปรากฏเลยจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 มีอาการบ้าง 2 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 ซึ่งมีจำนวนน้อยกว่าผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบี่ยงบรรณการที่ไม่มีลักษณะอาการ

ระเบิดอารมณ์โกรธเมื่อเสียคะแนนหรือทำผิดปรากฏเลยจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 91.67 มีอาการบ้าง 1 คน คิดเป็นร้อยละ 8.33 โดยทั้งสองกลุ่มทดลองไม่มีผู้เรียนที่มีลักษณะอาการระเบิดอารมณ์โกรธเมื่อเสียคะแนนหรือทำผิดปรากฏอย่างรุนแรง

ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมและแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบี่ยงรรถรไม่มีลักษณะอาการหยุดเล่นชั่วคราว (ขณะที่เกมดำเนินอยู่) ปรากฏเลยจำนวนเท่ากัน คือ 12 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งไม่มีผู้เรียนที่มีอาการบ้าง และไม่มีผู้เรียนที่มีอาการปรากฏอย่างรุนแรง

ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมและแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบี่ยงรรถรมมีลักษณะอาการเล่นเกมอย่างสนุกสนานจำนวนเท่ากัน คือ 12 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งไม่มีผู้เรียนที่มีอาการเล่นเกมอย่างไม่สนุกสนานปรากฏเลย

ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมและแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบี่ยงรรถรมมีลักษณะอาการเล่นเกมอย่างตั้งใจจำนวนเท่ากัน คือ 11 คน คิดเป็นร้อยละ 91.67 มีจำนวน 1 คน ที่มีอาการเล่นเกมอย่างตั้งใจบ้าง คิดเป็นร้อยละ 8.33 โดยทั้งสองกลุ่มทดลองไม่มีผู้เรียนที่มีอาการเล่นเกมอย่างไม่ตั้งใจปรากฏเลย

ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมและแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบี่ยงรรถรมมีลักษณะอาการเล่นเกมจนจบโดยไม่ยอมหยุดพักจำนวนเท่ากัน คือ 12 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งไม่มีผู้เรียนที่มีอาการหยุดพักระหว่างเล่นเกมปรากฏเลย

ดังนั้น จากการสังเกตของผู้ปกครอง ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมและแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบี่ยงรรถรมไม่มีพฤติกรรมที่แสดงว่าสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งปรากฏเหมือนกัน ดังนี้ ผู้เรียนมากกว่าร้อยละ 50 ขึ้นไปไม่มีพฤติกรรม อาการบิดตัวไปมาขยุกขยิก ไม่อยู่เฉย, วอกแวกง่าย, ไม่รอฟังคำสั่งในเกม, และเล่นเกมโดยไม่คิดไตร่ตรองขาดความยับยั้งชั่งใจ ผู้เรียนมากกว่าร้อยละ 80 ขึ้นไปไม่มีพฤติกรรม อาการระเบิดอารมณ์โกรธเมื่อเสียคะแนนหรือทำผิด และมีพฤติกรรมการเล่นเกมอย่างตั้งใจ และผู้เรียนร้อยละ 100 ไม่มีพฤติกรรม อาการลุกขึ้นเดินเมื่อเบื่อ หยุดเล่นเกมชั่วคราวปรากฏให้เห็นขณะเล่นเกม และมีพฤติกรรมการเล่นเกมอย่างสนุกสนาน และเล่นเกมจนจบโดยไม่ยอมหยุดพัก

จากตารางที่ 9 และตารางที่ 10 ที่แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้เรียนขณะเล่นเกมบนเว็บของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม จากการสังเกตของครูและผู้ปกครองตามลำดับ ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบด้วยกันจะแสดงความสอดคล้องของการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนจากการเล่นเกมบนเว็บของครูและผู้ปกครอง ได้ดังตารางที่ 11 ดังนี้

ตารางที่ 11 การวิเคราะห์เปรียบเทียบพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเล่นเกมบนเว็บของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม จากการสังเกตของครู (n=5) และผู้ปกครอง (n=24)

ลักษณะ อาการ	เกมบนเว็บที่มีการเสริมแรงทางสังคม						เกมบนเว็บที่มีการเสริมแรงด้วยเบียร์รตรกร					
	ไม่มี		มีบ้าง		มี		ไม่มี		มีบ้าง		มี	
	ครู	ผปค.	ครู	ผปค.	ครู	ผปค.	ครู	ผปค.	ครู	ผปค.	ครู	ผปค.
1.บิดตัว	9	6	3	6	0	0	8	7	4	5	0	0
ไปมา ชุกอิก	(75.00)	(50.00)	(25.00)	(50.00)	(0.00)	(0.00)	(66.67)	(58.33)	(33.33)	(41.67)	(0.00)	(0.00)
2.วอกแวก	8	7	4	5	0	0	8	9	4	3	0	0
ง่าย	(66.67)	(58.33)	(33.33)	(41.67)	(0.00)	(0.00)	(66.67)	(75.00)	(33.33)	(25.00)	(0.00)	(0.00)
3.ลุกขึ้น	12	12	0	0	0	0	12	12	0	0	0	0
เดินเมื่อเบื่อ	(100)	(100)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(100)	(100)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)
4.ไม่รอฟัง	8	7	4	5	0	0	9	6	3	6	0	0
คำสั่งในเกม	(66.67)	(58.33)	(33.33)	(41.67)	(0.00)	(0.00)	(75.00)	(50.00)	(25.00)	(50.00)	(0.00)	(0.00)
5.ไม่คิด	10	7	2	5	0	0	10	8	2	4	0	0
ไต่ตรง	(83.33)	(58.33)	(16.67)	(41.67)	(0.00)	(0.00)	(83.33)	(66.67)	(16.67)	(33.33)	(0.00)	(0.00)
6.โกรธเมื่อ	12	10	0	2	0	0	12	11	0	1	0	0
ทำผิด	(100)	(83.33)	(0.00)	(16.67)	(0.00)	(0.00)	(100)	(91.67)	(0.00)	(8.33)	(0.00)	(0.00)
7. หยุคเล่น	12	12	0	0	0	0	12	12	0	0	0	0
ชั่วขณะ	(100)	(100)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(100)	(100)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)
8.เล่นเกม	0	0	0	0	12	12	0	0	0	0	12	12
สนุกสนาน	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(100)	(100)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(100)	(100)
9.เล่นเกม	0	0	0	1	12	11	0	0	0	1	12	11
อย่างตั้งใจ	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(8.33)	(100)	(91.67)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(8.33)	(100)	(91.67)
10.เล่นเกม	0	0	0	0	12	12	0	0	0	0	12	12
จนจบ	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(100)	(100)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(100)	(100)

จากตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเล่นเกมบนเว็บของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม จากการสังเกตของครูและผู้ปกครอง พบว่า เมื่อนำมาเปรียบเทียบด้วยกันจะแสดงความสอดคล้องของการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งจากการเล่นเกมบนเว็บของครูและผู้ปกครอง ดังนี้

จากการสังเกตของครู ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมและผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบียร์รตรกร ไม่มีลักษณะอาการบิดตัวไปมา ชุกอิก ไม่อยู่เฉยปราศเลย คิดเป็นมากกว่าร้อยละ 50 ขึ้นไป ซึ่งสอดคล้องกับการสังเกตของผู้ปกครอง

จากการสังเกตของครู ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมและผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร ไม่มีลักษณะอาการวอกแวกง่ายปรากฏเลย คิดเป็นมากกว่าร้อยละ 50 ขึ้นไป ซึ่งสอดคล้องกับการสังเกตของผู้ปกครอง

จากการสังเกตของครู ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมและผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร ไม่มีลักษณะอาการลุกขึ้นเดินเมื่อเบื่อปรากฏเลย คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งสอดคล้องกับการสังเกตของผู้ปกครอง

จากการสังเกตของครู ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมและผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร ไม่มีลักษณะอาการไม่รอฟังคำสั่งในเกมปรากฏเลย คิดเป็นมากกว่าร้อยละ 50 ขึ้นไป ซึ่งสอดคล้องกับการสังเกตของผู้ปกครอง

จากการสังเกตของครู ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมและผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร ไม่มีลักษณะอาการเล่นเกมโดยไม่คิดไตร่ตรอง ขาดความยับยั้งชั่งใจปรากฏเลย คิดเป็นมากกว่าร้อยละ 80 ขึ้นไป ซึ่งไม่สอดคล้องกับการสังเกตของผู้ปกครองที่มีจำนวนน้อยกว่า คือ คิดเป็นมากกว่าร้อยละ 50 ขึ้นไป

จากการสังเกตของครู ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมและผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร ไม่มีลักษณะอาการระเบิดอารมณ์โกรธเมื่อเสียคะแนนหรือทำผิดปรากฏเลย คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งไม่สอดคล้องกับการสังเกตของผู้ปกครองที่มีจำนวนน้อยกว่า คือ คิดเป็นมากกว่าร้อยละ 80 ขึ้นไป

จากการสังเกตของครู ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมและผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร ไม่มีลักษณะอาการหยุดเล่นชั่วคราว (ขณะที่เกมดำเนินอยู่) ปรากฏเลย คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งสอดคล้องกับการสังเกตของผู้ปกครอง

จากการสังเกตของครู ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมและผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร มีลักษณะอาการเล่นเกมอย่างสนุกสนาน คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งสอดคล้องกับการสังเกตของผู้ปกครอง

จากการสังเกตของครู ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมและผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร มีลักษณะอาการเล่นเกมอย่างตั้งใจ คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งไม่สอดคล้องกับการสังเกตของผู้ปกครองที่มีจำนวนน้อยกว่า คือ คิดเป็นมากกว่าร้อยละ 80 ขึ้นไป

จากการสังเกตของครู ผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงทางสังคมและผู้เรียนแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร มีลักษณะอาการเล่นเกมจนจบโดยไม่ยอมหยุดพัก คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งสอดคล้องกับการสังเกตของผู้ปกครอง

ดังนั้น จากการเปรียบเทียบความสอดคล้องพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเล่นเกมบนเว็บของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม จากการสังเกตของครูและผู้ปกครอง พบว่า ผู้เรียนไม่มีพฤติกรรมที่แสดงว่าสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ดังนี้ ผู้เรียนมากกว่าร้อยละ 50 ขึ้นไปไม่มีพฤติกรรมจำนวน 4 พฤติกรรมจากทั้งหมด 10 พฤติกรรม ดังนี้ อาการบิดตัวไปมาขุกขิก ไม่อยู่เฉย, วอกแวกง่าย, ไม่รอฟังคำสั่งในเกม, และเล่นเกมโดยไม่คิดไตร่ตรองขาดความยับยั้งชั่งใจ ผู้เรียนมากกว่าร้อยละ 80 ขึ้นไปไม่มีพฤติกรรมจำนวน 2 พฤติกรรม จากทั้งหมด 10 พฤติกรรม ดังนี้ อาการระเบิดอารมณ์โกรธเมื่อเสียคะแนนหรือทำผิด และมีพฤติกรรมการเล่นเกมอย่างตั้งใจ และผู้เรียนร้อยละ 100 ไม่มีพฤติกรรมจำนวน 4 พฤติกรรม จากทั้งหมด 10 พฤติกรรม ดังนี้ อาการลุกขึ้นเดินเมื่อเบื่อ, หยุดเล่นเกมชั่วขณะปรากฏให้เห็นขณะเล่นเกม และมีพฤติกรรมการเล่นเกมอย่างสนุกสนาน และเล่นเกมจนจบโดยไม่ยอมหยุดพัก



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้รูปแบบการเสริมแรงทางบวกในการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง สรุปสาระสำคัญ คือ วัตถุประสงค์การวิจัย สมมติฐานของการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ ตามลำดับ ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีการเสริมแรงทางสังคมและการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมของนักเรียนขณะเล่นเกมจากการสังเกตของครูและผู้ปกครอง

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้เรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ในวิชาคณิตศาสตร์ ที่มีการเสริมแรงทางสังคมและการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2549 ของโรงเรียนในสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. นักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา จำนวน 24 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง โดยพิจารณาจาก

1.1 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ได้มีการประเมินผู้เรียนที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง และมีการจัดการเรียนการสอนพิเศษสำหรับผู้เรียนกลุ่มนี้โดยเฉพาะ

1.2 ความพร้อมของนักเรียนที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งที่ผู้วิจัยเลือกมาแบบเจาะจงจำนวน 24 คน ซึ่งได้ผ่านการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และสามารถใช้อินเทอร์เน็ตและอินเทอร์เน็ตได้

1.3 ความพร้อมของที่บ้าน โดยที่นักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรม อยู่ ไม่นิ่งมีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตใช้ที่บ้าน

2 ครูผู้ที่มีประสบการณ์สอนกับนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง จำนวน 5 คน ได้มาจากอาจารย์ประจำชั้นของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

3 ผู้ปกครองของนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง จำนวน 24 คน (ครอบครัวละ 1 คน)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เกมบนเว็บที่มีการเสริมแรงทางสังคม และเกมบนเว็บที่มีการเสริมแรงด้วยเบียร์รถกร ในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ เรื่องรูปและทรงเรขาคณิต

3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องรูปและทรงเรขาคณิต ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกัน มีลักษณะเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย โดยมี 4 ตัวเลือก จำนวน 8 ข้อ และเป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 14 ข้อ รวมทั้งสิ้นจำนวน 22 ข้อ

4. แบบสังเกตพฤติกรรมขณะเล่นเกม ซึ่งเป็นแบบสังเกตพฤติกรรมสำหรับนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมสำหรับนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและ

มีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ที่รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงจิตติ แก้วพรสวรรค์ (2542) ได้แปลและเรียบเรียงจาก Connors' Teacher Rating Scale เป็นต้นแบบ แล้วมีการนำไปทดสอบคุณภาพ พบว่ามีค่าความตรงของเนื้อหา (Content validity) = 0.95 , ค่าความตรงของเกณฑ์ที่ใช้ (Criterion validity) = 0.78 และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) = 0.84

การวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลอง

1. การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ (t-test Independent)
2. การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ (t-test Dependent)
3. การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ (t-test Independent)

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์แบบสังเกตของครูและผู้ปกครองที่มีต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ที่ได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีการเสริมแรงทางสังคมและการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร

1. การวิเคราะห์ค่าร้อยละพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเล่นเกมบนเว็บของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม จากการสังเกตของครูผู้สอน
2. การวิเคราะห์ค่าร้อยละพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเล่นเกมบนเว็บของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม จากการสังเกตของผู้ปกครอง
3. การวิเคราะห์เปรียบเทียบพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเล่นเกมบนเว็บของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม จากการสังเกตของครูและผู้ปกครอง

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาวิเคราะห์ผลของการใช้รูปแบบการเสริมแรงทางบวกในการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ซึ่งประกอบด้วยรูปแบบการเสริมแรงทางบวก 2 รูปแบบ คือ 1) การเสริมแรงทางสังคม และ 2) การเสริมแรงด้วยเบียร์รถกร สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. นักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ในวิชาคณิตศาสตร์ ที่มีการใช้รูปแบบการเสริมแรงต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเล่นเกมบนเว็บของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ของครูและผู้ปกครอง พบว่า ผู้เรียนมากกว่า 50% ขึ้นไปไม่มีพฤติกรรมจำนวน 4 พฤติกรรมจากทั้งหมด 10 พฤติกรรม ดังนี้ บิดตัวไปมาขยุกขยิก ไม่อยู่นเฉย, วอกแวกง่าย, ไม่รอฟังคำสั่งในเกม, และเล่นเกมโดยไม่คิดไตร่ตรองขาดความยับยั้งชั่งใจ ผู้เรียนมากกว่า 80% ขึ้นไปไม่มีพฤติกรรมจำนวน 2 พฤติกรรม จากทั้งหมด 10 พฤติกรรม ดังนี้ ระเบิดอารมณ์โกรธเมื่อเสียคะแนนหรือทำผิด และมีพฤติกรรมการเล่นเกมอย่างตั้งใจ และผู้เรียน 100% ไม่มีพฤติกรรมจำนวน 4 พฤติกรรม จากทั้งหมด 10 พฤติกรรม ดังนี้ ลูกขึ้นเดินเมื่อเบื่อ หุคเล่นเกมชั่วขณะปรากฏให้เห็นขณะเล่นเกม และมีพฤติกรรมการเล่นเกมอย่างสนุกสนาน และเล่นเกมจนจบโดยไม่ยอมหยุดพัก

อภิปรายผล

1. ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งที่เรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีการใช้รูปแบบการเสริมแรงทางบวกต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐาน ทั้งนี้มีนักวิชาการอธิบายว่า การเสริมแรงทางบวกเป็นแรงจูงใจที่ดีที่สุดสำหรับเด็กที่มีสมาธิสั้น เด็กๆ จะทำในสิ่งที่เขาไม่เคยทำมาก่อนได้อย่างดี โดยเฉพาะเมื่อมีระบบการให้รางวัลแก่พวกเขา ซึ่งรางวัลดังกล่าวจะต้องเป็นสิ่งที่ทำให้เด็กตื่นเต้น เช่น การได้แค้น การได้รับคำชมเชย (Jones, 1996) เช่นเดียวกับ Rabiner (2000) ที่พบว่า เด็กสมาธิสั้นต้องการการเสริมแรงทางบวกมากกว่าเด็กปกติ ซึ่งการให้รางวัลเพื่อการเสริมแรงนั้นต้องไม่ทิ้งช่วงเวลานาน Kolesnik (1970 อ้างถึงใน มณฑิรา ศรีชัย, 2543) กล่าวว่า สำหรับในเด็กที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรม

อยู่ไม่นิ่ง จะมีความต้องการการเสริมแรงในทางบวก และมีความต้องการที่ไม่ต้องมีใครมาบังคับ (Self-motivated) โดยกิจกรรมดังกล่าวต้องมีรางวัลเป็นตัวเสริมแรง ดังนั้น จึงควรใช้ตัวเสริมแรงทางบวกในการเพิ่มพฤติกรรมที่พึงประสงค์ต่างๆ

จากงานวิจัยครั้งนี้ ที่ศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเสริมแรงทางบวกที่ต่างกันในการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ สำหรับนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง จะเห็นได้ว่า การเสริมแรงทางบวก คือ การที่อินทรีย์แสดงพฤติกรรมแล้วได้รับผลกรรมที่พึงพอใจ และผลกรรมนั้นทำให้โอกาสการแสดงพฤติกรรมนั้นเพิ่มขึ้น หรือคงอยู่ สิ่งเร้าที่เป็นผลกรรมนี้ เรียกว่าตัวเสริมแรงทางบวก (Skinner, 1971) หรือคือเป็นกระบวนการเพิ่ม เป็นสิ่งเร้าที่ให้เพิ่ม หลังจากที่คุณเรียนมีการตอบสนองที่น่าพอใจ เป็นการช่วยทำให้การตอบสนองที่ปรารถนานั้นๆ ของผู้เรียนเข้มแข็งขึ้น (วชิราพร อัจฉริยโกศล, 2544) ซึ่งการเสริมแรงทางบวกสามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ได้ 5 ประเภท โดยที่การเสริมแรงทางสังคม และการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้จัดเป็นการเสริมแรงทางบวกประเภทหนึ่ง (Kazdin, 1977) ซึ่งเมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติเปรียบเทียบระหว่างก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เมื่อนำข้อมูลที่ได้หลังการทดลองมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาจากผลการทดลอง แสดงให้เห็นว่า การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีการใช้รูปแบบการเสริมแรงทางบวกต่างกันเป็นการช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ในระดับที่ไม่ต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วรรณิการ์ อุทิศไทย (2543) ได้ศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรกับการเสริมแรงทางสังคม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยปรากฏว่านักเรียนที่ได้รับการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร และการเสริมแรงทางสังคมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ อัญชลี ดงเรืองศรี (2545) ที่พบว่า ครูสามารถใช้เทคนิคควบคุมตนเอง เทคนิคเบี้ยอรรถกร และเทคนิคการเสริมแรงทางสังคม ไปใช้ในการปรับพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ได้ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มความสามารถและศักยภาพของเด็ก และสอดคล้องกับ หาญชนะ บรรทัดเรียน (2547) ได้ศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบผลการใช้เทคนิค การเสริมแรงด้วยการให้ข้อมูลย้อนกลับควบคู่กับเบี้ยอรรถกร และการใช้เทคนิคการเสริมแรงด้วยการให้ข้อมูลย้อนกลับควบคู่กับการเสริมแรงโดยเพื่อน ต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อหน้าที่ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนมีพฤติกรรมความรับผิดชอบต่อหน้าที่ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .01

นอกจากนี้ ในการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บยังเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง มีการตอบสนองกับคอมพิวเตอร์ ทำให้มีประโยชน์ต่อผู้เรียนทั้งในด้านการฝึกหัดและทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี และเน้นให้ผู้เรียนมีความใส่ใจที่ยาวนานมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของนักวิชาการ ดังนี้ Lerner (1988, อ้างถึงในเนตร หงษ์ไกรเลิศ, 2545) ได้กล่าวว่า ไมโครคอมพิวเตอร์ มีประโยชน์สำหรับเด็กๆ ที่บกพร่องด้านต่าง ๆ เพราะมีกิจกรรมมากมายที่สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้โดยผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะพัฒนาทักษะด้านต่างๆ เช่น การควบคุมกลไก ประสาทตา-หู ทักษะภาษา ทักษะความรู้ ความคิด และเด็กยังสามารถควบคุมการใช้งานด้วยตนเอง เลือกลง และตัดสินใจในโปรแกรมนั้น ด้วยคอมพิวเตอร์สามารถสร้าง สีสัน ขนาด ตัวอักษร พูดย้อนกลับ ทำให้เด็กมีช่วงความใส่ใจที่ยาวนานกว่าปกติ สอดคล้องกับ Ford, Poe & Cox (1993) พบว่า ซอฟต์แวร์ที่เป็นเกมที่มีการใช้ภาพเคลื่อนไหวที่จำกัด ไม่มากนักเกินไป จะส่งผลให้เด็กที่มีสมาธิสั้น มีพฤติกรรมความใส่ใจดีขึ้น โดยเปิดโอกาสให้เด็กเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีการตอบสนองกับคอมพิวเตอร์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ เนตร หงษ์ไกรเลิศ (2545) ที่ได้ศึกษาผลของการควบคุมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม 3 แบบ คือ แบบที่ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมบทเรียน แบบที่โปรแกรมควบคุมบทเรียน และ แบบผสมผสานระหว่างผู้เรียนและโปรแกรมควบคุมบทเรียน ส่งผลให้ผู้เรียนที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง เกิดการเรียนรู้และมีความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้ในระดับที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังที่ Quinn (1997) ให้การสนับสนุนว่า การใช้เกมเพื่อการศึกษา มีประโยชน์ต่อผู้เรียนทั้งในด้านการฝึกหัดและทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี โดยการนำความสนุกสนานของเกมมาช่วยการออกแบบการสอนและการออกแบบระบบให้มีการจูงใจ มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเกมกับผู้เรียน ดังนั้น เกม จึงเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่สามารถนำมาใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ Betz (1995) พบว่าการเล่นและการเรียนเป็นส่วนหนึ่งที่มีความสัมพันธ์ใกล้เคียงกันอย่างมาก การนำคอมพิวเตอร์เกมมาเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนนั้น สามารถทำให้เด็กได้เรียนรู้ในด้านการรับภาพ ได้ทดลอง ได้คิดอย่างสร้างสรรค์ สามารถแก้ปัญหาได้ทำให้มีการพัฒนาความคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผ่านการวิเคราะห์และการประเมินเพื่อหาข้อสรุปอย่างเป็นรูปธรรมด้วยความมีเหตุผลอย่างเป็นขั้นตอน

2. จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเล่นเกมบนเว็บของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มของครูและผู้ปกครอง พบว่า ผู้เรียนมากกว่า 50% ขึ้นไปไม่มีพฤติกรรมจำนวน 4 พฤติกรรมจากทั้งหมด 10 พฤติกรรม ดังนี้ บิดตัวไปมายุกยิก ไม่อยู่เฉย, วอกแวกง่าย, ไม่รอฟังคำสั่งในเกม, และเล่นเกมโดยไม่คิดไตร่ตรองขาดความยับยั้งชั่งใจ ผู้เรียนมากกว่า 80% ขึ้นไปไม่มีพฤติกรรมจำนวน 2 พฤติกรรม จากทั้งหมด 10 พฤติกรรม ดังนี้ ระเบิดอารมณ์โกรธเมื่อเสียคะแนนหรือทำผิด และมีพฤติกรรมการเล่นเกมอย่างตั้งใจ และผู้เรียน 100% ไม่มีพฤติกรรมจำนวน 4 พฤติกรรมจากทั้งหมด 10 พฤติกรรม ดังนี้ ลูกขึ้นเดินเมื่อเบื่อ หยุดเล่นเกมชั่วคราวปรากฏให้เห็นขณะเล่นเกม และมีพฤติกรรมเล่นเกมอย่างสนุกสนาน และเล่นเกมจนจบโดยไม่ยอมหยุดพัก ซึ่งเป็นเพราะการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บส่งเสริมการเรียนรู้อย่างสนุกสนาน ตื่นเต้น มีกฎกติกาเป้าหมาย ทำให้ผู้เรียนเกิดความท้าทายและมีอารมณ์ร่วมไปด้วยกับเกม (Prensky, 2001) และการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บมีการออกแบบที่มียุคประกอบ คือ ความบันเทิง จินตนาการ ความเหมือนจริง มีวัตถุประสงค์ กฎกติกา ผลลัพธ์ ซึ่งการออกแบบนี้มีประโยชน์สำหรับผู้เรียนในการถ่ายโอนการเรียนรู้ การเรียนแบบมีขั้นตอน มีการรวบรวมข้อมูล มีปฏิสัมพันธ์ มีการใช้เวลาที่เหมาะสม และสามารถแก้ปัญหาในการเรียนได้ดี (Micheal, 1997) นอกจากนี้ Amory (1999) ยังมีความเห็นว่าเกมมีผลต่อการรับรู้ของสมอง สามารถสร้างแรงจูงใจที่เกิดขึ้นภายในใจของผู้เล่น โดยมีตัวกระตุ้นที่เป็นความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งอาจเป็นสิ่งที่ท้าทายผู้เล่นหรือความมีสีสันที่ทำให้ทุกคนต้องการทดลอง น่าติดตาม หรือความแปลกใหม่ที่ยังไม่เคยพบมาก่อน

ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ เนตร หงษ์ไกรเลิศ (2545) ที่ใช้แบบสังเกตพฤติกรรมและแบบสัมภาษณ์สอบถามความคิดเห็นของครูและนักเรียน พบว่า เด็กทั้ง 100% ให้ความสำคัญกับความตื่นเต้นสนุกสนาน ต้องการเล่นเกมให้มีความต่อเนื่องโดยตลอดทั้งเกม โดยสอดคล้องกับศิริพร หัตถา (2538) ได้ทำการทดลอง เรื่องผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้การเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษเรื่องการจับคู่พบพานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษต่ำ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักเรียนที่ได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่ได้รับการเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์ และสอดคล้องกับงานเขียนของ Hardy (2002) ซึ่งพบว่า เด็กที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งสามารถอยู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้เป็นเวลานานนับชั่วโมง เพราะคอมพิวเตอร์มีทั้งภาพ และเสียง มีจุดสนใจเพียงจุดเดียว ทำให้มีสมาธิต่อสิ่งที่กำลังเรียนหรือเล่น เพราะโปรแกรมมีการตอบสนองทางบวกมากกว่าทางลบ จึงทำให้เด็กๆ ชอบ

และดึงดูดความสนใจได้นานจนในที่สุด เด็กเหล่านี้สามารถสร้างความเชื่อมั่นให้กับตนเองในการเรียนรู้ได้

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาจากโครงสร้างขององค์ประกอบในการออกแบบการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บแล้ว พบว่า การใช้ภาพเคลื่อนไหว เสียง และมีการโต้ตอบกับเกม เป็นที่ดึงดูดใจสำหรับผู้เรียนกลุ่มนี้ ประกอบกับนำการเสริมแรงทางบวกมาใช้จึงทำให้ผู้เรียนกลุ่มนี้มีความใส่ใจและมีสมาธิในการเรียนได้นานขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของLerner (1988,อ้างถึงในเนตร หงษ์ไกรเลิศ, 2545) ที่กล่าวว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีการตอบสนองทันทีทันใด และมีการเสริมแรงทางบวกจะทำให้เด็กเหล่านี้สามารถเรียนอยู่กับที่ด้วยตนเอง ไม่ว่าจะใช้เวลานานหรือสั้น เพราะจะมีกิจกรรมที่เป็นตัวดึงดูดความใส่ใจให้สนใจเฉพาะงานที่ทำ เขาสามารถจะทำกิจกรรมซ้ำได้ตามจำนวนครั้งที่เขาต้องการจนกว่าจะพอใจ นอกจากนี้เมื่อพิจารณาร่วมกับแบบสังเกตพฤติกรรมแล้ว พบว่า ผู้เรียนทั้ง 100% ต้องการเล่นเกมต่อเนื่องตลอดทั้งเกมโดยไม่ยอมหยุดพักและจากการทดลองยังพบว่า ผู้เรียนมีพฤติกรรมอื่นๆ เพิ่มเติม ได้แก่ ส่งเสียงขณะเล่นเกมออกมาด้วยความสนุกสนาน ดีใจ มีอารมณ์ดีที่ได้เล่นเกม มีความมุ่งมั่นและตั้งใจเล่นเกม เพื่อต้องการคะแนนหรือระดับความสามารถของตนเองว่าจะอยู่ในระดับใด และผู้เรียนสนใจเล่นเกมมากกว่า 1 ครั้งจนได้คะแนนหรือระดับความสามารถที่พอใจแล้วจึงหยุดเล่น ซึ่งสอดคล้องกับที่ Cartwright (1984, cited in Macintyre, 2002) กล่าวว่า การออกแบบเกมที่ดี ผู้เรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งสามารถเรียนได้จนจบ ทั้งนี้เนื่องจาก ในด้านการออกแบบเกมมีส่วนที่ทำให้เด็กนักเรียนได้เรียนอย่างสนุกสนาน บทเรียนมีสีสัน ผู้เรียนได้รับข้อมูลย้อนกลับตลอดเวลาที่มีการเสริมแรงที่มีรูปแบบต่างกันเป็นระยะ ดังที่ Cartwright (1984, cited in Macintyre, 2002) ได้แนะนำว่า คอมพิวเตอร์ที่ได้รับการออกแบบอย่างเป็นระบบ มีการให้การเสริมแรงทางบวก และให้ผลย้อนกลับทันทีหลังจากผู้เรียนตอบสนองจะทำให้คอมพิวเตอร์มีประโยชน์มากต่อเด็กที่มีความบกพร่องในด้านต่างๆ บทเรียนต้องไม่ซับซ้อน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนกลุ่มนี้สามารถเล่นเกมได้จนจบโดยใช้เวลาเป็นชั่วโมง และสอดคล้องกับที่ Margolies(1990, cited in Macintyre, 2002) บอกว่าเหตุผลที่เป็นเช่นนั้นเพราะเด็กเหล่านั้นได้รับผลสำเร็จทันทีทันใด รวมทั้งมีการเสริมแรงที่เป็นทั้งภาพ และเสียงที่ตื่นเต้น รัวใจ โดยไม่รู้เหตุการณ์ล่วงหน้าว่าจะอะไรจะเกิดขึ้น ทำให้เด็กสามารถเล่นเกมฝึกฝนทักษะต่างๆ ด้วยความรู้สึกเหมือนว่าตัวเองได้รับรางวัล

ดังนั้น จากสิ่งที่ค้นพบจากงานวิจัยและงานวิจัยที่สนับสนุนข้อค้นพบดังกล่าวนี้ เป็นเหตุผลทำให้เชื่อได้ว่าการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีการเสริมแรงทางบวกทางสังคม และการเสริมแรงทางบวกด้วยเบียร์รกร รวมถึงการเสริมแรงทางบวกแบบอื่น ที่มีการออกแบบวางแผนอย่างเป็นระบบ จะสามารถเป็นสื่อทางเลือก เป็นวิธีการทางการศึกษาที่จะสามารถเพิ่มสมาธิ เพิ่มความรู้ เพิ่มความตั้งใจ ให้กับเด็กนักเรียนที่มีความบกพร่องในด้านต่างๆ ได้มีโอกาสในการเรียนรู้ ได้เท่าเทียมกับเด็กนักเรียนปกติในวัยเดียวกันได้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีการใช้รูปแบบการเสริมแรงทางบวกต่างกัน ในวิชาคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่จากผลการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีรูปแบบการเสริมแรงทางบวกต่างกัน พบว่า ผู้เรียนมากกว่า 80% ขึ้นไปลดพฤติกรรมที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งได้ 6 พฤติกรรมจากทั้งหมด 10 พฤติกรรม ดังนั้นจึงควรมีการนำการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีรูปแบบการเสริมแรงทางสังคม และการเสริมแรงด้วยเบียร์รกร ไปใช้เป็นแนวทางในการช่วยลดพฤติกรรมของผู้เรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาถึงรูปแบบของการเสริมแรงทางบวก ที่มีรูปแบบการเสริมแรงทางสังคม และรูปแบบการเสริมแรงด้วยเบียร์รกร ในการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ซึ่งยังมีรูปแบบการเสริมแรงทางบวกอื่นๆ ซึ่งอาจจะส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่แตกต่างกัน ดังนั้นในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไปควรทำการศึกษารูปแบบการเสริมแรงทางบวกแบบหลักการให้ข้อมูลย้อนกลับ หรือหลักฟรีแมค

2. ในการวิจัยครั้งนี้เน้นวัดที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ในการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาวิจัยตัวแปรตามด้านการปรับพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ต่างๆ ซึ่งจะสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ

3. จากผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่า การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีรูปแบบการเสริมแรงทางสังคม และแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบี่ยงรรถรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งถ้ามีการทดสอบซ้ำหลังเรียนเพิ่มเติมอีก คือ ระยะเวลาหลังจากที่ผู้เรียนที่มีอาการสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งทำการทดลองไปแล้ว เพื่อทดสอบความคงทนในการเรียนที่มีต่อเนื้อหาของวิชาที่เรียนไปแล้วนำมาเปรียบเทียบกันอาจจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกันได้



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กรรมิกา อุทิศไทย. การเปรียบเทียบการเสริมแรงด้วยเบียร์รถกับการเสริมแรงทางสังคมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2543.
- กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงานสํานักนายกรัฐมนตรี. การศึกษาของคนไทย ปี 2542. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ครุสภา, 2543.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงานสํานักนายกรัฐมนตรี. ปฏิรูปการเรียนรู้ผู้เรียนเป็นสำคัญ 2542. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ครุสภา, 2543.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงานสํานักนายกรัฐมนตรี. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ครุสภา, 2543.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. ทักษะไอที. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2540.
- จิตวี แก้วพรสวรรค์ และ สมร อริยานุชิตกุล. Continuous Performance Test for Measuring Sustained Attention in Thai Hyperactive Children. สารศิริราช 52, 7 (กรกฎาคม 2543).
- จิตวี แก้วพรสวรรค์ และ สุทธิพล อุดมพันธุ์รักษ์. Brief Conners' Teacher Rating Scale. สารศิริราช 51, 12 (ธันวาคม 2542).
- เนตร หงษ์ไกรเลิศ. ผลของการควบคุมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- บุญชู บุญลิขิตศิริ. ผลของรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนในการฝึกรบมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบุคลากรศูนย์ฝึกรบมและควบคุมระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยนเรศวร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.
- มณฑิรา ศรีชัย. ผลของการแต่งพฤติกรรมที่มีต่อพฤติกรรมการทำงาน และความถูกต้องของ

- งานของนักเรียนอายุ 7 – 10 ปี ที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทฉบับพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- ประภาวดี แจ่มฤทธิ. ผลการให้การเสริมแรงบวกโดยการวางเงื่อนไขเป็นกลุ่มและเป็นรายบุคคลต่อการลดพฤติกรรมก่อนในชั้นเรียน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทฉบับพิมพ์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2540.
- ประสิทธิ์ ด่านซ้าย. ผลการใช้เทคนิคการควบคุมตนเอง เทคนิคข้อมูลย้อนกลับ และเทคนิคการเสริมแรงทางสังคมต่อความสนใจในการเรียนภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทฉบับพิมพ์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2547.
- ผดุง อารยะวิญญู. การเรียนร่วมระหว่างเด็กปกติกับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แว่นแก้ว, 2542.
- พัชรวิทย์ เกตุแก่นจันทร์. เด็กสมาธิสั้น. กรุงเทพมหานคร: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมเนจเม้นท์, 2544.
- พิทยา กุสุมาลา. การศึกษาการปรับพฤติกรรมคุยกันในห้องเรียนโดยใช้เบี่ยงเสริมรู้จัก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทฉบับพิมพ์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2540.
- เพ็ญพิไล ถุทธาคณานนท์. จิตวิทยาการเรียนรู้ของเด็ก. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2536.
- ภูวิญญู จิวลา. การศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษและความสนใจในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของสามเณรผู้เรียนพระปริยัติธรรม แผนกสามัญศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนแบบมุ่งประสบการณ์ภาษาในรูปแบบที่ 2 กับการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทฉบับพิมพ์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2546.
- วงศ์สิริ แจ่มฟ้า. ผลของการจัดกิจกรรมบำบัดต่อความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเองของเด็กสมาธิบกพร่องอายุ 9 – 12 ปี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทฉบับพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- วชิราพร อัจฉริยโกศล. เอกสารประกอบการสอน วิชา 2708242 การสอนแบบโปรแกรม. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.
- วิชุดา รัตนเพียร. การเรียนการสอนผ่านเว็บ: ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย. วารสารครุศาสตร์ 27 (มีนาคม-มิถุนายน 2542): 29-35.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย. กรุงเทพมหานคร: บุญศิริการพิมพ์, 2547.
- ศิริพร หัตถา. ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้การเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษต่ำ เรื่องการใช้บุพทของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทฉบับพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

- ศรีสุนันท์ พุ่มไพจิตร. ผลการใช้เทคนิคเบียร์รตรและเทคนิคการเสริมแรงทางสังคมต่อพฤติกรรมการพูดคำหยาบ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2542.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2544
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. ข้อมูลสถิติกระทรวงศึกษาธิการ [ออนไลน์]. 2548. แหล่งที่มา: http://www.moe.go.th/data_stat [2 กันยายน 2549]
- ศุภมาส เพชรสมบัติ. เปรียบเทียบผลของการใช้สถานการณ์จำลองควบคู่กับการเสริมแรงทางสังคมที่มีต่อพฤติกรรมประชาธิปไตยด้านภาวะธรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2540.
- สวาท เส้นทอง. ผลของการเสริมแรงด้วยเบียร์รตรโดยนักเรียนเป็นผู้กำหนดเงื่อนไขเองและครูเป็นผู้กำหนดเงื่อนไขต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนบวกและลบเลขของเด็กปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนได้. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- สมพงษ์ สิงหะพล. เอกสารคำสอนความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการศึกษาพิเศษ. ภาควิชาหลักสูตร และการสอน วิทยาลัยครูนครราชสีมา, 2536.
- สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. ทฤษฎีและเทคนิคการปรับพฤติกรรม. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. เกมคอมพิวเตอร์: จุดเด่นที่น่าเลียนแบบ. วารสารครุศาสตร์ 14 (มกราคม-มีนาคม 2529): 17 – 25.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. เอกสารคำสอนวิชา คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.
- แสงเพชร เจริญราษฎร์. การสร้างชุดการสอนอ่านคำศัพท์ภาษาไทยแบบ WBI สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ ในศูนย์การศึกษาพิเศษ สถาบันราชภัฏนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2546.
- หาญชนะ บรรทัดเรียน. การเปรียบเทียบผลการใช้เทคนิคการเสริมแรงด้วยการให้ข้อมูลย้อนกลับควบคู่กับเบียร์รตร และการใช้เทคนิคการเสริมแรงด้วยการให้ข้อมูลย้อนกลับควบคู่กับการเสริมแรงโดยเพื่อน ต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อหน้าที่ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2547.
- อัญชลี ดงเรืองศรี. การศึกษาผลการปรับพฤติกรรมก่อนจนชั้นเรียนโดยใช้เทคนิคควบคุมตนเอง เทคนิคเบียร์รตร และเทคนิคเบียร์รตรควบคู่กับการเสริมแรงทางสังคม วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2545.

อัมพล สุอัมพันธ์. เด็กสมาธิสั้น (อีกแล้ว). รักลูก 11 (มกราคม 2537): 104 – 105.

อุมาพร ตรังคสมบัติ. สร้างสมาธิให้ลูกคุณ. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์วิจัยและพัฒนาครอบครัว, 2541.

ภาษาอังกฤษ

American Psychiatric Association. Attention Deficit Disorders and Attention Deficit Hyperactive Disorders (ADD/ADHD). Washington DC, 1994.

Amory, A, et al. The use of computer games as an educational tool: identification of appropriate game type and game elements. British Journal of Educational Technology 4 (1999): 30.

Anderson, J.C. Williams, S., McGee, R., & Sylvia, P.A. DSM – III Disorders in Preadolescent children: Prevalence in a large sample from the general population. Archives of General Psychiatry 44 (1987): 69–76.

Bain, L.J. A parent's guide to attention deficit disorders. New York: C.Everett Koap, 1991.

Barkley, R.A. Attention Deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment. 2nd. ed. New York: The Guilford Press, 1998.

Beisser, S.R. Constructivist learning environments inviting computer technology for problem solving: New junctures for female students. Dissertation Abstracts International 60, 8 (February 2000): 55.

Bender. W.N. Understanding ADHD: A Practical guide for teachers and parents. Prentice Hall, 1997.

Betz, J.A. Computer games: Increase learning and thinking in an interactive multidisciplinary environment [Online]. 1995. Available from: <http://www.fact.sunyedu/cit95/abstracts.html> [2006, September 2]

Blanchard, J.S., & Cheska, A. The anthropology of sport : An introduction. Massachusetts: Bergin and Garvey Publishers, 1985.

Bloom, B. Bloom's Taxonomy. [Online]. 1990. Available from: http://web.odu.edu/educ/llschult/blooms_taxonomy.html [2007, January 2]

Bukatko, D., & Dehler, M. W. Child Development: Arithmetic Approach Boston. Houghton Mifflin Company, 1995.

Crew, J. & Woodcock, E. ADHD – Don't Just cope, learn to manage: Pupil needs and classroom

- practices. Cheltenham: Park Published Paper, 1996.
- Ford, Poe & Cox. The Effects of Computer-Assisted Instruction on the Mathematics Performance and Classroom Behavior of Children With ADHD [Online]. 1993. Available from: <http://jad.sagepub.com/cgi/reprint/9/1/301/pdf>. [2006, September 2]
- Garrison, D.R. An Analysis and evaluation of audio teleconferencing to facilitate education at a distance. The American Journal of Distance Education 4 (1990): 13-24.
- Hallahan, D.P., & Kauffman, J.M. Children special education. New Jersey: Prentice–Hall, 1978.
- Hallahan, D.P., & Kauffman, J.M. Exceptional children: Introduction to special education. 6th. ed. New Jersey: Prentice–Hall, 1995.
- Hallahan, D.P., & Kauffman, J.M. Introduction to learning disabilities. New Jersey: Prentice–Hall, 1976.
- Hallahan, D.P., & Reeve, R.E. Selective attention and distractibility. In Keogh B.K. (Ed.), Advances in special education (1980): 141–181.
- Harding, L. Learning disabilities in the primary classroom. London: Croom Helm, 1986.
- Hardy, C., Ogden, J., Newman, J., & Cooper, S. Autism and ICT: A Guide for Teacher and Parents. London: David Fulton Publishers, 2002.
- Inkster, J.A. and T.F. Mclaughlin. Token Reinforcement: Effects for Reducing Tardiness With Socially Disadvantaged Adolescent Student. B.C. Journal of Special Education 17, 2 (May 1993): 76–82.
- Jones, K. & Charlton, T. Sources of learning and behavior difficulties: Overcoming learning and behavior Difficulties. London: Routledge, 1996.
- Kalish, Harry I. From Behavior Science to Behavior Modification. New York: McGraw–Hill, 1981.
- Kazdin, A.E. The Token Economy: A Review and Evaluation. New York: Plenum Press, 1977.
- Kazdin, A.E. Behavior Modification in Applied Settings. 2nd.ed. Illinois: The Dorset Press, 1980.
- Kazdin, A.E. Behavior Modification in Applied Settings. 6th.ed. Wadsworth: 2001.
- Kaplan, B.J., Crawford, S.G., Dewey, D.M., & Fisher, G.C. The I.Q.s of Children with ADHD are normally Distributed. Journal of learning Disabilities 33, 5 (September-October 2000): 425–432.
- Kaplan, H.I., Fredmn, A.M., & Sadock, B.J. Comprehensive Textbook of Psychiatry. 3rd.

- Baltimore: Williams & Wilkins, 1980.
- Khan, B.H. (Ed.). Web- based instruction. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technologies Publications, 1997. Kogan Page, 2000.
- Kolesnik, W.B. Educational Psychology. USA: McGraw–Hill, 1970.
- Landau, S., & Macinch, C. Yong children with attention deficits. Young Children 48 (May (1993): 49–58.
- Leeper, M.R. & Cordova, D.I. A Design to be taught: Instructional consequences of Intrinsic Motivation. Motivation and Emotion 16 (1992): 187–208.
- Leeper, S.H., Skipper, D.S., & Witherspoon, P.L. Good School for Young Children. 4th ed. New York: Macmillan Publishing, 1974.
- Lerner, J.W. Learning Disabilities: Theories, Diagnosis and Teacher Strategies. 5th ed. Boston: Houghton Mifflin Company, 1988.
- Leutner, D. Guided discovery learning with computer – based simulations, game: Effects of Adaptive and non adaptive instructional support. Learning and Instruction 3 (1993): 113–132.
- Macintyre, C. Play for children with special needs. London: David Fulton Publishers, 2002.
- Malone, T.W. What makes things fun to learn? A study of intrinsically motivating computer games. Technical Report CIS – 7 Xerox PARC, Palo Alto, 1980.
- Malone, T.W. Toward a Theory of Intrinsically motivating Instruction. Cognitive Science 5 (1981a): 333–369.
- Malone, T.W. What makes computer games fun?. Bytes 6 (1981b): 258–277.
- Malone, T.W. Heuristics For design enjoyableuser Interface: Lesson from computer games in Thomas J.C. & Schneider M.L. (eds) Human Factors in Computer Systems. Norwoods NJ, (1984): 1 – 12.
- Malone, T.W. & Leeper, M.R. Making learning fun: A taxonomy of intrinsic motivations for learning in Snow, R.E. & Farr, M.J. (eds) Aptitude, learning and instruction 3: Cognitive and affective process analysis. Erlbaum, Hillsdale, N.J., 1987.
- Martin, G., & Pear, J. Behavior modification. Englewood Cliffs, NJ: Prentice–Hall, 1993.
- Mercer, C.D., & Miller, S.P. Educational Aspects of Mathematics Disabilities. Journal of Learning Disabilities 30, 1 (January–February 1997): 47–56.
- Micheal, K.S. Beyond Entertainment: Using Interactive Games in Web Based Instruction.

- Journal of Instruction Delivery System 11, 2 (1997): 18 – 21.
- Mikulas, W.L. Behavior Modification. Englewood Cliff: Prentice–Hall, 1972.
- Morris, J. R. Behavior Modification with Children: A Systematic Guide. Massachusetts: Winthrop Publishers, 1976.
- Neal, L. Implications of computer games for system design in Diaper, D., Gilmore D., Cockton, G., & Shackel, B. (eds.) Human – Computer Interaction. Proceedings of INTERACT '90 Elsevier, North Holland, (1990): 93 – 99.
- Neuwirth, S. Attention Deficit Hyperactivity Disorder Decade of the Brain [Online]. 1996. Available from: http://pueblo.gsa.gov/cic_text/health/attendef/adhd.htm NIH Publication No. 96-3572, [2006, September 2].
- Poteet, James A. Behavior modification; a practical guide for teachers [Online]. 1997. Available from: <http://catalogue.flinders.edu.au/cgi-bin/Pwebrecon.cgi>. [2006, September 2]
- Prensky, M. Digital Game–Baded Learning. New York: McGraw–Hill, 2001.
- Quinn, C.N. Designing educational computer games in Beattie K., McNaught, C. & Wills, S. (eds) Interactive multimedia in University Education: Designing for change in teaching and Learning. Amsterdam: Elsevier Science (1994): 45–57.
- Quinn, C.N. Engaging Learning, Instructional Technology Forum (itforum @ uga.cc.–uga.edu [Online].1997. Available from: <http://itech1.coe.uga.itforum/paper18.html>. [2006, September 2]
- Rabiner, D. Behavioral Treatment for ADHD: A General Overview [Online]. 2000. Available from: [www/helpforadd.com/beh_treat, htm](http://www.helpforadd.com/beh_treat.htm). [2006, September 2]
- Rieber, L.P.A historical review of visualization in human cognition. Educational Technology Research and Development 43 (1995): 45–56.
- Rieber, L.P.A Seriously considering play: Designing interactive Learning environments based on the blending of microworlds, simulations, and games. Educational Technology Research and Development 44 (1996): 43–58.
- Roberts, N. Simulation gaming: A critical review. ERIC Document 137165 (1976).
- Robinson, P.W., Newby, T.J. and Ganzell S.L. A Token System for a Class of Underachieving Hyperactive Children. Journal of applied behavior analysis 14, 3 (June 1981): 307–15.

- Roblyer, M.D. Measuring the impact of computers in instruction: A non – technical Review of Research for educators. Washington, DC: Association for Educational Data Systems, 1985.
- Sanz, M.T. Menendez F.J. Early Acquisition of Trissomic 21 and Social Reinforcement. Early Child Development and Care 50, 2 (July 1993): 253.
- Schunk, D.H. Learning Theory: An educational Perspective. New York: Macmillan Publish Company, 1991.
- Sekuler, R. & Blake, R. Perception. 3rd ed., New York: Knopf A, 1994.
- Shook, Suzan C. and others. The Effect of Token Economy on First Grade Student in Inappropriate Social Behavior. Journal of Education Research 27, 2 (May 1990): 96–101.
- Skinner.B.F. Beyond freedom and dignity. New York: Knopf, 1971.
- Skinner.B.F. Science and Human Behavior. New York: Macmillan, 1993.
- Splittgerber, F.L. Computer – Based Instruction: A Revolution in the Making. Educational Technology 19, 1 (1979): 20–26.
- Thomas, P. & Macredie, R. Games and the design of human–Computer interfaces. Educational Technology 31 (1994): 134–142.
- Warner, P. S., Miller, D. F., & Cohen, W. M. Relative effectiveness of teacher attention and the good behavior game in modifying disruptive class – room behavior. Journal of Applied Behavior Analysis 10 (1977): 737.
- White,K.W. & Blease,D. The Online Teaching Guide. (n.p.): Allyn and Bacon, 2000.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

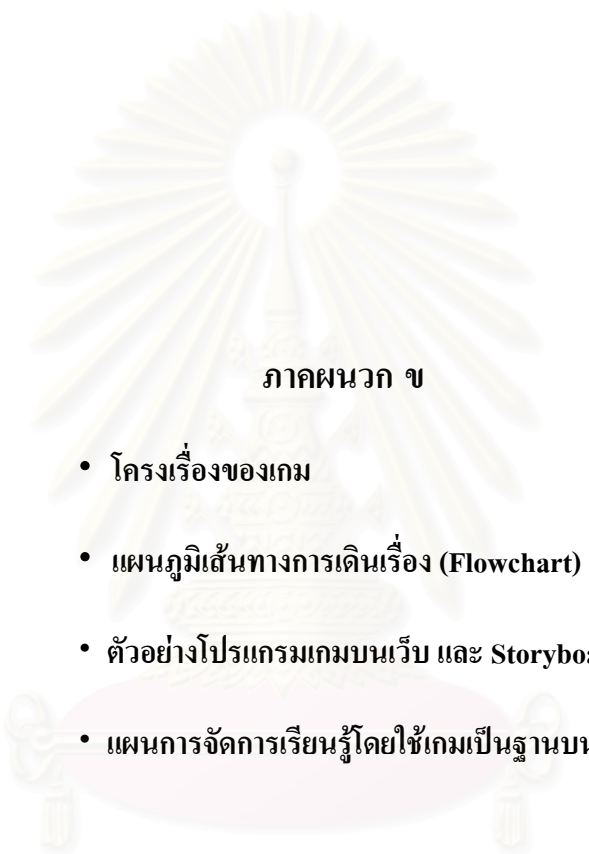
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อาจารย์ณัชชา สุดลาภา
อาจารย์หมวดวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา
2. อาจารย์ณัฐฐากร ถนนมทน
อาจารย์หมวดวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา
3. อาจารย์พรพรรณ เลียบสวัสดิ์
อาจารย์หมวดวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเกมบนเว็บ

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (พิเศษ) ดร. เนตร หงษ์ไกรเลิศ
ผู้ช่วยผู้อำนวยการ สถาบันพัฒนาการสาธารณสุขอาเซียน
มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รุ่งแสง อรุณไพโรจน์
หัวหน้าภาควิชาจิตวิทยา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. อาจารย์ ดร. จินตวีร์ มั่นสกุล
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. อาจารย์ลัดดาวัลย์ สุวรรณโชติ
อาจารย์หมวดวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา



ภาคผนวก ข

- โครงเรื่องของเกม
- แผนภูมิเส้นทางการเดินเรื่อง (Flowchart)
- ตัวอย่างโปรแกรมเกมบนเว็บ และ Storyboard
- แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โครงเรื่อง : เกมเรขาคณิต พิชิตขุมทรัพย์

วัตถุประสงค์

1. นักเรียนสามารถบอกได้ถูกต้องว่ารูปใดเป็นรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมและรูปวงกลม
2. นักเรียนสามารถจำแนกระหว่างรูปเรขาคณิตกับทรงเรขาคณิตได้
3. นักเรียนสามารถบอกได้ถูกต้องว่าทรงใดเป็นทรงเรขาคณิตชนิดใด
4. นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยบอกชื่อรูปเรขาคณิต และทรงเรขาคณิตที่พบเห็นได้

เนื้อเรื่อง

เรื่องราวเป็นการผจญภัยของเจ้าชายน้อย เพื่อค้นหา **ขุมทรัพย์** ที่ถูกขโมยมา โดยในการเดินทางไปยังที่ซ่อนขุมทรัพย์นั้นจะต้องผ่านด่านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- | | | |
|-----------|---|------------------------|
| ด่านที่ 1 | ด่านป่าวกตซึ่งจะมีป้ายบอกทาง | สอนเรื่องรูปสามเหลี่ยม |
| ด่านที่ 2 | ด่านถ้ำค้างคาวเพื่อหารูปสี่เหลี่ยม | สอนเรื่องรูปสี่เหลี่ยม |
| ด่านที่ 3 | ด่านบึงนางไม้เพื่อเก็บของที่เป็นรูปวงกลม | สอนเรื่องรูปวงกลม |
| ด่านที่ 4 | ด่านใต้ท้องทะเลลึกเพื่อหาของที่มีรูปทรงเหมือนกับตัวอย่างที่ | |

กำหนดให้ สอนเกี่ยวกับรูปและทรงเรขาคณิต

ด่านที่ 5 ด่านถ้ำยักษ์เพื่อตอบคำถาม ซึ่งมีคำถามเป็นสิ่งของที่มีรูปทรงต่าง ๆ ที่พบได้บ่อยในชีวิตประจำวัน และมีคำตอบให้เลือกตอบ สอนเกี่ยวกับรูปและทรงเรขาคณิตที่อยู่ในชีวิตประจำวัน

- | | |
|-----------|---|
| ด่านที่ 6 | ด่านห้องสมบัติซึ่งเป็นด่านสิ้นสุดของเกม |
|-----------|---|

เนื้อหาประจำฉาก

1. ด่านป่าวกต เมื่อตัวเอกเดินทางผ่านป่าจะมีป้ายบอกทางให้เลือก ซึ่งตอนเดินจะเป็น Animation ไม่ต้องบังคับ และมีสัตว์ประหลาดคอยก่อกวน ซึ่งบนป้ายบอกทางจะมีสัญลักษณ์เป็นรูปต่าง ๆ ตัวเอกจะต้องเลือกสัญลักษณ์ที่เป็นรูปสามเหลี่ยม ซึ่งมีอยู่ 5 ด่าน
2. ด่านถ้ำค้างคาว ตัวเอกเดินทางมาถึงถ้ำซึ่งมีค้างคาววางทางอยู่ ซึ่งตอนเดินจะเป็น Animation ไม่ต้องบังคับ ตัวเอกต้องช่วยเหลือค้างคาวโดยการช่วยหาของที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมซึ่งอยู่ภายในถ้ำให้ครบตามกำหนดถึงจะเดินทางผ่านถ้ำค้างคาวไปได้

3. ด้านบึงนางไม้ ตัวเอกต้องเก็บของที่เป็นรูปวงกลมที่หล่นลงมา ซึ่งมีการบังคับเมาส์ เพื่อให้ตัวเอกเก็บของตามทิศทางการตกลงมา ตามระยะเวลาที่กำหนด

4. ด้านใต้ท้องทะเลลึก จะมีการกำหนดรูปและรูปทรงเรขาคณิตมาให้ ซึ่งตัวเอกจะต้องหาของที่มีรูปทรงเหมือนกับรูปและรูปทรงเรขาคณิตที่กำหนดมาให้ ซึ่งซ่อนอยู่ในทะเลทั้งหมด 5 ชิ้น

5. ด้านถ้ำยักษ์เพื่อตอบคำถามก่อนเข้าสู่ห้องสมบัติ ตัวเอกต้องตอบคำถามตามที่โจทย์กำหนดมาให้ ซึ่งโจทย์จะกำหนดเป็นรูปภาพที่ค่อย ๆ ปรากฏขึ้นมาซึ่งเป็นสิ่งของที่มีรูปทรงเรขาคณิตที่พบได้บ่อยในชีวิตประจำวัน หลังจากนั้นจะมีคำตอบให้เลือกตอบ ผู้เล่นจะต้องเลือกตอบให้ถูกต้อง ทั้งหมด 5 ข้อ

6. ด้านห้องสมบัติ ซึ่งเมื่อตัวเอกผ่านด่านต่าง ๆ มาได้ ก็จะได้เข้าไปในห้องสมบัติ เพื่อนำสมบัติที่ได้กลับคืนบ้านเมืองอีกครั้งหนึ่ง

อุปสรรคของเกม

ในระหว่างการผจญภัยของตัวเอก ตัวเอกจะต้องเผชิญกับอุปสรรคในเกมนี้ 2 ลักษณะ คือ อุปสรรคในหน้าจอเดินทาง และ อุปสรรคในหน้าจอการแก้ไขปริศนา ซึ่งลักษณะแตกต่างกัน ดังนี้

1. อุปสรรคในหน้าจอเดินทาง อุปสรรคประเภทนี้จะประกอบไปด้วยพวกสัตว์ประหลาดต่าง ๆ ที่คอยออกมาขัดขวางการเดินทางของตัวผู้เล่น เพื่อเพิ่มความตื่นเต้นให้กับเกมมากขึ้น แต่อุปสรรคประเภทนี้ไม่ใช่อุปสรรคที่ร้ายแรงมากนัก ผู้เล่นยังคงสามารถที่จะฝ่าด่านไปได้โดยไม่จำเป็นต้องแก้อุปสรรคทั้งหมด

2. อุปสรรคในหน้าจอการแก้ไขปริศนา อุปสรรคประเภทนี้ ได้แก่ ปริศนา หรือ โจทย์ต่าง ๆ ในเกม ซึ่งอุปสรรคในส่วนนี้จะต้องใช้ความรู้ความสามารถในเรื่องรูปและทรงเรขาคณิตเข้าแก้ปัญหา อุปสรรคเหล่านี้ถือเป็นอุปสรรคที่สำคัญของเกม เพราะผู้เล่นจำเป็นต้องแก้ไขปัญหามาให้ได้จึงจะสามารถผ่านด่านไปยังด่านต่อไปได้

รายละเอียดของเกม

ค่าต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเกม แบ่งออกเป็น 2 แบบ ได้แก่

1. แบบที่มีการเสริมแรงทางสังคม

1.1 เสียงคำชมเชยหรือเสียงกล่าวให้กำลังใจ ซึ่งจัดเป็นรางวัลที่ผู้เล่นจะได้รับเสียงชมเชย ผู้เล่นจะได้รับเมื่อสามารถแก้ไขอุปสรรคได้ ส่วนเสียงกล่าวให้กำลังใจ ผู้เล่นจะได้รับเมื่อแก้ไขอุปสรรคผิดพลาดแต่จะไม่มีกรกล่าวหาหรือตำหนิ ซึ่งจะมีผลต่อจิตใจของผู้

เล่น คือมีผลต่อการเพิ่มกำลังใจเป็นหลัก เสียงชมเชยหรือเสียงกล่าวให้กำลังใจ สามารถพบได้ทุกฉากของเกม

2. แบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบียร์รถกร

2.1 แต้มคะแนน เป็นรางวัลที่ผู้เล่นจะได้รับทุกครั้งเมื่อผู้เล่นสามารถแก้ไขอุปสรรคใด ๆ ได้ ไม่จำกัดว่าจะเป็นอุปสรรคใหญ่หรือเล็ก ซึ่งคะแนนจะมีผลต่อการนำไปแลกเปลี่ยนของเสมือนเพื่อของที่แลกเปลี่ยนจะไปปรากฏอยู่ในใบประกาศท้ายเกม ซึ่งคะแนนเป็นรางวัลที่พบได้ในทุกฉากของเกมทั้งหน้าจอเดินทาง และ หน้าจอการแก้ไขปริศนา

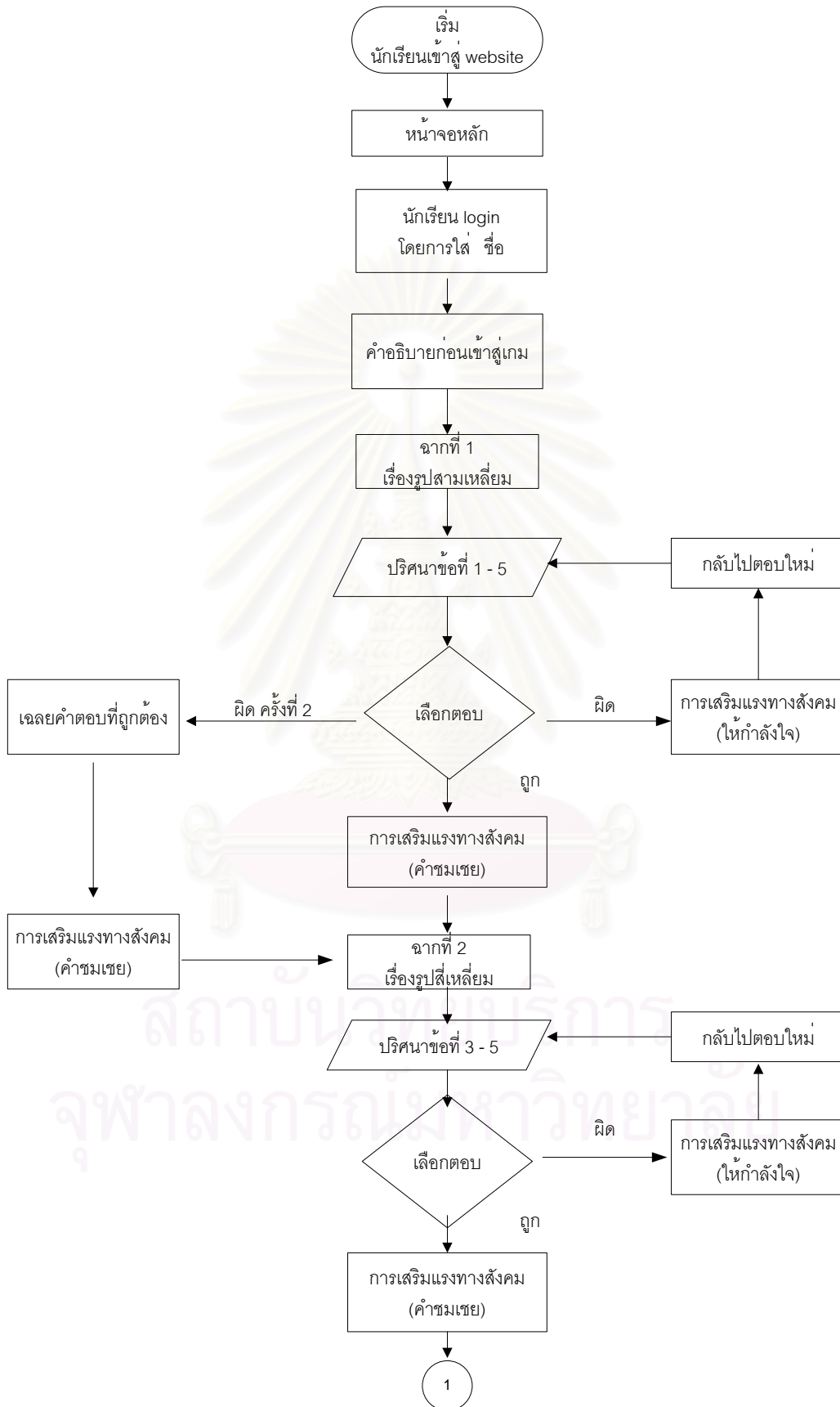
ประเภทของการช่วยเหลือ

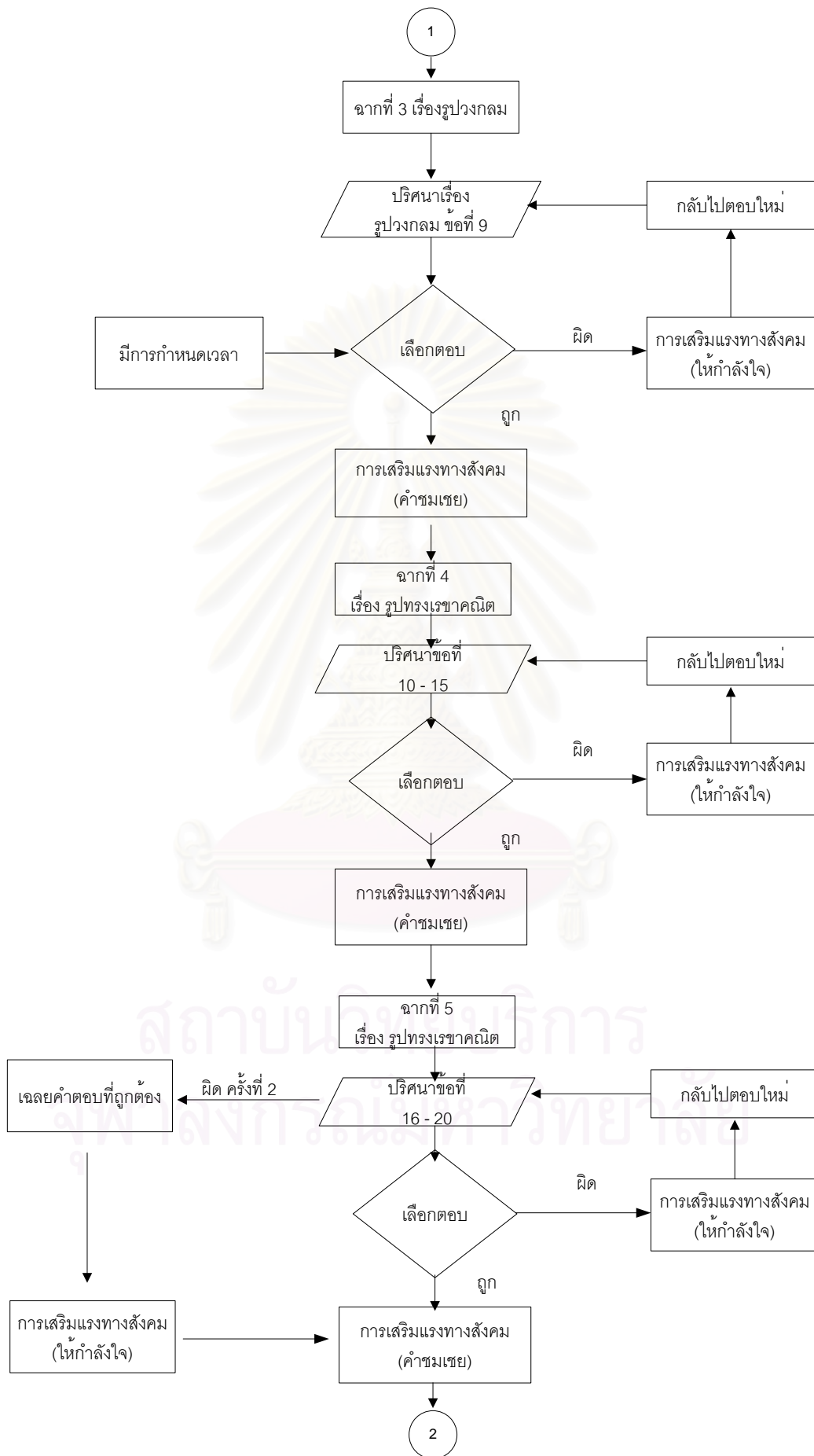
นางฟ้า

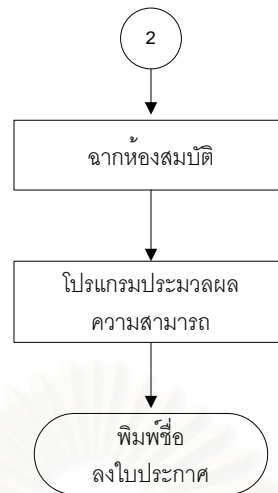
นางฟ้าจะติดตามตัวผู้เล่นอยู่ตลอดเวลา จะเป็นตัวช่วยดำเนินเรื่องให้เกมดำเนินต่อไปได้ในแต่ละด่านและจะคอยให้คำแนะนำแก่ผู้เล่นเวลาไปถึงในแต่ละด่านว่ามี กฎ กติกา อย่างไร จะต้องเล่นหรือทำอะไรบ้างในด่านนั้น ๆ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 3 เส้นทางการเดินเรื่องเกมบนเว็บที่มีการเสริมแรงทางสังคม

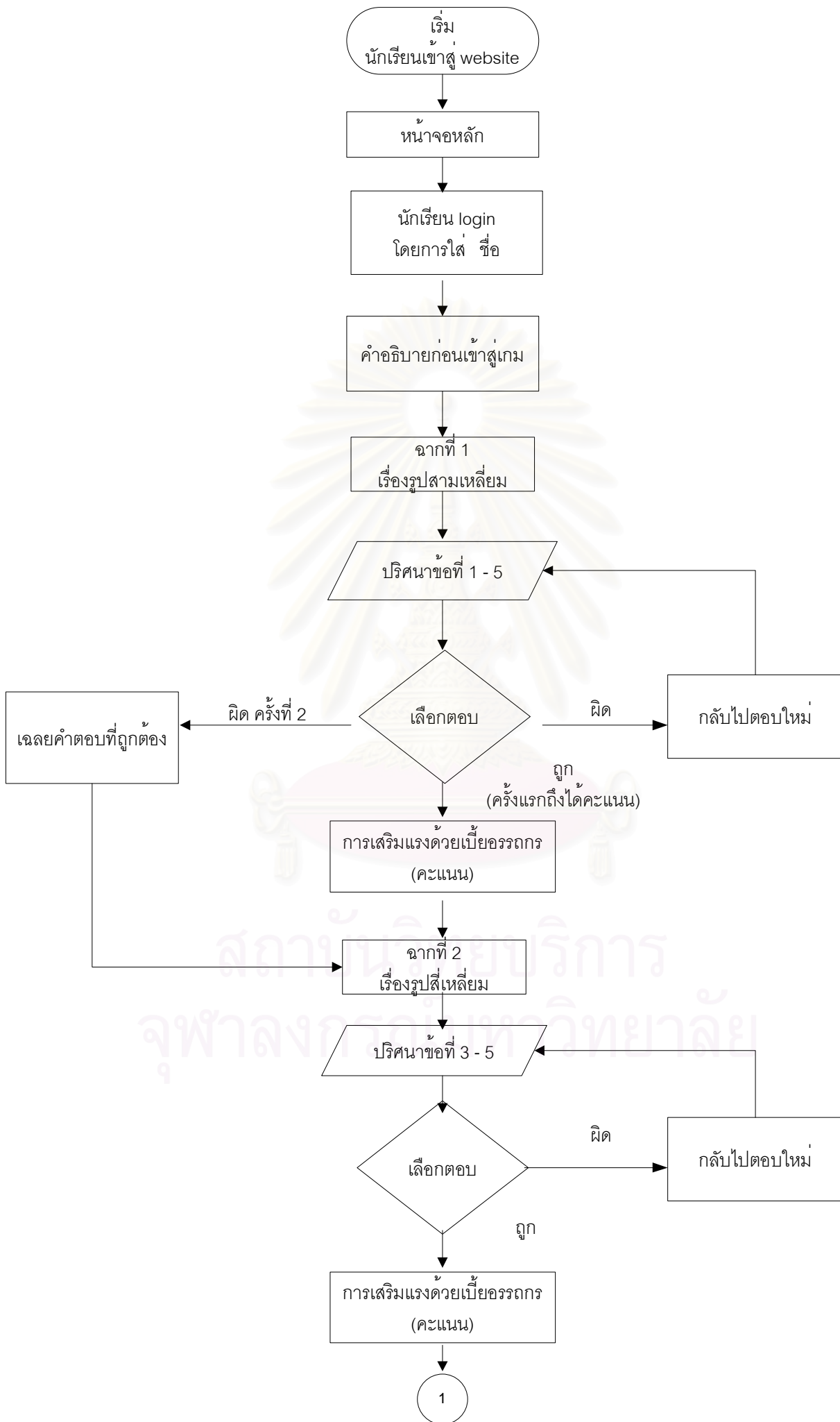


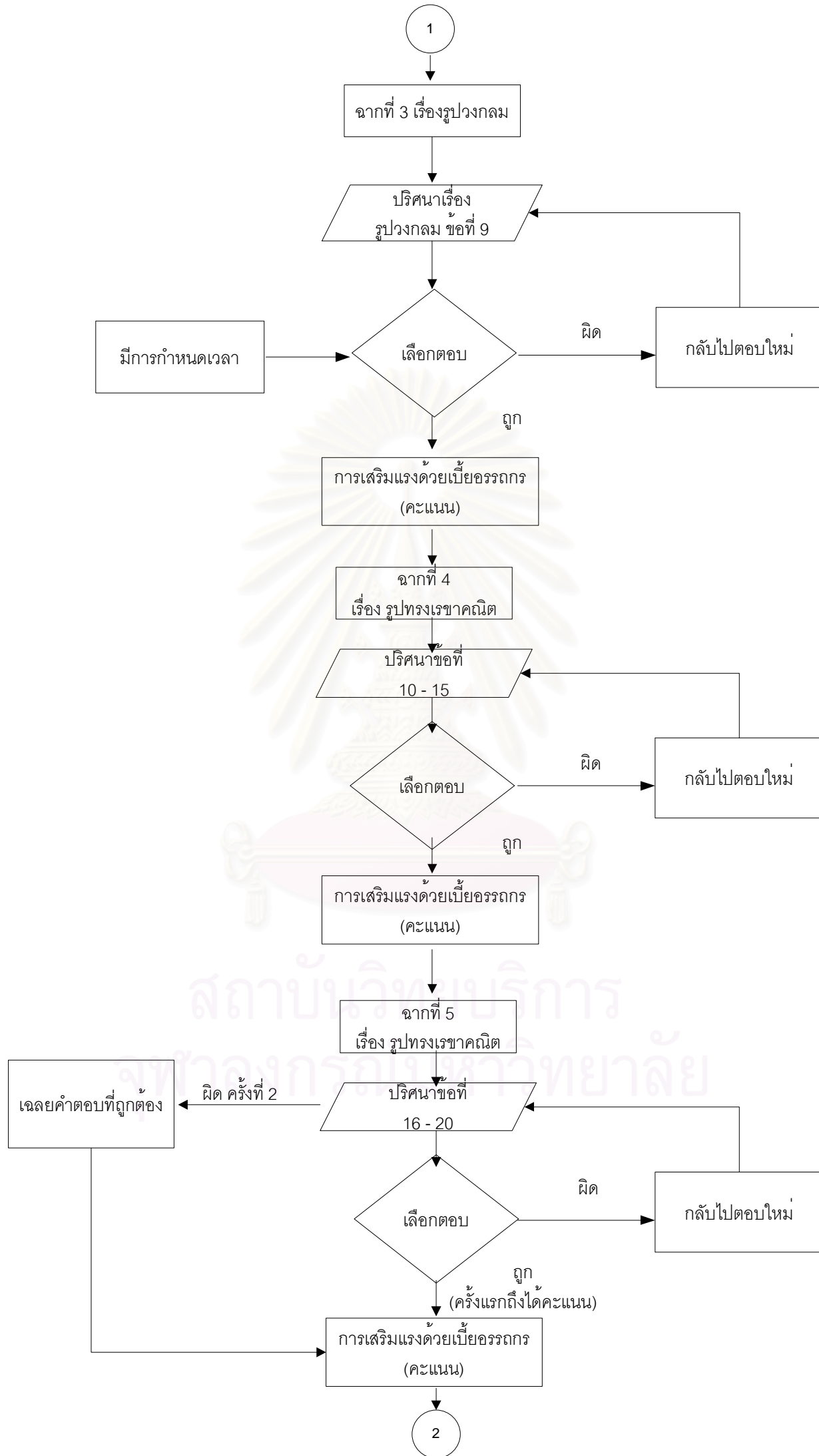


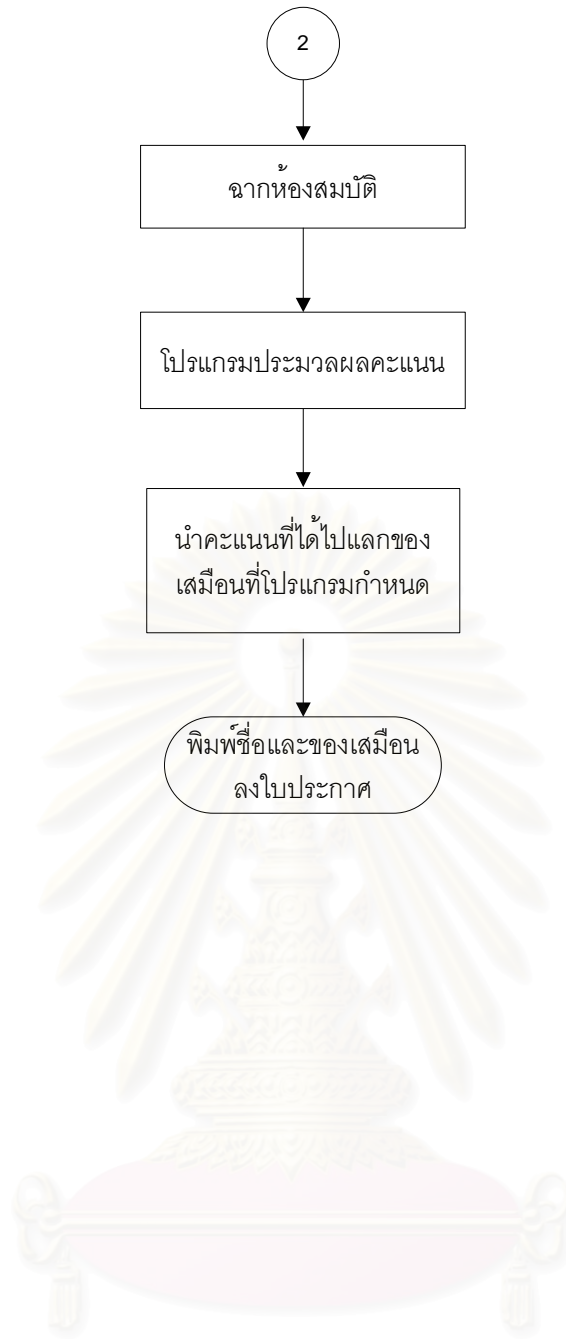


สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 4 เส้นทางการเดินเรื่องเกมบนเว็บที่มีการเสริมแรงด้วยเบียร์รถกร







สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างโปรแกรมเกมบนเว็บ และ Storyboard

ชื่อเรื่อง : การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ

หน้าที่ : 1

GAME – BASED LEARNING VIA WEB

หัวเรื่อง : หน้าจอหลัก (Home Page)



Background : เป็นพื้นสีฟ้าไล่ระดับสีจากด้านบนลงล่าง ด้านล่างเป็นพื้นสีเขียว มีรูปต้นไม้ดอกไม้ประกอบ

Graphics : เป็นภาพการ์ตูนเด็กผู้ชายและเด็กผู้หญิง และมีรูปเป็นกระดานอยู่ตรงกลางหน้าจอ

Button : เป็นรูปใบไม้สีเขียว มีทั้งหมด 6 เมฆ ได้แก่ หน้าแรก วัตถุประสงค์ เข้าสู่เกม แนะนำตัวละคร แผนที่ ผู้จัดทำ และใช้เทคนิค Mouse Over ในแต่ละเมนู ซึ่งมีการเชื่อมโยงไปยังหน้าเมนูต่างๆ

Text : หัวข้อหลัก - การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ Game – Based Learning Via Web

Font : 2005_iannnmnGMO ขนาด : Head 55, เมนูต่างๆ ขนาด : Content 35 และข้อความหน้ากระดาน “ยินดีต้อนรับน้องๆ ทุกคนเข้าสู่เกม วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่องรูปและทรงเรขาคณิต Font : 2005_iannnmnGMO ขนาด : Head 55 Content 35

ชื่อเรื่อง : เกมเรขาคณิต พิฆิตขุมทรัพย์

หน้าที่ : 1

หัวเรื่อง : หน้าแรกของเกม



Background : เป็นรูปธรรมชาติที่ด้านบนเป็นท้องฟ้า ด้านล่างเป็นบึงมีสีเขียว

Graphics : เป็นภาพการ์ตูนเจ้าชาย รูปนางฟ้า รูปเรขาคณิตแบบต่างๆ และตัวอักษรชื่อเรื่อง เกมภาษาไทยและภาษาอังกฤษอยู่ตรงกลางหน้าจอ

Button : เป็นรูปวงรีพื้นหลังสีส้ม และใช้เทคนิค Mouse Over เมื่อคลิกมีการเชื่อมโยงไปยังหน้าถัดไป

Text : คำว่า "เริ่มเล่น" Font : 2005_iannnnnGMO ขนาด : 19

Sound : มีเสียงเพลงบรรเลงประกอบ

ชื่อเรื่อง : เกมเรขาคณิต พิชิตขุมทรัพย์

หน้าที่ : 4

หัวข้อเรื่อง : ด้านที่ 1 ป่าวงกต



Background : เป็นรูปป่าวงกต มีต้นไม้ 3 ต้นเป็นพื้นหลังเพื่อคิดป้ายบอกทางซึ่งเป็นตัวเลือก

Graphics : ก่อนถึงคำถามเจ้าชายจะเดินอยู่ในป่า และเมื่อถึงคำถามเจ้าชายจะหายไปมีคำถามเกิดขึ้น ในด่านที่ 1 มีทั้งหมด 5 คำถาม มีคำสั่งอยู่ด้านล่างเพื่อย้ำผู้เรียนอีกครั้งและมีตัวเลือกเป็นป้ายบอกทาง 3 ตัวเลือก มีรูปนางฟ้าที่บินไปบินมาอยู่ด้านบน

การเสริมแรงทางสังคม : มีคำชมเชย และให้กำลังใจ อยู่ในกรอบด้านบนซ้าย ผู้เรียนต้องตอบถูกต้องจะได้คำชมเชย และสามารถตอบได้จนกว่าจะถูกต้องจะผ่านไปยังข้อต่อไปได้

การเสริมแรงด้วยเบียร์รลกร : มีคะแนนอยู่ในกรอบด้านบนขวา ผู้เรียนต้องตอบถูกในครั้งแรกจะได้คะแนน และสามารถตอบใหม่ได้จนกว่าจะถูกต้องจะผ่านไปข้อต่อไปได้

Button : ตัวเลือกทั้ง 3 ตัวเลือก ของคำถามในแต่ละข้อ โดยใช้เทคนิค Mouse Over

Text : Font : 2005_iannnnnGMO ขนาด : Content 30 Color : Black

Program : มีระบบการเก็บคะแนน และเก็บคำชมเชยไว้ เพื่อประเมินผลโปรแกรมตอนจบเกม

Sound : มีเสียงคำชมเชยซึ่งเป็นเสียงของนางฟ้า และมีเพลงบรรเลงประกอบ

ชื่อเรื่อง : เกมเรขาคณิต พิซิตขุมทรัพย์

หน้าที่ : 5

หัวข้อเรื่อง : ด้านที่ 2 ถ้ำค้างคาว



Background : เป็นรูปภายในถ้ำค้างคาว

Graphics : เจ้าชายจะเดินอยู่ในถ้ำ เมื่อเดินไประหว่างทางคำถามก็จะขึ้นมา ในด่านที่ 2 มีทั้งหมด 5 คำถาม มีตัวเลือกที่เป็นรูปและทรงเรขาคณิตข้อละ 4 ตัวเลือก ซึ่งเมื่อตอบถูกรูปและทรงเรขาคณิตที่เป็นตัวเลือกจะหายไป มีรูปร่างฟ้าเคลื่อนไปมาอยู่ด้านบน

การเสริมแรงทางสังคม : มีคำชมเชย และให้กำลังใจ อยู่ในกรอบด้านบนซ้าย ผู้เรียนต้องตอบถูกถึงจะได้คำชมเชย และสามารถตอบได้จนกว่าจะถูกถึงจะผ่านไปยังข้อต่อไปได้

การเสริมแรงด้วยเบียร์รลกร : มีคะแนนอยู่ในกรอบด้านบนขวา ผู้เรียนต้องตอบถูกในครั้งแรกถึงจะได้คะแนน และสามารถตอบใหม่ได้จนกว่าจะถูกถึงจะผ่านไปข้อต่อไปได้

Button : ตัวเลือกทั้ง 4 ตัวเลือก ที่เป็นรูปและทรงเรขาคณิตในแต่ละข้อ โดยใช้เทคนิค Mouse Over

Text : Font : 2005_iannnnnGMO ขนาด : Content 30 Color : Black

Program : มีระบบการเก็บคะแนน และเก็บคำชมเชยไว้ เพื่อประเมินผลโปรแกรมตอนจบเกม

Sound : มีเสียงคำชมเชยซึ่งเป็นเสียงของค้างคาว และมีเพลงบรรเลงประกอบ

ชื่อเรื่อง : เกมเรขาคณิต พิชิตขุมทรัพย์

หน้าที่ : 6

หัวข้อเรื่อง : ด้านที่ 3 บึงนางไม้



Background : เป็นรูปบึงในป่า ซึ่งเป็น Animation

Graphics : เจ้าชายเมื่อเดินมาถึงบึงก็จะหยุด และฟังคำสั่งจากนางไม้ซึ่งค่อยๆ เคลื่อนออกมาจากทางด้านขวา ผู้เรียนต้องคลิกเมาส์เก็บรูปวงกลมให้ทัน

การเสริมแรงทางสังคม : มีคำชมเชย และให้กำลังใจ อยู่ในกรอบด้านบนซ้าย

การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร : มีคะแนนอยู่ในกรอบด้านบนขวา

Button : ปุ่มที่เป็นรูปเรขาคณิตซึ่งมีทั้งหมด 50 ปุ่ม เป็นปุ่มที่ถูกต้อง 25 ปุ่ม เมื่อนำเมาส์มาวางหรือคลิกจะเกิดเทคนิค Mouse Over

Text : Font : 2005_iannnnnGMO ขนาด : Content 30 Color : Black

Program : มีระบบการเก็บคะแนน และเก็บคำชมเชยไว้ เพื่อประเมินผลโปรแกรมตอนจบเกม

Sound : มีเสียงคำชมเชยซึ่งเป็นเสียงของนางฟ้า และมีเพลงบรรเลงประกอบ

ชื่อเรื่อง : เกมเรขาคณิต พิชิตขุมทรัพย์

หน้าที่ : 7

หัวข้อเรื่อง : ด้านที่ 4 ท้องทะเลลึก



Background : เป็นรูปใต้ท้องทะเล ซึ่งเป็น Animation

Graphics : เจ้าชายดำน้ำอยู่ภายในใต้ทะเล เมื่อดำน้ำไประหว่างทางคำถามก็จะขึ้นมา ในด้านที่ 4 มีทั้งหมด 5 คำถาม มีตัวเลือกที่เป็นสิ่งของที่พบเห็นได้บ่อยในชีวิตประจำวันซึ่งมีทั้งรูปและทรง ข้อละ 5 ตัวเลือก ซึ่งเมื่อตอบถูกรูปและทรงเรขาคณิตที่เป็นตัวเลือกจะหายไป และมีรูปนางฟ้าเคลื่อนไปมาอยู่ด้านบน

การเสริมแรงทางสังคม : มีคำชมเชย และให้กำลังใจ อยู่ในกรอบด้านบนซ้าย ผู้เรียนต้องตอบถูกต้องจะได้คำชมเชย และสามารถตอบได้จนกว่าจะถูกถึงจะผ่านไปยังข้อต่อไปได้

การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร : มีคะแนนอยู่ในกรอบด้านบนขวา ผู้เรียนต้องตอบถูกในครั้งแรกถึงจะได้คะแนน และสามารถตอบใหม่ได้จนกว่าจะถูกถึงจะผ่านไปข้อต่อไปได้

Button : ตัวเลือกทั้ง 5 ตัวเลือก ที่เป็นรูปสิ่งของที่พบเห็นได้บ่อยในชีวิตประจำวัน โดยใช้เทคนิค Mouse Over

Text : Font : 2005_iannnnnGMO ขนาด : Content 30 Color : Black

Program : มีระบบการเก็บคะแนน และเก็บคำชมเชยไว้ เพื่อประเมินผลโปรแกรมตอนจบเกม

Sound : มีเสียงคำชมเชยซึ่งเป็นเสียงของปลาฉลาม และมีเพลงบรรเลงประกอบ

ชื่อเรื่อง : เกมเรขาคณิต พิชิตขุมทรัพย์

หน้าที่ : 8

หัวเรื่อง : ด้านที่ 5 ถ้ำยักษ์



Background : เป็นรูปภายในถ้ำยักษ์ ซึ่งเป็น Animation

Graphics : เจ้าชายเดินอยู่ในถ้ำยักษ์ เมื่อเดินไประหว่างทางคำถามก็จะขึ้นมา ในด่านที่ 5 มีทั้งหมด 5 คำถาม มีคำถามซึ่งอยู่ในกรอบพื้นหลังสีเขียว ซึ่งมีรูปที่เป็นคำถามค่อยๆ จางขึ้น มีตัวเลือกที่เป็นตัวหนังสือข้อละ 3 ตัวเลือก

การเสริมแรงทางสังคม : มีคำชมเชย และให้กำลังใจ อยู่ในกรอบด้านบนซ้าย ผู้เรียนต้องตอบถูกต้องจะได้คำชมเชย และสามารถตอบได้จนกว่าจะถูกถึงจะผ่านไปยังข้อต่อไปได้

การเสริมแรงด้วยเบียร์รลกร : มีคะแนนอยู่ในกรอบด้านบนขวา ผู้เรียนต้องตอบถูกในครั้งแรกถึงจะได้คะแนน และสามารถตอบใหม่ได้จนกว่าจะถูกถึงจะผ่านไปข้อต่อไปได้

Button : ตัวเลือกทั้ง 3 ตัวเลือก ที่เป็นตัวหนังสือ โดยใช้เทคนิค Mouse Over

Text : Font : 2005_iannnnnGMO ขนาด : Content 30 Color : Black

Program : มีระบบการเก็บคะแนน และเก็บคำชมเชยไว้ เพื่อประเมินผลโปรแกรมตอนจบเกม

Sound : มีเสียงคำชมเชยซึ่งเป็นเสียงของยักษ์ และมีเพลงบรรเลงประกอบ

ชื่อเรื่อง : เกมเรขาคณิต พิชิตขุมทรัพย์

หน้าที่ : 9

หัวข้อเรื่อง : ประเมินความสามารถ



Background : เป็นสีฟ้าไล่ระดับสีจากบนลงล่าง มีกรอบข้อความสีเขียว

Graphics : เจ้าชายยืนอยู่ตรงด้านล่าง มีการขยับหัว, นางฟ้าลอยอยู่ด้านบน

การเสริมแรงทางสังคม : เมื่อจบเกมแล้วมีการประเมินความสามารถที่ได้เป็นคำชมเชย

การเสริมแรงด้วยเบียร์รถกร : มีการประเมินคะแนน และผู้เรียนสามารถนำคะแนนที่ได้ไปแลกของขวัญที่มีให้เลือก

Button : ปุ่มคลิกตกลง เพื่อไปหน้าถัดไป โดยใช้เทคนิค Mouse Over

Text : Font : 2005_iannnnnGMO ขนาด : Content 30, 26 Color : Black

Sound : มีเสียงของนางฟ้าบรรยายในแต่ละหน้า และมีเพลงบรรเลงประกอบ

ชื่อเรื่อง : เกมเรขาคณิต พิชิตขุมทรัพย์

หน้าที่ : 10

หัวข้อเรื่อง : บัตรเกียรติยศแห่งปัญญา



Background : เป็นสีฟ้าไล่ระดับสีจากบนลงล่าง

Graphics : บัตรเกียรติยศแห่งปัญญาทั้ง 2 แบบ คือ แบบที่มีการเสริมแรงทางสังคม(คำชมเชย) และแบบที่มีการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร (คะแนน)

Button : ปุ่มรูปเครื่องพิมพ์ ที่มีคำสั่งเพื่อสำหรับพิมพ์บัตรเกียรติยศแห่งปัญญา และปุ่มออกจากเกมไว้สำหรับออกจากเกม ซึ่งใช้เทคนิค Mouse Over

Text : Font : 2005_iannnnnGMO ขนาด : Content 50, 26 Color : Black , Red




Sound : มีเพลงบรรเลงประกอบ




โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง รูปและทรงเรขาคณิต

แผน	จุดประสงค์การเรียนรู้	กระบวนการจัดการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้	การวัดผลและการประเมินผล การเรียนรู้	เวลา
1	<p>1. เมื่อกำหนดรูปเรขาคณิตให้ สามารถบอกได้ว่ารูปใดเป็นรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม และรูปวงกลมได้</p> <p>2. นักเรียนสามารถบอกจำนวนมุม และด้านของรูปสามเหลี่ยม และรูปสี่เหลี่ยมได้</p>	<p><u>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</u></p> <p>1. แบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม ให้นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ก่อนการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ โดยครูเป็นผู้อ่านให้ฟัง</p> <p><u>ขั้นสอน</u></p> <p>1. ครูแจกกระดาษให้นักเรียนคู่ละ 1 แผ่น ให้นักเรียนวาดรูปสิ่งทีมองเห็นในห้องเรียนภายในเวลา 5 นาที ให้ได้มากที่สุด</p> <p>2. ครูนำงานของแต่ละคู่ติดบนกระดาน จากนั้นอภิปรายร่วมกันถึงรูปเรขาคณิตของสิ่งต่าง ๆ ที่มองเห็น</p> <p>3. ครูนำรูป    ติดบนกระดานให้นักเรียนช่วยกันบอกลักษณะของรูปต่าง ๆ ที่สังเกตเห็น เช่น จำนวนมุม - ด้าน</p> <p>4. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปร่วมกัน</p>	<p>- แบบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียนรู้</p> <p>- แบบรูปเรขาคณิต</p> <p>- กระดาษ A4</p> <p>- สิ่งของในห้องเรียน</p>	<p>1. ด้านพฤติกรรม ประเมินจากบันทึกการสังเกต</p> <p>- ความตั้งใจเรียนและการมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน</p> <p>- ความสนใจและการปฏิบัติตามข้อตกลงร่วมกัน</p> <p>2. ด้านทักษะ ประเมินจากบันทึกการสังเกต</p> <p>- สามารถวาดรูปเรขาคณิตของสิ่งทีมองเห็นในห้องเรียนได้</p> <p>3. ด้านความรู้ ประเมินจาก</p> <p>- การทำแบบฝึกหัด</p>	1 คาบ 50 นาที

แผน	จุดประสงค์การเรียนรู้	กระบวนการจัดการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้	การวัดผลและการประเมินผล การเรียนรู้	เวลา
		<u>ขั้นสรุป</u> ครูและนักเรียนสรุปร่วมกันถึงการจำแนกรูปเรขาคณิตโดยการพิจารณาจากขอบของรูป และการพิจารณารูปสามเหลี่ยมรูปสี่เหลี่ยม โดยการนับจำนวนด้านหรือจำนวนมุมของรูป			
2	1. เมื่อกำหนดรูปเรขาคณิตให้ สามารถบอกได้ว่ารูปใดเป็นรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม และรูปวงกลมได้ 2. เมื่อกำหนดรูปเป็นรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลมให้สามารถเขียนรูปเรขาคณิตตามที่กำหนดได้	<u>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</u> ครูพานักเรียนไปยังห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จัดที่นั่งให้กับนักเรียน และแนะนำถึงวิธีการเล่นเกมเรขาคณิต พิชิตจุมทรัพย์ ในด่านบิงนางไม้ <u>ขั้นสอน</u> 1. นักเรียนเล่นเกมเรขาคณิต พิชิตจุมทรัพย์ ในด่านบิงนางไม้ ซึ่งเป็นเรื่องรูปเรขาคณิต 2. หลังจากเล่นเกมเสร็จครูแจกกระดาษให้นักเรียนคนละ 1 แผ่น ให้นักเรียนวาดรูปเรขาคณิตตามคำสั่งของครู 3. ครูแจกรูป    ให้นักเรียนคนละ 1 แบบ ให้นักเรียนสร้างภาพจากรูปที่ได้ เขียนชื่อรูป และบอกว่า เป็นรูปเรขาคณิตชนิดใด	- เกมเรขาคณิต พิชิตจุมทรัพย์ ด่านบิงนางไม้ - ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ - คอมพิวเตอร์และชุด Video Presentation - กระดาษ A4 - แบบรูปเรขาคณิต	1. ด้านพฤติกรรม ประเมินจากบันทึกการสังเกต - ความตั้งใจเรียนและการมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน - ความสนใจและการปฏิบัติตามข้อตกลงร่วมกัน 2. ด้านทักษะ ประเมินจากบันทึกการสังเกต - ทักษะในการเล่นเกมน - สามารถวาดรูปเรขาคณิตตามคำสั่งของครูได้อย่างถูกต้อง - สามารถสร้างภาพจากรูปที่ได้ เขียนชื่อรูป และบอกว่าเป็นรูปเรขาคณิตชนิดใดได้	1 คาบ 50 นาที เล่นเกม 30 นาที

แผน	จุดประสงค์การเรียนรู้	กระบวนการจัดการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้	การวัดผลและการประเมินผล การเรียนรู้	เวลา
		<u>ขั้นสรุป</u> ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปถึงรูปเรขาคณิตและสิ่งของที่เป็นรูปเรขาคณิตที่พบเห็นได้		3. ด้านความรู้ ประเมินจาก - การทำแบบฝึกหัด	
3	1. เมื่อกำหนดทรงเรขาคณิตทรงต่างๆ ให้สามารถบอกได้ถูกต้องว่าเป็นทรงชนิดใด 2. นักเรียนสามารถเขียนทรงเรขาคณิตต่างๆ ได้ 3. นักเรียนสามารถจำแนกระหว่างรูปเรขาคณิตกับทรงเรขาคณิตได้	<u>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</u> ครูนำแบบทรงต่างๆ มาตั้งไว้หน้าห้องเรียนให้นักเรียนช่วยกันสังเกตความแตกต่างระหว่างทรงเรขาคณิตชนิดต่างๆ <u>ขั้นสอน</u> 1. นักเรียนอภิปรายร่วมกันถึงความแตกต่างของการจำแนกทรงเรขาคณิต ว่าอาจอาศัยการพิจารณารูปร่างของพื้นผิวภายนอก 2. ครูให้นักเรียนสังเกตถึงความแตกต่างระหว่างรูปเรขาคณิตที่ติดบนกระดาน และทรงเรขาคณิตที่ตั้งอยู่บน้าห้อง 3. อภิปรายร่วมกันถึงความแตกต่างระหว่างรูปเรขาคณิต และทรงเรขาคณิต ว่าทรงเรขาคณิตมีความหนา ส่วนรูปเรขาคณิตเป็นเพียงหน้าหนึ่งของทรง	- แบบรูปเรขาคณิต - แบบทรงเรขาคณิต - กระดาษ A4 - สิ่งของในห้องเรียน	1. ด้านพฤติกรรม ประเมินจากบันทึกการสังเกต - ความตั้งใจเรียนและการมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน - ความสนใจและการปฏิบัติตามข้อตกลงร่วมกัน 2. ด้านทักษะ ประเมินจากบันทึกการสังเกต - สามารถวาดทรงเรขาคณิตตามคำสั่งของครูได้อย่างถูกต้อง 3. ด้านความรู้ ประเมินจาก - การทำแบบฝึกหัด	1 คาบ 50 นาที

แผน	จุดประสงค์การเรียนรู้	กระบวนการจัดการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้	การวัดผลและการประเมินผล การเรียนรู้	เวลา
		<p>4. ครูนำสิ่งของที่มีทรงและแบบรูปต่างๆ มาให้นักเรียนสังเกต และให้จำแนกว่าเป็นรูปหรือทรงเรขาคณิต</p> <p>5. ครูแจกกระดาษให้นักเรียนคนละ 1 แผ่น ให้นักเรียน สร้างทรงเรขาคณิตตามคำสั่งของครู</p> <p><u>ขั้นสรุป</u></p> <p>ครูและนักเรียนสรุปร่วมกันถึงการจำแนกทรงเรขาคณิต โดยการพิจารณาจากรูปร่างของพื้นผิวภายนอก และความแตกต่าง ระหว่างรูปเรขาคณิตและทรงเรขาคณิต</p>			

แผน	จุดประสงค์การเรียนรู้	กระบวนการจัดการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้/ แหล่งการเรียนรู้	การวัดผลและการประเมินผล การเรียนรู้	เวลา
4	<p>1. เมื่อกำหนดทรงเรขาคณิตทรงต่างๆ ให้สามารถบอกได้ถูกต้องว่าเป็นทรงชนิดใด</p> <p>2. นักเรียนสามารถวาดรูปทรงเรขาคณิตต่างๆ ที่สังเกตเห็นจากการเล่นเกมได้</p> <p>3. นักเรียนสามารถจำแนกระหว่างรูปเรขาคณิตกับทรงเรขาคณิตได้</p>	<p><u>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</u></p> <p>ครูพานักเรียนไปยังห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จัดที่นั่งให้กับนักเรียน และแนะนำถึงวิธีการเล่นเกมเรขาคณิต พิชิตจุมทรัพย์ ในด้านห้องทะเลลึก</p> <p><u>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</u></p> <p>ครูทบทวนเรื่องทรงเรขาคณิตให้นักเรียนก่อนการเล่นเกมน</p> <p><u>ขั้นสอน</u></p> <p>1. นักเรียนเล่นเกมเรขาคณิต พิชิตจุมทรัพย์ ในด้านห้องทะเลลึก ซึ่งเป็นเรื่องทรงเรขาคณิต</p> <p>2. หลังจากเล่นเกมเสร็จ ครูแจกใบงานที่ 1 ให้กับนักเรียน แนะนำขั้นตอนวิธีการทำงาน</p> <p>3. ครูให้นักเรียนบันทึกรูปและทรงที่มองเห็น จากการที่ได้เล่นเกม พร้อมทั้งบอกชนิดของรูปและทรงนั้น โดยทำลงในใบงานที่ 1</p> <p>4. ครูให้คำปรึกษานักเรียน พร้อมทั้งตรวจเช็คใบงาน</p> <p>5. นักเรียนแต่ละคนนำใบงานไปติดไว้ที่ป้ายนิเทศ</p>	<p>- เกมเรขาคณิต พิชิตจุมทรัพย์ ด้านห้องทะเลลึก</p> <p>- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์</p> <p>- คอมพิวเตอร์และชุด Video Presentation</p> <p>- ใบงานที่ 1</p>	<p>1. ด้านพฤติกรรม ประเมินจากบันทึกการสังเกต</p> <p>- ความตั้งใจเรียนและการมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน</p> <p>- ความสนใจและการปฏิบัติตามข้อตกลงร่วมกัน</p> <p>2. ด้านทักษะ ประเมินจากบันทึกการสังเกต</p> <p>- ทักษะในการเล่นเกมน</p> <p>- การทำใบงานที่ 1</p> <p>3. ด้านความรู้ ประเมินจาก</p> <p>- การทำแบบฝึกหัด</p>	<p>1 คาบ</p> <p>50 นาที</p> <p>เล่นเกม</p> <p>30 นาที</p>

แผน	จุดประสงค์การเรียนรู้	กระบวนการจัดการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้	การวัดผลและการประเมินผล การเรียนรู้	เวลา
5	<p>1. นักเรียนสามารถบอกได้ถูกต้องว่ารูปใดเป็นรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมและรูปวงกลม</p> <p>2. นักเรียนสามารถจำแนกระหว่างรูปเรขาคณิตกับทรงเรขาคณิตได้</p> <p>3. นักเรียนสามารถบอกได้ถูกต้องว่าทรงใดเป็นทรงเรขาคณิตชนิดใด</p> <p>4. นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยบอกชื่อรูปเรขาคณิต และทรงเรขาคณิตที่พบเห็นได้</p>	<p><u>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</u></p> <p>ครูพานักเรียนไปยังห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จัดที่นั่งให้กับนักเรียน และแนะนำถึงวิธีการเล่นเกมเรขาคณิต พิชิตจุมทรัพย์ทั้งเกม</p> <p><u>ขั้นสอน</u></p> <p>1. นักเรียนเล่นเกมเรขาคณิต พิชิตจุมทรัพย์ ในระหว่างเล่นเกมครูประจำชั้นของผู้เรียนทำการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเล่นเกม บันทึกลงในแบบสังเกต</p> <p>2. ทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน</p> <p><u>ขั้นสรุป</u></p> <p>ครูให้นักเรียนกลับไปทบทวน เรื่องรูปและทรงเรขาคณิตจากการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บไซต์ที่บ้าน และทำใบงานที่ 2 เพื่อทบทวนเตรียมสอบวัดความรู้หน่วยย่อยต่อไป</p>	<p>- เกมเรขาคณิต พิชิตจุมทรัพย์</p> <p>- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์</p> <p>- คอมพิวเตอร์และชุด Video Presentation</p> <p>- แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน</p> <p>- ใบงานที่ 2</p>	<p>1. ด้านพฤติกรรม ประเมินจากบันทึกการสังเกต</p> <p>- ความตั้งใจเรียนและการมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน</p> <p>- ความสนใจและการปฏิบัติตามข้อตกลงร่วมกัน</p> <p>2. ด้านทักษะ ประเมินจากบันทึกการสังเกต</p> <p>- ทักษะในการเล่นเกมน</p> <p>- ใบงานที่ 2</p> <p>3. ด้านความรู้ ประเมินจาก</p> <p>- แบบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน</p>	1 คาบ 50 นาที

ใบงานที่ 1 ในแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ
ของการวิจัยเรื่อง
ผลของการใช้รูปแบบการเสริมแรงทางบวกในการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2
ที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง

โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา

ใบงานที่ 1

ชื่อ ชั้น วัน เดือน ปี

คำชี้แจง ให้นักเรียนวาดรูปและทรงที่สังเกตเห็นจากการเล่นเกมเรขาคณิต พิชิตขุมทรัพย์ ในด้านท้องทะเลลึก พร้อมทั้งบอกชนิดของรูปและทรง

รูปภาพ	ชนิดของรูปหรือทรง
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

ใบงานที่ 2 ในแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ
ของการวิจัยเรื่อง
ผลของการใช้รูปแบบการเสริมแรงทางบวกในการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2
ที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง

โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา

ใบงานที่ 2

ชื่อ ชั้น วัน เดือน ปี

คำชี้แจง ให้นักเรียนวาดภาพตามจินตนาการ โดยใช้รูปหรือทรงเรขาคณิต

ชื่อภาพ _____

ในภาพนี้ประกอบไปด้วยรูป _____

และทรง _____



ภาคผนวก ก

- แบบประเมินความสอดคล้องด้านความตรงเชิงเนื้อหา
- แบบประเมินความสอดคล้องด้านการออกแบบเกมบนเว็บ
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- แบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเล่นเกม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบประเมินความสอดคล้องโปรแกรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ด้านความตรงเชิงเนื้อหา

เรื่อง ผลของรูปแบบการเสริมแรงทางบวกในการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัย นางสาวปิยนันท์ ปานนิ่ม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร. ปราวีณา สุวรรณฉวี ชาติ

วิทยานิพนธ์ ระดับมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีการเสริมแรงทางสังคมและการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรอด
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมของนักเรียนขณะเล่นเกมจากการสังเกตของครูและผู้ปกครอง

คำชี้แจง

แบบประเมินชุดนี้ จัดทำเพื่อสำรวจความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในการประเมินโปรแกรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ เรื่อง ผลของรูปแบบการเสริมแรงทางบวกในการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง รูปและทรงเรขาคณิต ซึ่งคำตอบของท่านจะเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงพัฒนาโปรแกรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งต่อไป แบบสอบถามชุดนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 แบบประเมินโปรแกรม

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

1. ชื่อ – นามสกุล
2. ตำแหน่ง
3. วัน/เดือน/ปี ที่ประเมิน

ตอนที่ 2 แบบประเมินโปรแกรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ด้านความตรงเชิงเนื้อหา
คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่อง ตามระดับความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความสอดคล้อง			คำแนะนำเพิ่มเติม
	สูง	กลาง	ต่ำ	
1. ด้านเนื้อหาบทเรียน				
1.1 โครงสร้างเนื้อหาชัดเจนมีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง				
1.2 เนื้อหาที่นำเสนอตรงและครอบคลุมตามวัตถุประสงค์				
1.3 ใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสม (รวมข้อความและเสียง)				
1.4 การใช้ภาษาสั้นกระชับ ทำให้เด็กเข้าใจได้ง่าย				
1.5 เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน				
2. ด้านการออกแบบการเรียนรู้				
2.1 กำหนดวัตถุประสงค์และระดับผู้เรียนชัดเจน				
2.2 ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิด วิเคราะห์				
2.3 การนำเสนอดึงดูดความสนใจเหมาะสมกับผู้เรียน				
2.4 ลักษณะตัวอักษรอ่านง่าย				
2.5 ภาพกราฟิกที่ใช้สอดคล้องกับเนื้อหา และเหมาะสมกับผู้เรียน				
2.6 มีคำแนะนำชัดเจน เหมาะสม				

รายการประเมิน	ระดับความสอดคล้อง			คำแนะนำเพิ่มเติม
	สูง	กลาง	ต่ำ	
3. ด้านการเสริมแรง				
การเสริมแรงทางสังคม				
3.1 คำชมเชยที่ใช้ มีความเหมาะสมกับผู้เรียน				
การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร				
3.2 รูปแบบของแต้มที่ให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน				
3.3 รางวัลที่กำหนดให้นำแต้มไปแลกมีความเหมาะสม				
3.4 การออกแบบใบประกาศท้ายเกมทั้ง 2 แบบ ใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสม				

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สถาบันนวัตกรรมการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบประเมินความสอดคล้องโปรแกรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ด้านการออกแบบเกมบนเว็บ

เรื่อง ผลของรูปแบบการเสริมแรงทางบวกในการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัย นางสาวปิยนันท์ ปานนิ่ม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร. ปราวีณา สุวรรณฉวีโชติ

วิทยานิพนธ์ ระดับมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีการเสริมแรงทางสังคมและการเสริมแรงด้วยเบี้ยขอรูด
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมของนักเรียนขณะเล่นเกมจากการสังเกตของครูและผู้ปกครอง

คำชี้แจง

แบบประเมินชุดนี้ จัดทำเพื่อสำรวจความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในการประเมินโปรแกรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ เรื่อง ผลของรูปแบบการเสริมแรงทางบวกในการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง รูปและทรงเรขาคณิต ซึ่งคำตอบของท่านจะเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงพัฒนาโปรแกรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งต่อไป แบบสอบถามชุดนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 แบบประเมินโปรแกรม

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

1. ชื่อ – นามสกุล
2. ตำแหน่ง
3. วัน/เดือน/ปี ที่ประเมิน

ตอนที่ 2 แบบประเมินโปรแกรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ด้านการออกแบบเกมบนเว็บ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่อง ตามระดับความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความสอดคล้อง			คำแนะนำเพิ่มเติม
	สูง	กลาง	ต่ำ	
1. ด้านการออกแบบหน้าจอ				
1.1 การจัดวางองค์ประกอบได้สัดส่วน สวยงาม				
1.2 รูปแบบตัวอักษรมีขนาด สี ชัดเจน อ่านง่าย				
1.3 การเลือกใช้สีมีความเหมาะสมและกลมกลืน				
1.4 การสื่อความหมายสอดคล้องกับแนวของเนื้อหา				
1.5 ปุ่ม สัญลักษณ์ ชัดเจน สื่อสารได้อย่างเหมาะสม				
1.6 รูปภาพ กราฟิกต่างๆ มีความเหมาะสม สวยงาม				
1.7 เสียงต่าง ๆ ที่ใช้ในโปรแกรมมีความเหมาะสม				
2. ด้านการออกแบบเกม				
2.1 มีเป้าหมายชัดเจน				
2.2 มีกฎกติกา ชัดเจน เหมาะสมกับระดับผู้เรียน				
2.3 ก่อให้เกิดจินตนาการในการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา				
2.4 มีการนำเสนอที่ดึงดูด น่าสนใจ				
2.5 การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเหมาะสม				
2.6 มีคำแนะนำชัดเจน เหมาะสม				

รายการประเมิน	ระดับความสอดคล้อง			คำแนะนำเพิ่มเติม
	สูง	กลาง	ต่ำ	
3. ด้านการเสริมแรง				
การเสริมแรงทางสังคม (คำชมเชย)				
3.1 คำชมเชยที่ใช้ มีความน่าสนใจ ดึงดูด				
3.2 ช่วงระยะเวลาที่ได้รับคำชมเชย มีความเหมาะสม				
การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร				
3.3 รูปแบบของการให้เต็ม มีความเหมาะสม				
3.4 ช่วงระยะเวลาที่ได้รับเต็ม มีความเหมาะสม				
3.5 รางวัลที่กำหนดให้นำเต็มไปแลกมีความเหมาะสม				
3.6 การออกแบบใบประกาศท้ายเกมทั้ง 2 แบบ มีความน่าสนใจ				

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 ข้อสอบหน่วยรูปและทรงเรขาคณิต

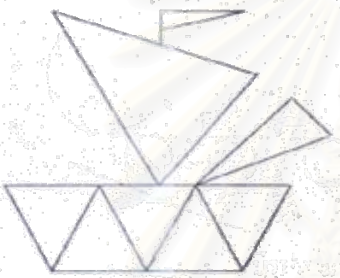
ชื่อ _____ ชั้น ป. _____ เลขที่ _____

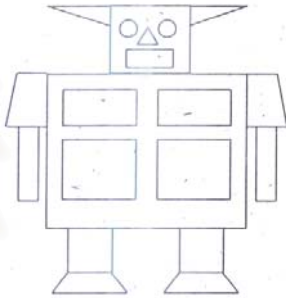


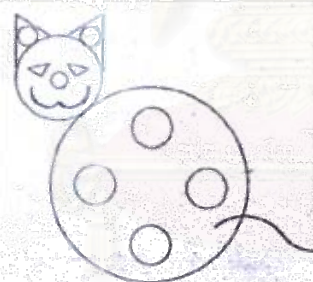
ตั้งใจทำข้อสอบนะ

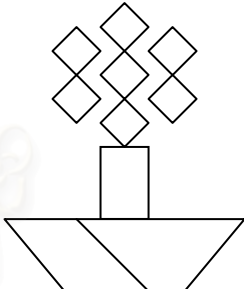
คำตั้ง กาเครื่องหมาย × ทับข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดเป็นรูปสี่เหลี่ยมทั้งหมด

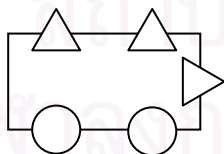
ก. 

ข. 

ค. 

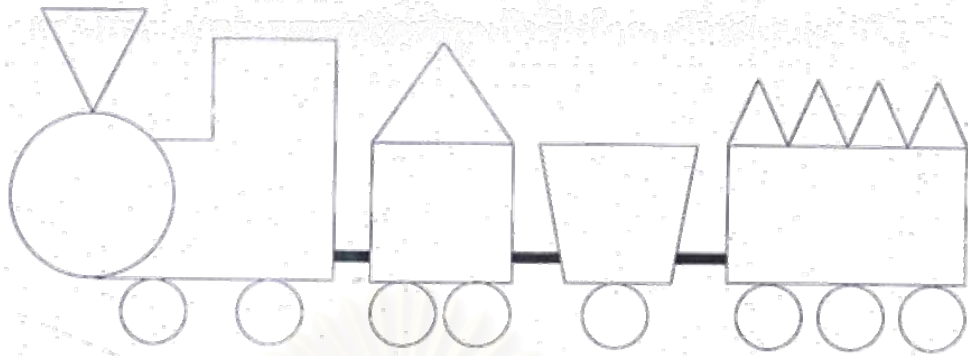
ง. 

2. รูปนี้ ประกอบด้วยรูปอะไร อย่างละกี่รูป



- ก. รูปสี่เหลี่ยม 3 รูป รูปสามเหลี่ยม 1 รูป รูปวงกลม 2 รูป
- ข. รูปสี่เหลี่ยม 2 รูป รูปสามเหลี่ยม 3 รูป รูปวงกลม 1 รูป
- ค. รูปสี่เหลี่ยม 1 รูป รูปสามเหลี่ยม 2 รูป รูปวงกลม 3 รูป
- ง. รูปสี่เหลี่ยม 1 รูป รูปสามเหลี่ยม 3 รูป รูปวงกลม 2 รูป

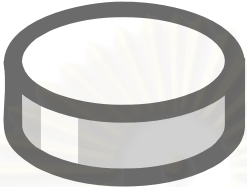




ใช้ภาพข้างล่างนี้ตอบคำถามตั้งแต่ข้อ 3–5



3. จากภาพ มีรูปเรขาคณิตใดบ้าง
- ก. สามเหลี่ยม ทรงสี่เหลี่ยม ทรงกลม ข. วงกลม หลายเหลี่ยม สามเหลี่ยม
- ค. สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม ง. เส้นตรง สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม
4. จากภาพ มีรูปสามเหลี่ยมกี่รูป
- ก. 3 รูป ข. 4 รูป
- ค. 5 รูป ง. 6 รูป
5. จากภาพ มีรูปสี่เหลี่ยมกี่รูป
- ก. 3 รูป ข. 4 รูป
- ค. 5 รูป ง. 6 รูป
6. ข้อใดเป็นทรงกลมทั้งหมด
- ก. ลูกฟุตบอล ลูกรักบี้ ข. ลูกกอล์ฟ ลูกรักบี้
- ค. ลูกบาสเกตบอล ลูกเทนนิส ง. ลูกปิงปอง ลูกขนไก่
7. ข้อใดเป็นทรงเดียวกัน
- ก. สมุด ดินสอ ข. แก้วน้ำ กระจับปี่
- ค. ลูกโลก แผนที่ ง. ตู้เย็น พัดลม
8. ข้อใดเป็นรูปสี่เหลี่ยม
- ก. ถังน้ำ แก้วน้ำ ข. โต้ะ ก่องชอล์ก
- ค. ธงชาติ กระดาน ง. สมุด ถังขยะ

เลือกคำสองคำต่อไปนี้เติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

รูปเรขาคณิต	ทรงเรขาคณิต
-------------	-------------

9.		<hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <hr/>
10.		<hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <hr/>
11.		<hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <hr/>
12.		<hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <hr/>
13.		<hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <hr/>



ยังมีต่อหน้าถัดไป

เลือกคำต่อไปนี้เติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ทรงกลม

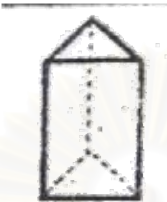




ทรงกระบอก

ทรงสี่เหลี่ยม

ทรงกรวย

ทรงปิรามิด

ทรงปริซึม

14.		<hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <hr style="border-top: 1px solid black;"/>
15.		<hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <hr style="border-top: 1px solid black;"/>
16.		<hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <hr style="border-top: 1px solid black;"/>
17.		<hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <hr style="border-top: 1px solid black;"/>
18.		<hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <hr style="border-top: 1px solid black;"/>



ยังมีหน้าถัดไปนะครับ

วาดภาพสิ่งของที่นักเรียนรู้จักตามที่กำหนดให้ พร้อมทั้งเขียนชื่อสิ่งของกำกับไว้ด้วย (ข้อ 19 – 22)

<p style="text-align: center;">ทรงกลม</p>	<p style="text-align: center;">ทรงสี่เหลี่ยม</p>
<p style="text-align: center;">ทรงกรวย</p>	<p style="text-align: center;">ทรงกระบอก</p>

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ขอให้เพื่อนๆ ทุกคน โชคดี



ข้อ	ลักษณะอาการ	อาการที่ปรากฏ		
		ไม่มี	มีบ้าง	มี
1	บิตตัวไปมา ยุกยิก ไม่อยู่เฉย			
2	วอกแวกง่าย			
3	ลุกขึ้นเดินเมื่อเบื่อ			
4	ไม่รอฟังคำสั่งในเกม			
5	เล่นเกมโดยไม่คิดไตร่ตรอง ขาดความยับยั้งชั่งใจ			
6	ระเบิดอารมณ์โกรธเมื่อเสียคะแนนหรือทำผิด			
7	หยุดเล่นชั่วคราวขณะ (เกมดำเนินอยู่)			
8	เล่นเกมอย่างสนุกสนาน			
9	เล่นเกมอย่างตั้งใจ			
10	เล่นเกมจนจบโดยไม่ยอมหยุดพัก			

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

พฤติกรรมอื่น ๆ ของผู้เรียนขณะเล่นเกม

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ง

- ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องด้านความตรงเชิงเนื้อหา
- ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องด้านการออกแบบเกมบนเว็บ
- ผลการวิเคราะห์การออกแบบเกม ตามทฤษฎีของ Bloom
- ผลการวิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามทฤษฎีของ Bloom
- ผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ
- ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสังเกตของครูและผู้ปกครอง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญด้านความทรงเชิงเนื้อหา
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องรูปและทรงเรขาคณิต

ข้อคำถาม	ระดับค่า ความสอดคล้อง	แปลความหมาย
1. ด้านเนื้อหาบทเรียน	2	มีความสอดคล้อง
1.1 โครงสร้างเนื้อหาชัดเจนมีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง	(0.67)	
1.2 เนื้อหาที่นำเสนอตรงและครอบคลุมตาม วัตถุประสงค์	2 (0.67)	มีความสอดคล้อง
1.3 ใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสม (รวมข้อความและเสียง)	1 (0.33)	ไม่มีความสอดคล้องและ นำมาปรับด้านภาษาที่ใช้ ตามคำแนะนำของ ผู้เชี่ยวชาญแล้ว
1.4 การใช้ภาษาสั้นกระชับ ทำให้เด็กเข้าใจได้ง่าย	3 (1.0)	มีความสอดคล้อง
1.5 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	3 (1.0)	มีความสอดคล้อง
2. ด้านการออกแบบการเรียนรู้	3	มีความสอดคล้อง
2.1 กำหนดวัตถุประสงค์และระดับผู้เรียนชัดเจน	(1.0)	
2.2 ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิด วิเคราะห์	2 (0.67)	มีความสอดคล้อง
2.3 การนำเสนอดึงดูดความสนใจเหมาะสมกับผู้เรียน	3 (1.0)	มีความสอดคล้อง
2.4 ลักษณะตัวอักษรอ่านง่าย	3 (1.0)	มีความสอดคล้อง
2.5 ภาพกราฟิกที่ใช้สอดคล้องกับเนื้อหา และเหมาะ กับผู้เรียน	3 (1.0)	มีความสอดคล้อง
2.6 มีคำแนะนำชัดเจน เหมาะสม	2 (0.67)	มีความสอดคล้อง

ข้อคำถาม	ระดับค่า ความสอดคล้อง	แปลความหมาย
3. ด้านการเสริมแรง		
การเสริมแรงทางสังคม	2	มีความสอดคล้อง
3.1 คำชมเชยที่ใช้ มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	(0.67)	
การเสริมแรงด้วยเบียร์รถกร	3	มีความสอดคล้อง
3.2 รูปแบบของแตรัมที่ให้ความเหมาะสมกับผู้เรียน	(1.0)	
3.3 รางวัลที่กำหนดให้นำแตรัมไปแลกมีความเหมาะสม	3 (1.0)	มีความสอดคล้อง
3.4 การออกแบบใบประกาศท้ายเกมทั้ง 2 แบบใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสม	3 (1.0)	มีความสอดคล้อง

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. ในเรื่องหรือหัวข้อคำแนะนำ คำแนะนำในแต่ละเกมใช้ได้ดี แต่ควรมีขั้นตอนก่อนการเล่น หรือวิธีการเล่นเกม โดยเริ่มตั้งแต่การใช้คอมพิวเตอร์ การเปิดเกม วิธีการเล่น คำแนะนำอื่น ๆ เช่น ต้องเล่นเรียงลำดับจากเกมที่ 1 ไปจนถึงเกมที่ 5 จึงจะได้รับรางวัลเป็นต้น
2. ปรับคำถามและเพิ่มเติมคำถามที่มีการคิดวิเคราะห์มากขึ้น
3. รูปแบบของการนำเสนอเป็นรูปแบบที่ดี ภาพการ์ตูนสร้างความสนใจของเด็กได้ดี สวย และน่าติดตาม
4. เนื้อหาได้ตรงตามวัตถุประสงค์ มีความต่อเนื่องและสัมพันธ์ดี แต่ควรเพิ่มเนื้อหาในช่วงแรกที่เป็นรูปเรขาคณิตให้มีความซับซ้อนมากขึ้น โดยอาจนำรูปทรงไปแทรกซ่อนอยู่ในภาพเพื่อเด็กจะได้ใช้ความสังเกตมากขึ้น และเพิ่มการจำแนกรูปทรง หรือแยกรูปทรงจากภาพรวม

ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเกมบนเว็บ

ข้อคำถาม	ระดับค่า ความสอดคล้อง	แปลความหมาย
1. ด้านการออกแบบหน้าจอ	4	มีความสอดคล้อง
1.1 การจัดวางองค์ประกอบได้สัดส่วน สวยงาม	(0.8)	
1.2 รูปแบบตัวอักษรมีขนาด สี ชัดเจน อ่านง่าย	2 (0.4)	ไม่มีความสอดคล้องและนำมาปรับด้านที่ตัวอักษรบางส่วนมีขนาดใหญ่กว่ากรอบที่มีอยู่แล้ว
1.3 การเลือกใช้สีมีความเหมาะสมและกลมกลืน	5 (1.0)	มีความสอดคล้อง
1.4 การสื่อความหมายสอดคล้องกับแนวของเนื้อหา	4 (0.8)	มีความสอดคล้อง
1.5 ปุ่ม สัญลักษณ์ ชัดเจน สื่อสารได้อย่างเหมาะสม	4 (0.8)	มีความสอดคล้อง
1.6 รูปภาพ กราฟิกต่าง ๆ มีความเหมาะสม สวยงาม	5 (1.0)	มีความสอดคล้อง
1.7 เสียงต่าง ๆ ที่ใช้ใน โปรแกรมมีความเหมาะสม	3 (0.6)	มีความสอดคล้อง
2. ด้านการออกแบบเกม	4	มีความสอดคล้อง
2.1 มีเป้าหมายชัดเจน	(0.8)	
2.2 มีกฎกติกา ชัดเจน เหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4 (0.8)	มีความสอดคล้อง
2.3 ก่อให้เกิดจินตนาการในการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา	3 (0.6)	มีความสอดคล้อง
2.4 มีการนำเสนอที่ดึงดูด น่าสนใจ	4 (0.8)	มีความสอดคล้อง
2.5 การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเหมาะสม	3 (0.6)	มีความสอดคล้อง
2.6 มีคำแนะนำชัดเจน เหมาะสม	3 (0.6)	มีความสอดคล้อง

ข้อคำถาม	ระดับค่า ความสอดคล้อง	แปลความหมาย
3. ด้านการเสริมแรง		
การเสริมแรงทางสังคม (คำชมเชย)	3	มีความสอดคล้อง
3.1 คำชมเชยที่ใช้ มีความน่าสนใจ ดึงดูด	(0.6)	
3.2 ช่วงระยะเวลาที่ได้รับคำชมเชย มีความเหมาะสม	5	มีความสอดคล้อง
	(1.0)	
การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร	5	มีความสอดคล้อง
3.3 รูปแบบของการให้แต้ม มีความเหมาะสม	(1.0)	
3.4 ช่วงระยะเวลาที่ได้รับแต้ม มีความเหมาะสม	5	มีความสอดคล้อง
	(1.0)	
3.5 รางวัลที่กำหนดให้นำแต้มไปแลกมีความเหมาะสม	4	มีความสอดคล้อง
	(0.8)	
3.6 การออกแบบใบประกาศท้ายเกมทั้ง 2 แบบ มีความน่าสนใจ	4	มีความสอดคล้อง
	(0.8)	

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. ควรแนะนำผู้ปกครองหรือคนที่เปิดเกมว่า โปรแกรมนี้ best view ความละเอียดของหน้าจอเท่าไร
2. ด้านแรกใช้เวลาเดินไปแต่ละปีายนานมาก
3. ควรชี้แจงกับผู้ใช้ว่า ความเร็วของอินเทอร์เน็ตที่ควรใช้ควรเป็นความเร็วเท่าไรขึ้นไป หากเป็น อินเทอร์เน็ตความเร็วต่ำ จะใช้กับโปรแกรมนี้ได้หรือเปล่า
4. ควรชี้แจงด้วยว่า โปรแกรมนี้ต้องใช้ระบบเสียงช่วย ดังนั้นจึงควรใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่รับฟังเสียงได้ และเมื่อใช้โปรแกรมให้เปิดเสียงด้วย (จำเป็นหรือเปล่า)

ตารางที่ 14 การวิเคราะห์การออกแบบการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน แบ่งได้ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ตามทฤษฎีของ Bloom (1956) (Bloom's Taxonomy) ดังนี้

วัตถุประสงค์ / เกมแต่ละด้าน	1. นักเรียนสามารถบอกได้ถูกต้องว่ารูปใดเป็นรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม และรูปวงกลม					2. นักเรียนสามารถจำแนกระหว่างรูปเรขาคณิตกับทรงเรขาคณิตได้					3. นักเรียนสามารถบอกได้ถูกต้องว่าทรงใดเป็นทรงเรขาคณิตชนิดใด					4. นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันโดยบอกชื่อรูปเรขาคณิตและทรงเรขาคณิตที่พบเห็นได้				
	ด้าน 1	ด้าน 2	ด้าน 3	ด้าน 4	ด้าน 5	ด้าน 1	ด้าน 2	ด้าน 3	ด้าน 4	ด้าน 5	ด้าน 1	ด้าน 2	ด้าน 3	ด้าน 4	ด้าน 5	ด้าน 1	ด้าน 2	ด้าน 3	ด้าน 4	ด้าน 5
การเรียนรู้ตามทฤษฎี Bloom																				
ความรู้ที่เกิดจากความจำ (Knowledge)																				
ความเข้าใจ (Comprehension)	✓	✓	✓			✓	✓		✓	✓				✓	✓				✓	✓
การประยุกต์ (Application)																				
การคิดวิเคราะห์ (Analysis)																				
การสังเคราะห์ (Synthesis)																				
การประเมินค่า (Evaluation)																				

ตารางที่ 15 การวิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งได้ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ตามทฤษฎีของ Bloom (1956) (Bloom's Taxonomy) ดังนี้

วัตถุประสงค์ / ข้อสอบข้อที่ การเรียนรู้ตาม ทฤษฎีของ Bloom	1. นักเรียนสามารถบอกได้ถูกต้อง ว่ารูปใดเป็นรูปสามเหลี่ยม รูป สี่เหลี่ยมและ รูปวงกลม					2. นักเรียนสามารถจำแนก ระหว่างรูปเรขาคณิตกับทรง เรขาคณิตได้					3. นักเรียนสามารถบอกได้ถูกต้อง ว่าทรงใดเป็นทรงเรขาคณิต ชนิดใด					4. นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยบอกชื่อรูปเรขาคณิต และทรงเรขาคณิต ที่พบเห็นได้						
	1	2	3	4	5	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	6	7	8	19	20	21	22
ความรู้ที่เกิดจากความจำ (Knowledge)											✓	✓	✓	✓	✓							
ความเข้าใจ (Comprehension)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓												
การประยุกต์ (Application)																			✓	✓	✓	✓
การคิดวิเคราะห์ (Analysis)																✓	✓	✓				
การสังเคราะห์ (Synthesis)																						
การประเมินค่า (Evaluation)																						

ตารางที่ 16 ค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนก ของข้อสอบรายข้อ

ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก(R) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน(n=10) เลือกใช้ข้อที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง0.2-0.8 และมีค่าอำนาจจำแนกมากกว่า 0.2 ขึ้นไป

ข้อ	P	RH	RL	R	ข้อสอบ
1	1.0	1.0	1.0	0.0	-
2	0.8	0.8	0.8	0.0	-
3	0.9	1.0	0.8	0.2	-
4	0.8	1.0	0.6	0.4	1
5	0.7	0.8	0.6	0.2	2
6	0.5	0.8	0.2	0.6	3
7	0.7	0.8	0.6	0.2	4
8	0.6	0.8	0.4	0.4	5
9	0.9	1.0	0.8	0.2	-
10	0.6	0.6	0.6	0.0	-
11	0.8	0.8	0.8	0.0	-
12	0.8	1.0	0.6	0.4	6
13	0.8	1.0	0.6	0.4	7
14	0.8	1.0	0.6	0.4	8
15	0.7	1.0	0.4	0.6	9
16	0.8	0.8	0.8	0.0	-
17	0.5	0.8	0.2	0.6	10
18	0.6	1.0	0.2	0.8	11
19	0.7	1.0	0.4	0.6	12
20	0.6	1.0	0.2	0.8	13
21	0.7	0.8	0.6	0.2	14
22	1.0	1.0	1.0	0	-
23	0.7	0.8	0.6	0.2	15
24	0.7	0.8	0.6	0.2	16
25	0.7	0.8	0.6	0.2	17
26	0.7	0.8	0.6	0.2	18
27	0.7	0.8	0.6	0.2	19
28	0.5	0.8	0.2	0.6	20
29	0.6	0.8	0.4	0.4	21
30	0.5	0.8	0.2	0.6	22

หมายเหตุ เครื่องหมาย (-) หมายถึง ข้อที่คัดออก

ข้อมูลเชิงคุณภาพ จากการสังเกตของครูและผู้ปกครอง ที่บ้านที่ลงในแบบสังเกตพฤติกรรมขณะเล่นเกมของผู้เรียน

ข้อมูลจากการสังเกตของครู

1. ผู้เรียนมีพฤติกรรมอื่นๆ เพิ่มเติม ได้แก่ ส่งเสียงขณะเล่นเกมออกมาด้วยความสนุกสนาน ดีใจ หรือพูดชื่อตัวละครออกมาด้วยความชื่นชอบ
2. เมื่อผู้เรียนในแต่ละกลุ่มทดลองได้คะแนนหรือได้รับคำชมเชย ก็จะพูดออกมาเพื่อให้เพื่อนที่นั่งอยู่ใกล้เคียงได้ยิน
3. ผู้เรียนบางคนเมื่อได้คะแนนหรือได้รับคำชมเชย ก็จะหันไปมองเพื่อนข้างๆ ว่าได้เหมือนกันหรือไม่
4. ผู้เรียนมีท่าทางสนุกสนาน ตื่นเต้น อารมณ์ดีที่ได้เล่นเกม
5. เมื่อผู้เรียนเล่นเกมจบ จะพูดออกมาว่าอยากเล่นอีก หรือขอโปรแกรมอาจารย์ไปเล่นที่บ้าน

ข้อมูลจากการสังเกตของผู้ปกครอง

1. ผู้เรียนเล่นเกมมากกว่า 1 ครั้ง จนได้คะแนนหรือระดับความสามารถที่พอใจแล้ว จึงหยุดเล่น
2. การที่ผู้เรียนเคยเล่นเกมมาแล้ว แต่ก็ยังอยากเล่นมากสามารถเล่นถึง 2 ครั้งติดต่อกัน และยอมทำการบ้านจนเสร็จทุกอย่างแล้วจึงมาเล่นเกม
3. ผู้เรียนชอบพูดขณะเล่นเกม เพื่อให้ผู้ปกครองดู
4. ผู้เรียนมีความมุ่งมั่นและตั้งใจเล่นเกม เพื่อต้องการดูคะแนนหรือระดับความสามารถของตนเองว่าจะได้มากเท่าใด
5. คำพูดชมเชยและคะแนนในเกมมีส่วนช่วยสร้างแรงจูงใจให้เด็กอยากทำ เพราะเด็กอยากเป็นคนเก่ง คนที่อยู่แล้ว โดยเฉพาะอยากชนะ
6. ผู้เรียนสนใจเล่นเกมจนจบ เวลาเกมจบจะส่งเสียงร้องไห้โยด้วยความดีใจที่ตัวเองสามารถทำได้



ภาคผนวก จ

ภาพกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ





ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวปิยนันท์ ปานน้อม เกิดเมื่อวันที่ 5 มีนาคม 2522 ภูมิลำเนา จังหวัดราชบุรี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชา ธุรกิจศึกษา – คอมพิวเตอร์ คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ในปีการศึกษา 2545 และเข้าศึกษาต่อใน หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2548



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย