

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยในครั้งนี้ได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้
การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6)
 - 1.1 ความสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
 - 1.2 คุณภาพผู้เรียน
 - 1.3 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้
 - 1.4 ตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
 - 1.5 สาระสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. การสอนโดยใช้เกมคอมพิวเตอร์
 - 2.1 ความหมายของเกมคอมพิวเตอร์
 - 2.2 ประเภทของเกมคอมพิวเตอร์
 - 2.3 ส่วนประกอบของเกมคอมพิวเตอร์
 - 2.4 การสอนโดยใช้เกมคอมพิวเตอร์
 - 2.5 ทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์
 - 2.6 จุดประสงค์ของการใช้เกมคอมพิวเตอร์
 - 2.7 ขั้นตอนในการใช้เกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอน
 - 2.8 ข้อจำกัดของเกมคอมพิวเตอร์
 - 2.9 บทบาทของครูในการสอนโดยใช้เกมคอมพิวเตอร์
3. การสอนแบบปกติ
 - 3.1 ความหมายของการสอนแบบปกติ
 - 3.2 ขั้นตอนการสอนแบบปกติ
 - 3.3 หลักการและแนวคิดของการสอนแบบปกติ
 - 3.4 ข้อดีของการสอนแบบปกติ
 - 3.5 ข้อจำกัดของการสอนแบบปกติ
4. ความสามารถในการแก้ปัญหา
 - 4.1 ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหา
 - 4.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับการแก้ปัญหา
 - 4.3 ขั้นตอนการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา

- 4.4 บทบาทของครูในการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา
5. ความพึงพอใจ
 - 5.1 ความหมายของความพึงพอใจ
 - 5.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ
 - 5.3 ความสำคัญของความพึงพอใจ
 - 5.4 การวัดความพึงพอใจ
 - 5.5 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 6.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1. ความสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยี มาประยุกต์ใช้ในการทำงานได้อย่างมีความคิดสร้างสรรค์และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียง และมีความสุข โดยมุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551ก)

2. คุณภาพผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551ก) เมื่อนักเรียนจบการศึกษาจะต้องมีคุณภาพผู้เรียน ดังนี้

เมื่อจบมัธยมศึกษาปีที่ 6

1. เข้าใจวิธีการทำงานเพื่อการดำรงชีวิต สร้างผลงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการทำงานร่วมกัน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการแสวงหาความรู้ ทำงานอย่างมีคุณธรรม มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน และทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน
2. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่นๆ วิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ สร้างและพัฒนาสิ่งของเครื่องมือเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัย โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบหรือนำเสนอผลงาน วิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชีวิตประจำวัน

อย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยวิธีการของเทคโนโลยีสะอาด

3. เข้าใจองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ องค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ต่อพ่วง มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหา เขียนโปรแกรมภาษา พัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์ ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ติดต่อสื่อสารและค้นคว้าหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศในการตัดสินใจ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน และใช้คอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงานหรือโครงงาน

4. เข้าใจแนวทางเข้าสู่อาชีพ การเลือกและใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมกับอาชีพ มีประสบการณ์ในอาชีพที่ถนัดและสนใจ และมีคุณลักษณะที่ดีต่ออาชีพ

3. สารและมาตรฐานการเรียนรู้

กระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดสารและมาตรฐานการเรียนรู้ และมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ดังนี้

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การออกแบบเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีอย่างยั่งยืน

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในอนาคต ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

4. ตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551ก, หน้า 18)

มาตรฐาน ง3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

- ง3.1 ม.4/1 อธิบายองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ
- ง3.1 ม.4/2 อธิบายองค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์
- ง3.1 ม.4/3 อธิบายระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ง3.1 ม.4/4 บอกคุณลักษณะของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง
- ง3.1 ม.4/5 แก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ

อย่างมีประสิทธิภาพ

- ง3.1 ม.4/6 เขียนโปรแกรมภาษา
- ง3.1 ม.4/7 พัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์
- ง3.1 ม.4/8 ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน
- ง3.1 ม.4/9 ติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต
- ง3.1 ม.4/10 ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ

เพื่อประกอบการตัดสินใจ

- ง3.1 ม.4/11 ใช้คอมพิวเตอร์ในการนำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสม

ตรงตามวัตถุประสงค์ของงาน

- ง3.1 ม.4/12 ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงงานอย่างมีจิตสำนึก

และความรับผิดชอบ

- ง3.1 ม.4/13 บอกข้อควรปฏิบัติสำหรับผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5. สาระสำคัญกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

โรงเรียนสตรีอ่างทอง จังหวัดอ่างทอง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 5 ได้จัดการเรียนการสอนวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รหัสวิชา 31101 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ใช้เวลาสอนจำนวน 40 ชั่วโมง 1.0 หน่วยกิต ต่อภาคเรียน โดยการ จัดโครงสร้างรายวิชาผู้วิจัยยึดตามคู่มือครู กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (สถาบันการส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2552, หน้า 186-210)

5.1 คำอธิบายรายวิชา

แผนการสอนรายวิชา รหัสวิชา 31101 ชื่อวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยกำหนดรายละเอียดไว้ดังนี้ ศึกษาความหมาย ความสำคัญ ประโยชน์หลักการ วิธีการ ขั้นตอน กระบวนการของสารสนเทศองค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ คุณลักษณะ

คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง ระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตประมวลผลข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ กระบวนการการแก้ปัญหา หลักการเขียนโปรแกรม การพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงานอย่างมีจิตสำนึก การวิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี การสร้างและพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยี อธิบายองค์ประกอบ หลักการทำงานและระบบสื่อสารข้อมูล โดยใช้คอมพิวเตอร์ติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูล ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและนำมาประมวลผลให้เป็นสารสนเทศเพื่อนำเสนอผลงานในรูปแบบที่เหมาะสม อธิบายหลักการแก้ปัญหาทางเทคโนโลยี หลักการเขียนโปรแกรม และการวิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี เพื่อนำไปใช้สร้างและพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยี ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของงานเพื่อให้นักเรียนเห็นคุณค่า มีความซื่อสัตย์ มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และเกิดความรับผิดชอบต่องานที่ปฏิบัติ

5.2 โครงสร้างรายวิชา

โครงสร้างรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีรายละเอียดดังนี้

ตาราง 1 โครงสร้างรายวิชา (โรงเรียนสตรีอ่างทอง, 2557)

หน่วย	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (คาบ)
1	ก้าวไกลไปกับเทคโนโลยีสารสนเทศ - ความหมายและองค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร - ประโยชน์ แนวโน้ม และอาชีพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	6
2	ข้อมูลและสารสนเทศ - ความแตกต่างระหว่างข้อมูลและสารสนเทศ - การประมวลผลข้อมูลเป็นสารสนเทศ	4
3	คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล - องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ - หลักการเลือกซื้อคอมพิวเตอร์	6
	สอบกลางภาค	2
4	ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ - การสื่อสาร - สื่อกลางการสื่อสาร	6

ตาราง 1 (ต่อ)

หน่วย	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (คาบ)
4	ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (ต่อ) - ระบบเครือข่าย - รอบรู้เรื่องแลนแพนระบบอย่างพอเพียง	
5	โลกของอินเทอร์เน็ต - ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต - รู้เล่นรู้ใช้ห่างไกลภัยอินเทอร์เน็ต	4
6	หลักการแก้ปัญหา - รหัสจำลอง - หลักการแก้ปัญหา	10
	สอบปลายภาค	2
	รวมทั้งสิ้น	40

5.3 สารระสำคัญ

ในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดหัวข้อในการศึกษาจำนวน 2 หัวข้อ ได้แก่ หลักการแก้ปัญหา และเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา ซึ่งมีสาระสำคัญ ดังต่อไปนี้

1) หลักการแก้ปัญหา

คู่มือครูวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2552) ได้กำหนด สารระสำคัญ ไว้ว่า การแก้ปัญหานั้นเป็นกิจกรรมพื้นฐานอย่างหนึ่งของมนุษย์ การแก้ปัญหานั้นแต่ละคนมีวิธีการจัดการหรือแก้ปัญหานั้นแตกต่างกันออกไป ซึ่งขึ้นอยู่กับความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ของแต่ละบุคคล แต่จากการศึกษาวิเคราะห์แล้วพบว่า วิธีการเหล่านี้สามารถสรุปเป็นทฤษฎีที่มีรูปแบบที่แน่นอนได้ และปัญหาบางลักษณะอาจต้องอาศัยความรู้ในระดับสูงเพื่อแก้ไขได้อย่างสมบูรณ์แบบ ซึ่งจะต้องใช้หลักและวิธีการแก้ปัญหาคอมพิวเตอร์และการนำภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเครื่องมือต่าง ๆ มาช่วยในการแก้ปัญหา

2) เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา

คู่มือครูวิชาสารสนเทศและการสื่อสาร (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2552) ได้กำหนด สารระสำคัญ ไว้ว่า การออกแบบวิธีการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยประสบการณ์ ความรู้ความเข้าใจในปัญหา และความคิดอย่างมีเหตุผลและเป็นขั้นตอนแล้ว ยังต้องอาศัยเครื่องมือที่จะช่วยถ่ายทอดความคิดออกมาเป็นลายลักษณ์อักษร หรือเป็นแผนภาพซึ่งจะช่วยให้สามารถแก้ปัญหาได้ดีโดยเฉพาะปัญหาที่

ยุ่งยากซับซ้อนอีกทั้งยังเป็นแนวทางให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับผู้ดำเนินการปรับปรุงในอนาคตเข้าใจวิธีการแก้ปัญหาที่เราพัฒนาขึ้นได้ง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหามี 2 ลักษณะ คือ รหัสจำลอง และผังงาน

จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ดังกล่าว สรุปได้ว่า การแก้ปัญหาเป็นกิจกรรม พื้นฐานอย่างหนึ่งของมนุษย์ที่สำคัญอย่างยิ่ง เพราะทุกคนจะต้องใช้เป็นประจำในชีวิตประจำวัน จะช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาความคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นเป็นตอน โดยสาระและมาตรฐานการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี 4 สาระ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน ทักษะ ในการแก้ปัญหา และเห็นคุณค่าของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และมีเจตคติที่ดี ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยเฉพาะสาระการเรียนรู้ที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร มาตรฐานการเรียนรู้ 3.1 เนื่องจากปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสาร มีบทบาทสำคัญในดำรงชีวิตประจำวัน อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ นักเรียนควรใช้เทคโนโลยี อย่างรู้เท่าทัน สามารถใช้เทคโนโลยีในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและ ประสิทธิภาพเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ และพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างยั่งยืน

การสอนโดยใช้เกมคอมพิวเตอร์

1. ความหมายของเกมคอมพิวเตอร์

โกวิท ตรีพิศาล (2553, หน้า 37) กล่าวถึงเกมคอมพิวเตอร์ไว้ว่า เป็นสื่อที่ผนวกการศึกษา และความบันเทิงไว้ในเวลาเดียวกัน การใช้เกมในการเรียนการสอนเป็นที่นิยมในต่างประเทศ อีกทั้งยังเป็นการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติและเรียนรู้ผ่านสถานการณ์จำลองซึ่งสอดคล้องกับลักษณะ การเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

จันทิมา ภิรมย์ไกรภักดิ์ (2552, หน้า 14) ได้ให้ความหมายของเกมคอมพิวเตอร์ไว้ว่า เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่สร้างขึ้น และให้ความสนุกสนานเพลิดเพลิน

วิภาวี ใจยะวัง (2551, หน้า 14) ได้กล่าวถึงความหมายของเกมคอมพิวเตอร์ไว้ว่า เป็นซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์เพื่อความบันเทิงชนิดหนึ่ง ในรูปของการนำเอาเกมมาประยุกต์เล่น ในคอมพิวเตอร์โดยใช้ภาษาต่าง ๆ

วเรศษร อาเขต (2552) ได้อธิบายว่าเกมคอมพิวเตอร์ หมายถึง เป็นโปรแกรมสำเร็จรูป ประเภทเกมที่เล่นด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้เมาส์ แป้นพิมพ์ จอภาพ หรืออุปกรณ์ประกอบ อื่นๆ และสามารถทำให้ผู้เล่นรู้สึกตื่นเต้นเร้าใจ

ปณิตดา วรสาร (2553, หน้า 42) ได้กล่าวถึงความหมายของเกมคอมพิวเตอร์ไว้ว่า เป็นเกมที่เรียนรู้เกี่ยวกับกิจกรรมที่จำลองสถานการณ์บนคอมพิวเตอร์ที่มีภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง สีสันสมจริง น่าสนใจ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้เรียน ผู้เรียนมี

ปฏิสัมพันธ์กับเกม ให้ความบันเทิง มีกฎเกณฑ์ กติกา เงื่อนไข ความท้าทาย ที่ทำให้ผู้เล่นเกิดความเข้าใจในเนื้อหาและเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน

วรรณษา ทองมี (2556, หน้า 2) ให้ความหมายของเกมคอมพิวเตอร์ไว้ว่า เป็นเกมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาให้เป็นความบันเทิงทางการศึกษา (edutainment) โดยให้ผู้เรียนเข้าไปเล่นพร้อมกันครั้งละหลายคน ทำให้ผู้เรียนได้สร้างประสบการณ์ทางสังคมโดยสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ แลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ร่วมกันได้

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี (2557) ได้ให้ความหมายของเกมคอมพิวเตอร์ไว้ว่า เป็นซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์เพื่อความบันเทิงชนิดหนึ่ง ในรูปของการนำเอาเกมมาประยุกต์เล่นในคอมพิวเตอร์ โดยใช้ภาษาต่างๆ มาเขียนตามแนวทางของผู้สร้างเกมว่าจะสร้างให้เสมือนจริง หรือจะสร้างแบบเน้นกราฟิก การสื่อด้วยเทคนิคด้านภาพที่สมจริง

กล่าวโดยสรุป เกมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ หมายถึง เกมคอมพิวเตอร์ที่มีความสอดคล้อง เหมาะสม ทั้งด้านเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และวัยของผู้เรียน อีกทั้งยังเป็นสถานการณ์จำลองเพื่อใช้ในการเรียน เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาสาระให้กับผู้เรียนในลักษณะของสื่อการสอนที่ให้ทั้งความรู้ ความสนุกสนานเพลิดเพลิน ช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจเรียน และเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนให้มากยิ่งขึ้น

2. ประเภทของเกมคอมพิวเตอร์

นุกูล กระจาย (2536, หน้า 565) ได้แบ่งประเภทของเกมคอมพิวเตอร์ตามการเล่นออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. เล่นคนเดียว หมายถึง เกมที่ผู้เล่นสามารถแก้ปัญหาของเกมนั้นด้วยตนเอง โดยที่คอมพิวเตอร์ไม่ได้มีส่วนในการจัดการกับเกมนั้นเลย เช่น เกมพ่ายเรือในคลองคด ซึ่งผู้เล่นจะต้องใช้ความสามารถควบคุมเรือ จากจุดเริ่มต้นไปยังที่หมายโดยให้เรือกระทบฝั่งให้น้อยที่สุด จะเห็นได้ว่าเกมประเภทนี้คอมพิวเตอร์ไม่ได้เข้ามามีส่วนร่วมในการเล่นเพียงแต่ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสำหรับเล่นเกมเท่านั้น

2. เล่น 2 คน หมายถึง ผู้เล่นมี 2 คน แต่ละคนจะเล่นเพื่อให้ชนะคู่ต่อสู้ เช่น เกมชกมวย ซึ่งผู้เล่นพยายามให้อีกฝ่ายแพ้ สำหรับเกมประเภทนี้จะเห็นได้ว่า ผู้เล่นเกมเป็นคนทั้งคู่ คอมพิวเตอร์ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือเล่นเหมือนเกมประเภทแรกที่ได้กล่าวมาแล้ว

3. เล่นกับคอมพิวเตอร์ หมายถึง ผู้เล่นเกมฝ่ายหนึ่งเป็นคนแต่อีกฝ่ายหนึ่งเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยฝ่ายที่เป็นคนอาจจะมีคนเดียวหรือ 2 คนก็ได้ เช่น เกมยิงศัตรูต่างดาว ซึ่งคอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่สร้างมนุษย์ต่างดาวที่มีความสามารถต่างๆ ออกมาต่อสู้กับคน ฝ่ายคนก็ต้องคอยยิงคู่ต่อสู้เพื่อป้องกันไม่ให้นักมนุษย์ต่างดาวเข้ามาในโลก ในกรณีนี้จะเห็นว่าคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาททั้งในฐานะเป็นเครื่องมือเล่นเกม และเป็นผู้เล่นเกมด้วย

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี (2557) ได้กล่าวถึงประเภทของเกมคอมพิวเตอร์มีทั้งหมด 12 ประเภท ดังนี้

1. เกมแอ็คชัน (Action Game) เป็นประเภทเกมที่ใช้การบังคับทิศทางและการกระทำของตัวละครในเกมเพื่อผ่านด่านต่างๆไปให้ได้

2. เกมเล่นตามบทบาท (Role-Playing Game) อาจเรียกอีกอย่างว่า เกมอาร์พีจี และเกมภาษา เป็นเกมที่พัฒนามาจากเกมสวมบทบาท เกมประเภทนี้จะกำหนดตัวผู้เล่นอยู่ในโลกที่สมมติขึ้น และให้ผู้เล่นสวมบทบาทเป็นตัวละครหนึ่งในโลกนั้นๆ ผจญภัยไปตามเนื้อเรื่องที่กำหนด

3. เกมผจญภัย (Adventure Game) เป็นเกมที่ผู้เล่นจะสวมบทบาทเป็นตัวละครตัวหนึ่งและต้องกระทำเป้าหมายในเกมให้สำเร็จลุล่วงไปได้ เน้นให้ผู้เล่นหาทางออกและใช้ตรรกะแก้ปัญหาซึ่งเป็นปริศนา

4. เกมปริศนา (Puzzle Game) เป็นเกมแนวที่เล่นได้ทุกเพศ ทุกวัย ตัวเกมมักจะเน้นการแก้ปริศนา ปัญหาต่างๆ มีตั้งแต่ระดับง่ายไปจนถึงซับซ้อน

5. เกมการจำลอง (Simulation Game) เป็นเกมประเภทที่จำลองสถานการณ์ต่างๆ มาให้ผู้เล่นได้สวมบทบาทเป็นผู้อยู่ในสถานการณ์นั้นๆ และตัดสินใจในการกระทำเพื่อทดสอบว่าจะเป็นอย่างไร เหตุการณ์ต่างๆ อาจจะนำมาจากสถานการณ์จริงหรือสถานการณ์สมมติก็ได้

6. เกมวางแผนการรบ (Strategy Game) เป็นเกมที่เน้นการควบคุมกองทัพซึ่งประกอบไปด้วยหน่วยทหารย่อยๆ เข้าเข้าทำการสู้รบกัน

7. เกมกีฬา (Sport Game) เป็นเกมจำลองการเล่นกีฬาแต่ละชนิด โดยส่วนมากเกมกีฬามักจะมีความถูกต้องและเที่ยงตรงในกฎกติกา จึงเหมาะสำหรับผู้เล่นที่เข้าใจกฎกติกาและการเล่นของกีฬานั้นๆ

8. เกมอาเขต (Arcade Game) เกมประเภทนี้มักจะใช้เวลาจบไม่นาน (30 นาทีถึง 1 ชั่วโมง) มักจะมีระดับการเรียนรู้ไม่ค่อยสูงนัก มีเวลาจำกัดในการเล่นและมักจะไม่มีการบันทึกความก้าวหน้าในการเล่น

9. เกมต่อสู้ (Fighting Game) คือ เกมที่เป็นลักษณะเอาตัวละครสองตัวขึ้นไปมาต่อสู้อันเอง ลักษณะเกมประเภทนี้จะเน้นให้ผู้เล่นใช้จังหวะและความแม่นยำกดท่าโจมตีต่างๆ ออกมา

10. पार्टीเกม (Party Game) คือเกมที่มีการบรรจุเกมย่อยๆ มากมายเอาไว้ โดยในแต่ละเกมย่อยจะมีกฎและกติกาที่ต่างกันออกไป

11. เกมดนตรี (Music Game) คือเกมที่ผู้เล่นต้องใช้เสียงเพลงในการเล่นด่านต่างๆให้ชนะ ซึ่งผู้เล่นจะต้องกดปุ่มให้ถูกต้องหรือตรงจังหวะหรือตรงตำแหน่ง โดยใช้เสียงเพลงเป็นตัวบอกเวลาที่จะต้องกด

12. เกมออนไลน์ (Online Game) เป็นลักษณะเกมที่มีผู้เล่นหลายคน ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต โดยที่จะมีตัวละครเล่นแทนตัวเรา มีการพูดคุยกันในเกม สร้างสังคมช่วยกันต่อสู้ เก็บประสบการณ์

วิทยา พรพัชรพงศ์ (2556, ออนไลน์) ประเภทของเกมแบ่งตามจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นหลัก โดยสามารถจำแนกลักษณะของเกมคอมพิวเตอร์ ดังนี้

1. ความจำ ความคงทนในการจำ ลักษณะเกมคอมพิวเตอร์เป็นชุดของเนื้อหาและแบบประเมินหลังจากการอ่านชุดเนื้อหาต่าง ๆ แล้ว ประเภทของเกมเช่น เกมคอมพิวเตอร์แบบฝึกหัด, Quiz, เกม Crossword และเกม Puzzle เป็นต้น

2. ทักษะการกระทำ เป็นเกมคอมพิวเตอร์ในลักษณะจำลองสถานการณ์ เรื่องราว การกระทำ การเลียนแบบ โดยมีการให้ผลป้อนกลับและมีตัวแปรอื่น ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น เวลา รูปแบบ ได้แก่ เกม Simulation (เกมยิง, เกมขับรถ) เป็นต้น

3. ประยุกต์ความคิดรวบยอดและกฎข้อบังคับต่าง ๆ เป็นเกมคอมพิวเตอร์ในลักษณะกฎและขั้นตอนวิธีการในการปฏิบัติ มีเงื่อนไขในการกระทำ เช่น เกมกีฬาต่าง ๆ

4. ตัดสินใจ การแก้ปัญหา เป็นลักษณะเกมคอมพิวเตอร์แบบเป็นเรื่องราว สถานการณ์ สามารถแสดงผลการกระทำได้ในทันที (real time) รูปแบบของเกม ได้แก่ เกมวางแผน และเกมผจญภัย เป็นต้น

5. การอยู่ร่วมกับสังคม เป็นเกมเกี่ยวกับการสื่อสาร การเล่าเรื่องแล้วมีทางเลือก รูปแบบ ได้แก่ เกมวางแผน เกมผจญภัย เกมเล่าเรื่องราวแล้วให้เลือก (เกมภาษา) เป็นต้น

โดยสรุปแล้ว ประเภทของเกมคอมพิวเตอร์ ขึ้นอยู่กับรูปแบบการเล่นเกมคอมพิวเตอร์ ว่าต้องการให้มีรูปแบบอย่างไร อาจจะเล่นคนเดียวหรือสองคน หรือจะแบ่งประเภทตามลักษณะของจุดประสงค์การเรียนรู้ หรือจำแนกตามลักษณะการเล่นเกม เช่น เกมวางแผน และเกมผจญภัย เป็นต้น

3. ส่วนประกอบของเกมคอมพิวเตอร์

นุกูล กระจาย อ่างถึงในจันทิมา ภิรมย์ไกรภักดิ์ (2552, หน้า 15-16) กล่าวถึงส่วนประกอบที่เป็นพื้นฐานของเกมคอมพิวเตอร์ ซึ่งทุกๆ เกมจะต้องมีคือ

1. กติกาของเกม เป็นกฎเกณฑ์และเงื่อนไขต่างๆ ของเกม ที่ผู้เล่นเกมจะต้องทราบ และถือปฏิบัติตาม

2. วิธีการเล่นเกม เป็นการกำหนดวิธีการเล่นเกมตามกติกาที่ตกลงกันไว้โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือ ซึ่งจะมีการกำหนดรายละเอียดต่างๆ ไว้อย่างครบถ้วน

โดยสรุปแล้ว ส่วนประกอบของเกมคอมพิวเตอร์ จะต้องมีกติกาของเกม และวิธีเล่นเกม เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้เล่นได้ปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

4. การสอนโดยใช้เกมคอมพิวเตอร์

อะแลสซี่, และทรอลลิป (Alessi, & Trollip 1991, p.156) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการสอน โดยการจำลองสถานการณ์ผ่านคอมพิวเตอร์ไว้ว่า เป็นวิธีการสอนที่เหมาะสมอย่างยิ่งโดยเฉพาะนำไปใช้ในการสอน การจำลองสถานการณ์ผ่านคอมพิวเตอร์จะปรับปรุงการเรียน ทบทวน และการฝึกไปเป็นการเพิ่มแรงจูงใจ การถ่ายโยงการเรียนรู้ และประสิทธิภาพซึ่งมีประโยชน์ ปลอดภัย และสามารถควบคุมรูปแบบการสอน และนักเรียนได้ประสบการณ์จริง มีขั้นตอนดังนี้

1. การนำเข้าสู่บทเรียน
2. การเสนอสถานการณ์
3. การกระทำที่ต้องการ
4. ผู้เรียนเป็นผู้ทำ
5. การยกระดับของระบบ
6. การสิ้นสุด

ฟอร์เคียร์ (Forcier, 1996, p.247) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสอนโดยใช้เกมคอมพิวเตอร์ เพื่อฝึกสถานการณ์จำลอง มีขั้นตอนดังนี้

1. การนำเสนอโมโนทัศน์โดยรวม
2. อธิบายรูปแบบและคำแนะนำ
3. การเสนอสถานการณ์
4. การเรียนเพื่อได้กระทำ
5. การประเมินการกระทำ
6. การเสนอผล
7. การปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม
8. จบ

จากการศึกษาขั้นตอนการสอนด้วยเกมคอมพิวเตอร์ประกอบการสอน ผู้วิจัยได้ กำหนดขั้นตอนการเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์ประกอบการสอนโดยมีขั้นตอน คือ นำเข้าสู่บทเรียน อธิบายกติกาและเป้าหมาย ชั้นเรียน ชั้นสรุปผล

5. ทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์

ทฤษฎีการเรียนรู้หลายทฤษฎีสามารถนำมาอธิบายความเกี่ยวเนื่องกับการศึกษากับความบันเทิงโดยใช้เกมคอมพิวเตอร์ จากการศึกษาพบว่าทฤษฎีอย่างน้อย 3 ทฤษฎี ได้แก่ ทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านการเล่น (Learning Through Play) การเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ (Learning Through Doing) และการเรียนรู้ผ่านสถานการณ์จำลอง (Learning Through Simulation) โดย โกวิทย์ รพีพิศาล (2553) ได้เสนอไว้ดังนี้

5.1 ทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านการเล่น (Learning Through Play)

วิธีการเรียนรู้อย่างเป็นทางการหนึ่งขงมวลมนุษย์คือ “การเล่น” เป็นที่ยอมรับกันว่าพื้นฐานการเรียนรู้ในวัยเด็กส่วนใหญ่มาจากการเล่น (Lindon, 2002) จะเห็นได้ว่าตั้งแต่วัยเยาว์นั้น เด็กใช้การเล่นในการส่งเสริมการเรียนรู้ของตนเองอย่างไม่รู้ตัว เด็กไม่ได้ถูกชักชวนหรือบังคับให้เล่น แต่ด้วยการเล่นนี้เด็กสามารถพัฒนา สร้าง เปลี่ยนแปลง ตัดสินใจ แก้ปัญหา และสุดท้ายเข้าใจสิ่งต่างๆ ทักษะพื้นฐานต่างๆ จากการเล่น พัฒนามาเป็นการรู้จักสำรวจ เลียนแบบ ถกเถียง สร้างสรรค์ วางแผน แก้ปัญหา การเล่นเกมทบทวน การจินตนาการ และการทดลอง (Wasserman, 2000) ฉะนั้น แนวคิดในการนำเกมคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนในโรงเรียนต่าง ๆ มีความน่าจะเป็นไปได้ในการบรรจุกิจกรรมการเล่นไว้ในหลักสูตรการเรียนการสอนในโรงเรียน

ราล์ฟ วอลโด เอ็มเมอร์สัน นักปรัชญา กวี และนักเขียน กล่าวว่า “เมื่อเด็กเล่นเด็กจำ เขาไม่ได้ตระหนักว่ากำลังเรียนรู้ แต่แน่นอนก็คือเขารู้ว่ากำลังสนุกกับมัน” ผลจากการเล่นทำให้มนุษย์ได้ฝึกทักษะโดยไม่รู้ตัวและเป็นไปอย่างธรรมชาติ การเล่นคือกิจกรรมให้ความรู้ที่บันเทิงใจที่สามารถกระทำต่อเนื่องได้ตลอดช่วงชีวิตคน นักการศึกษาทั้งหลายตระหนักถึงจุดนี้ การเล่นเป็นกิจกรรมที่ง่ายและสนุก มีเหตุผลมากมายชี้ให้เห็นว่าการเล่นมีความสำคัญและให้ประโยชน์แก่ผู้เล่น ตั้งแต่จุดเริ่มต้นของชีวิตมนุษย์ การเล่นของเด็กทารกเป็นจุดส่งเสริมให้เรียนรู้ การเล่นช่วยส่งเสริมให้เกิดพัฒนาการต่างๆ ทั้งรู้จักสำรวจความรู้สึกนึกคิดของตนเอง สำรวจร่างกายสรีระ ต่อยอดสู่ทักษะการสื่อสาร และส่งเสริมให้มีจินตนาการ กว้างไกล ได้เรียนรู้อักษร เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ เสริมสร้างทักษะทางสังคม จัดการสภาพแวดล้อมผ่านการร่วมมือ(ร่วมกิจกรรมการเล่น) ช่วยเหลือ แบ่งปัน ฝึกการแก้ปัญหา และฝึกการสำรวจโลกกว้าง (Lindon, 2002)

ตาราง 2 คุณลักษณะร่วมของการศึกษามันเทิง การเรียนรู้ผ่านการเล่น และการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ

ชนิดของคุณลักษณะ	คุณลักษณะร่วม
ลักษณะทั่วไป	<ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมได้รับความสนุกสนานและได้เรียนรู้ในเวลาเดียวกัน - เป็นยุทธวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพใช้ได้ทั้งในและนอกชั้นเรียน - เป็นวิธีการอำนวยความสะดวกที่ดีในการเรียนรู้ - เป็นกิจกรรมสากลและเป็นธรรมชาติที่ทั้งเด็กและผู้ใหญ่เรียนรู้ได้

ตาราง 2 (ต่อ)

ชนิดของคุณลักษณะ	คุณลักษณะร่วม
ลักษณะทั่วไป	<ul style="list-style-type: none"> - มีกฎเกณฑ์แต่เป็นกิจกรรมที่อิสระไร้ขอบเขต - เป็นวิธีการเรียนรู้หลักตั้งแต่วัยเยาว์ - เป็นวิธีการคิด ใช้สัญชาตญาณ และความเข้าใจความหมายในเชิงเปรียบเทียบ
กิจกรรม	<ul style="list-style-type: none"> - มีการเคลื่อนไหว ใช้พลังงานและใช้พฤติกรรมเชิงสร้างสรรค์ - สำรวจ ลงมือปฏิบัติ ได้สัมผัส ผูกฝน จินตนาการ สร้างถกเถียง วางแผน จัดการ แก้ปัญหา สร้างบทบาทสมมติ ทดลอง ใช้ตรรกะ คิดเชิงวิเคราะห์ และค้นพบ
ทักษะพื้นฐาน	<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาทักษะการจำ สร้างกฎเกณฑ์ให้ตนเอง พัฒนาความสามารถในการสนทนา เรียนรู้สัญลักษณ์ รู้จักใคร่ครวญ สร้างพหุปัญญา พัฒนาทักษะทางสังคม สร้างจินตนาการ และความคิดเชิงนามธรรม

5.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ (Learning Through Doing)

การเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนได้ใช้ประสบการณ์ในการปฏิบัติ ในบางครั้งเรียกการเรียนรู้แบบนี้ว่า การเรียนจากประสบการณ์ (experimental learning) ความสำคัญของการเรียนรู้ที่ผ่านการปฏิบัติปรากฏอยู่ในสุภาษิตที่ว่า “ฉันได้ยิน แล้วฉันก็ลืม ฉันเห็นฉันจึงจำ ฉันลงมือทำฉันจึงเข้าใจ” และในงานวิจัยในเรื่องการเรียนรู้ได้ค้นพบว่ามนุษย์สามารถจดจำสิ่งต่าง ๆ จากการเรียนรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ ดังนี้ ร้อยละ 10 สามารถจดจำได้จากการฟัง ร้อยละ 20 จากการดูและการมอง ร้อยละ 40 จากการพูด คูย อภิปราย และร้อยละ 90 จากการลงมือปฏิบัติ (Hussian, & Escap, 2001, pp.81-90)

ในช่วงต้นของศตวรรษที่ 20 จอห์น ดิวอี้ ได้สนับสนุนการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ เขาให้ความเห็นว่าการเรียนรู้จากการกระทำคือการทำผ่านประสบการณ์ตรงโดยปฏิบัติและมีส่วนร่วมกับงานที่ทำจริง การเรียนรู้ที่ไม่ใช่กระบวนการถ่ายทอดสารสนเทศจากคนหนึ่งที่เป็นผู้รู้สู่อีกคนที่ยังไม่รู้แต่การเรียนรู้เป็นส่วนของผู้เรียนจะต้องสร้างสิ่งที่รู้และเข้าใจได้เอง ทั้งนี้จะสามารถบอกเป็นนัยได้ว่าการเรียนรู้ไม่ใช่เป็นการเพียงการอ่านหรือการฟัง เพราะนอกเหนือจากสองสิ่งนี้การเรียนรู้ส่วนใหญ่มาจากการลงมือปฏิบัติ จึงไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาอย่างไม่เป็นทางการ (informal learning) แต่กลายเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับการศึกษาอย่างเป็นทางการในการในโรงเรียนและมหาวิทยาลัยด้วยเหตุผลหลายประการ เช่น ผู้สอนได้ตระหนักว่าโอกาสในการไ้งานของนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาหรือการปฏิบัติงานเข้าสู่ตลาดวิชาชีพของนักศึกษา

ย่อมเกิดจากประสบการณ์ของการลงมือปฏิบัติเกือบทุกหลักสูตรก่อนสำเร็จการศึกษาจึงบังคับให้ผู้เรียนต้องผ่านการฝึกงานวิชาชีพเสียก่อน ผู้เรียนนอกระบบการศึกษามักเลือกเรียนและต้องการมีแผนหรือวิธีการสอนหลายรูปแบบ (รวมทั้งการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ) จากตารางด้านล่างแสดงให้เห็นพัฒนาการที่ได้รับจากการเรียนรู้ผ่านการเล่นและการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ

ตาราง 3 การพัฒนาที่ได้รับจากการเรียนรู้ผ่านการเล่นและการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ

ชนิดของคุณลักษณะ	คุณลักษณะร่วม
พัฒนาการทางสังคม	รู้จักควบคุมตนเอง เพิ่มปฏิสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมทางสังคม ช่วยเหลือ แก้ปัญหา เข้าใจประสบการณ์ชีวิต รู้จักการเจรจาต่อรอง ประนีประนอม แก้ปัญหาการขัดแย้ง รู้จักจัดการและการเป็นผู้นำ
พัฒนาการทางพุทธรปัญญา	พัฒนาการจดจำ รู้จักการคิดสร้างสรรค์ มองปัญหาได้ หลากหลายด้าน ความรู้เชิง constructive ส่งเสริมทักษะเชิงตรรกะ ได้ทักษะพื้นฐานด้านการนับจำนวน การอ่านและการเขียน
พัฒนาการทางสติปัญญา	การรู้จักการแก้ปัญหา เข้าใจการทำงานของสรรพสิ่ง รู้จักการคิดและสร้างสรรค์สิ่งใหม่ เข้าใจกลยุทธ์หลากหลายวิธี
พัฒนาการทางอารมณ์	มีความรัก รู้จักการแบ่งปัน เอื้อเฟื้อ เห็นอกเห็นใจ กระตือรือร้น จดจ่อสนใจในการทำงาน ความวิตกกังวลต่ำ
พัฒนาการทางกายภาพ	พัฒนาการใช้กล้ามเนื้อในการควบคุมการเล่นและการปฏิบัติงาน มีการประสานงานที่ดีระหว่างมือและสายตา ประสานความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวและความเร็ว
พัฒนาการด้านการศึกษา	ให้ความรู้และพัฒนาการด้านวิชาชีพให้แก่ผู้เรียน การเรียนรู้ร่วมกันโดยมีผู้เรียน (ผู้เล่น หรือผู้ปฏิบัติ) เป็นศูนย์กลาง เชื่อมโยงทฤษฎีในชั้นเรียนเข้ากับการปฏิบัติจริงในชุมชน ผูกพันและมีส่วนร่วมในการประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจริงที่จะตามมา

5.3 ทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านสถานการณ์จำลอง (Learning Through Simulation)

การเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติใกล้เคียงกับการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง แต่หากในบางสถานการณ์การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงทำได้ยาก การเรียนรู้ผ่านสถานการณ์จำลองจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่เรียนรู้ได้ดีมีประสิทธิภาพ การเรียนรู้ผ่านสถานการณ์จำลองได้รับการยอมรับในชั้นเรียนหลายรูปแบบโดยเฉพาะในเรื่องการฝึกฝนหรือการทดลอง โดยนิยามของ

“สถานการณ์จำลองนั้นคือ ผลผลิตของสิ่งของหรือวัตถุหรือเหตุการณ์ที่ถูกสร้างขึ้นจากโลกประดิษฐ์หรือโลกเสมือน (Artificial World) ที่สามารถเลียนแบบโลกแห่งความเป็นจริง (Prensky, 2001)

สถานการณ์จำลองได้รับการนำมาใช้ให้เป็นที่ใช้สร้างสารสนเทศเพื่อใช้แนะผู้เรียนรวมทั้งสามารถใช้ทดลองและทดสอบความรู้ของผู้เรียนได้ สถานการณ์จำลองเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนสำรวจสถานการณ์ในเรื่องที่ยาก ลงมือปฏิบัติจริงได้ลำบากหรือการกระทำบางอย่างที่สามารถสร้างซ้ำๆ กันได้หลาย ๆ ครั้งได้ในชั้นเรียน เหตุผลหลักของการเรียนรู้ผ่านสถานการณ์จำลองก็คือ สิ่งที่จะเรียนรู้นั้นอาจมีความเสี่ยง อันตราย และอาจจะสลับซับซ้อนถ้าหากต้องลงมือปฏิบัติจริง ซอฟต์แวร์ประยุกต์ของการเรียนผ่านสถานการณ์จำลองช่วยสอนผู้เรียนให้รู้จักใช้เครื่องมือซึ่งมีแนวโน้มไม่เกิดอันตรายและเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้น ประโยชน์ที่เห็นได้ชัดอีกข้อคือการทดลองผ่านสถานการณ์จำลองนั้นเสียค่าใช้จ่ายต่ำกว่าเมื่อเทียบกับการปฏิบัติจริง ทดลองได้หลากหลายครั้งตามความต้องการ และสะดวกสบายกว่าการลงมือปฏิบัติจริง (Bitter, 1989) สนับสนุนแนวคิดและเสริมอีกว่า สถานการณ์จำลองอยู่เหนือเรื่องของข้อจำกัดทางเวลา กล่าวคือ จะใช้เวลาในการเรียนรู้เร็วหรือช้า น้อยครั้งหรือบ่อยครั้งขึ้นกับความต้องการของผู้เรียน นอกจากนี้ยังอยู่เหนือข้อจำกัดในเรื่องระยะทาง ผู้เรียนอาจอยู่ไกลจากชั้นเรียนโดยใช้เรียนผ่านสถานการณ์จำลองออนไลน์ ส่วนผลลัพธ์จากการทดลองสามารถคอยเพียงชั่วอึดใจเท่านั้น และคุณลักษณะของการเรียนรู้ผ่านสถานการณ์จำลองได้สรุปไว้ในดังตารางดังต่อไปนี้

ตาราง 4 คุณลักษณะการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จำลอง

ชนิดของ คุณลักษณะ	คุณลักษณะร่วม
ลักษณะทั่วไป	เป็นการสร้างแบบจำลอง (model) เลียนแบบสถานการณ์จริง เล่นบทบาทสมมติ ไม่เพียงใช้ฝึกฝนได้จริงแต่สามารถปรับเปลี่ยนได้
จุดประสงค์	เลียนแบบสถานการณ์จริงเพื่อลดความเสี่ยง ลดอันตราย ลดค่าใช้จ่าย ประหยัดเวลา และสามารถทดลองปฏิบัติได้หลายครั้งตามความต้องการ
กิจกรรมหลัก	สำรวจ ทดลอง สามารถทำซ้ำๆ ฝึกฝนได้บ่อยครั้งจนชำนาญ
ประโยชน์ที่ได้รับ	เข้าใจเรื่องที่ต้องการเรียนรู้ก่อนนำไปใช้ในสถานการณ์จริง สนุกกับการทดลองฝึกปฏิบัติ สามารถเรียนรู้ผ่านการเล่น และผ่านการลงมือทำจริงในเวลาเดียวกัน

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัย พบว่า การนำปัญหา สถานการณ์จำลอง นำเสนอผ่านเกมคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เด็กเรียนรู้ฝึกทักษะการแก้ปัญหา สอดคล้องกับ ทฤษฎีการเรียนรู้ทั้ง 3 ได้แก่ การเรียนรู้ผ่านการเล่น การเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ และการเรียนรู้ผ่านสถานการณ์จำลอง

อย่างไรก็ตาม การนำสถานการณ์จำลองมาใช้ผ่านเกมคอมพิวเตอร์ จะต้องสร้างสถานการณ์จำลองให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน ต้องมีการกำหนดกติกาที่ชัดเจน จะต้องมีการปฐมนิเทศสรุปความคิดรวบยอดให้แก่ผู้เรียนทราบก่อนการสอน ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการสอน เมื่อจบการสอน ผู้สอนควรอภิปรายผลการเรียน อุปสรรคปัญหาที่เกิดขึ้นขณะเล่นเกมคอมพิวเตอร์ร่วมกันกับนักเรียน (Joyce, Well, & Showers, 1980)

6. จุดประสงค์ของการใช้เกมคอมพิวเตอร์

โกวิท ตรีพิศาล (2555, หน้า 98-99) กล่าวถึง จุดประสงค์ของการเรียนโดยใช้เกมคอมพิวเตอร์ไว้ว่า เพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ เป็นที่ยอมรับกันว่าการเรียนด้วย เกมคอมพิวเตอร์เป็นวิธีการที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (student learning center) อีกทั้งยังกระตุ้นจุดประกายให้ผู้เรียนให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์

จอย, เวล, และโชว์เออร์ (Joyce, Well, & Showers, 1980) กล่าวถึง วัตถุประสงค์ของการนำเกมคอมพิวเตอร์มาใช้ เพื่อสร้างสถานการณ์ เงื่อนไข เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะ ความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการตรวจสอบผลลัพธ์ สิ่งที่ได้มาจากการตัดสินใจของเขาเอง สิ่งผู้เรียนจะได้ฝึกฝน คือทักษะการตัดสินใจ เนื่องจากผลการตัดสินใจจะปรากฏขึ้นทันทีเมื่อเขาเล่นผ่านเกมคอมพิวเตอร์

แฟลคแมน, และสตาร์ค (Flaxman, & Stark, 1987) กล่าวว่า การเรียนการสอนโดยการจำลองสถานการณ์บนเกมคอมพิวเตอร์ เป็นการออกแบบสำหรับผู้เรียนเพื่อเป็นการฝึกปฏิบัติ และทักษะความสามารถในสถานการณ์จริง โดยปราศจากความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายหรือการได้รับอันตรายจากเครื่องมือ ผู้เรียนสามารถเรียนได้โดยไม่ต้องวิตกกังวล

สรุปได้ว่า จุดประสงค์ในการใช้เกมคอมพิวเตอร์เพื่อ ฝึกทักษะความสามารถในการแก้ปัญหา โดยนำเสนอสถานการณ์จำลองที่มีปัญหา เงื่อนไข ตามวัตถุประสงค์การสอนผ่านเกมคอมพิวเตอร์ โดยมีครูคอยอำนวยความสะดวก เป็นผู้ช่วยเหลือแนะนำ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ กระตือรือร้น นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง เจอสถานการณ์ด้วยตนเอง ตัดสินใจแก้ปัญหา และทราบผลที่เกิดขึ้นทันที เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหาให้ถูกต้องเหมาะสม

7. ขั้นตอนในการใช้เกมคอมพิวเตอร์ประกอบการสอน

ขั้นตอนการใช้เกมคอมพิวเตอร์ประกอบการสอนเป็นขั้นตอนที่ 3 ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น คือ ขั้นฝึกทักษะ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาขั้นตอนการสอนจากหนังสือคู่มือครูรายวิชาพื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (สถาบันการศึกษาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2552) และแนวทางการสอนของจอย, เวล, และโชว์เออร์

(Joyce, Well, & Showers, 1980) เป็นแนวทางในการกำหนดขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เกมคอมพิวเตอร์ประกอบการสอน ดังนี้

1. ก่อนการเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์ประกอบการสอน
 - 1.1 แจ้งปัญหา กติกา เวลาที่ใช้ในการเล่น และความคิดรวบยอดที่จะศึกษา
 - 1.2 อธิบายสถานการณ์จำลองและวิธีเล่นโดยรวม และจุดหมายที่ต้องการ
 - 1.3 สุ่มนักเรียนออกมาทดลองเล่น เป็นตัวอย่างให้เพื่อนทั้งหมดดู
2. ระหว่างการเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์ประกอบการสอน
 - 2.1 ผู้ดำเนินการสอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกอยู่ห่างๆ
3. เมื่อจบการเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์ประกอบการสอน
 - 3.1 สรุปเหตุการณ์ ปัญหาที่พบจากสถานการณ์จำลองผ่านเกมคอมพิวเตอร์
 - 3.2 อภิปราย สรุปกระบวนการแก้ปัญหา ตามขั้นตอนทั้ง 4 คือ การวิเคราะห์ และกำหนดรายละเอียดของปัญหา การเลือกเครื่องมือและออกแบบขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา การดำเนินการแก้ปัญหา และการตรวจสอบและปรับปรุง

8. ข้อจำกัดของเกมคอมพิวเตอร์

ทิตนา แชมมณี (2550, หน้า 368) กล่าวถึงข้อจำกัดของวิธีการสอนโดยใช้เกมไว้ว่า

1. เป็นการสอนที่ใช้เวลานาน
2. เป็นการสอนที่มีค่าใช้จ่าย เนื่องจากเกมคอมพิวเตอร์บางเกมต้องซื้อหาโดยเฉพาะ เกมจำลองสถานการณ์บางเกมมีราคาสูงมาก
3. เป็นวิธีการสอนที่ขึ้นกับความสามารถของผู้เรียน ผู้สอนจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสร้างเกมคอมพิวเตอร์จึงสร้างเกม และคัดเลือกเกมที่เหมาะสมได้
4. เป็นวิธีสอนที่ต้องอาศัยการเตรียมการมาก เกมคอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกทักษะ แม้จะไม่ยุ่งยากซับซ้อน แต่ผู้สอนจำเป็นต้องจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ในการเล่นให้ผู้เล่นจำนวนมาก เกมการศึกษาและเกมการจำลองสถานการณ์ ผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาและทดลองใช้จนเข้าใจ ซึ่งต้องอาศัยเวลามากโดยเฉพาะเกมที่มีความซับซ้อนมากและผู้เล่นจำนวนมาก ยิ่งต้องใช้เวลามากขึ้น
5. เป็นวิธีสอนที่ผู้สอนต้องมีทักษะในการนำการอภิปรายที่มีประสิทธิภาพ จึงจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนประมวลและสรุปการเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์

สุวิทย์ มูลคำ, และอรทัย มูลคำ (2551, หน้า 97) กล่าวว่า ข้อจำกัดของเกมคอมพิวเตอร์ คือ

1. ผู้สอนจะต้องมีความรู้ความสามารถในการสร้างเกมคอมพิวเตอร์ หรือเลือกเกมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสอดคล้อง
2. มีค่าใช้จ่ายเพราะบางเกมจำเป็นต้องใช้วัสดุอุปกรณ์ในการเล่น
3. ใช้เวลาค่อนข้างมาก เช่น การเตรียมการ การฝึกซ้อม เป็นต้น

4. ผู้สอนต้องใช้ทักษะในการตั้งประเด็นและนำอภิปรายที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งเชื่อมโยงผลการอภิปรายไปสู่วัตถุประสงค์การเรียนรู้

ดุชฎี เอ็งน้วน, และวิไลวรรณ ตรงมะเตง (2556) กล่าวถึงข้อเสียของเกมคอมพิวเตอร์ไว้ว่า ถึงแม้ว่าเกมคอมพิวเตอร์จะมีประโยชน์มากหากเลือกใช้ให้ตรงวัตถุประสงค์กับสิ่งที่ต้องการจะเรียนรู้ศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ ให้เกิดความเชี่ยวชาญ อย่างไรก็ตาม หากเล่นเกมคอมพิวเตอร์มากเกินไป ไม่เหมาะสมอาจเกิดผลเสียดังต่อไปนี้

1. โทษต่อสุขภาพร่างกาย เช่น แสบตา ปวดข้อมือ ไม่รับประทานอาหาร อดนอน ตื่นสาย เพื่อง่วงในเวลาเรียนหรือเวลางาน
2. โทษต่อสุขภาพจิต เช่น เกิดความทุกข์ เกิดความขัดแย้งภายในหรือขัดแย้งกับผู้คนรอบข้าง
3. ส่งผลต่อทักษะทางสังคม เช่น เห็นเพื่อนเป็นศัตรูของความสนุกสนาน
4. ทำให้ผลการเรียนตกต่ำ

จอย, เวล, และโชว์ (Joyce, Well, & Showers, 1980) ได้กล่าวถึง ข้อจำกัดของการใช้สถานการณ์จำลอง ผ่านเกมคอมพิวเตอร์ ดังนี้

1. การสอนจะต้องเตรียมมาเป็นอย่างดี หากขาดการเตรียมจะมีอุปสรรค
2. บางครั้งการสอนโดยสถานการณ์จำลองให้เวลามาก
3. ผู้สอนจะต้องมีประสบการณ์ในสถานการณ์จำลองนั้นๆ มาก เพราะหากผู้สอนขาดประสบการณ์ เมื่อเกิดปัญหาขึ้นไม่สามารถแก้ปัญหาได้หรือได้ผลได้ไม่ตรงกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด
4. การสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง จะต้องได้รับความร่วมมือจากผู้เรียน หากผู้เรียนไม่ร่วมมือในการทำกิจกรรม ทำให้ติดขัดไม่บรรลุผลที่วางไว้

จากข้อจำกัดของเกมคอมพิวเตอร์ที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การสอนโดยใช้เกมคอมพิวเตอร์จะต้องเตรียมมาเป็นอย่างดี มีค่าใช้จ่ายสูง ผู้สอนจะต้องเข้าใจเนื้อหาที่สอนเป็นอย่างดี ผู้สอนจะต้องศึกษาเนื้อหาที่จะสอนเป็นอย่างดี อีกทั้งหากมีการเล่นเกมคอมพิวเตอร์มากเกินไป อาจทำให้เสียสุขภาพ

9. บทบาทของครูในการสอนโดยใช้เกมคอมพิวเตอร์

เรื่องศักดิ์ อัมไพพันธ์ อ้างถึงในปนัดดา วรสาร (2553, หน้า 41) กล่าวว่าขณะที่ผู้เล่นกำลังฝึกเล่นเกมอยู่นั้น ครูจะต้องอยู่ใกล้ชิดกับพวกเขาตลอดเวลา ในกรณีที่บางครั้งมีข้อสงสัยหรืออาจมีเหตุขัดข้องจะได้รับการปรึกษาและเพื่อควบคุมบรรยากาศในห้องเรียนให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยตามสมควร กล่าวคือ ไม่ส่งเสียงดังจนเกินไป หรือในบางครั้งจำเป็นที่จะต้องทำหน้าที่ผู้ชี้ขาดหรือตัดสินอีกด้วย

อรรถรรณ พรหมแก้ว (2552, หน้า 14) ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทบาทครูในการพัฒนาทักษะกระบวนการแก้ปัญหาไว้ว่า ครูไม่ได้มีหน้าที่ในการแก้ปัญหาหรือแสดงวิธีการแก้ปัญหาแก่นักเรียนแต่ครูเป็นผู้ช่วย ผู้ชี้แนะ ผู้ให้คำแนะนำแก่นักเรียนในการแก้ปัญหา ครูควรสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการแก้ปัญหา เช่น การฝึกการสำรวจปัญหา การฝึกอภิปรายแนวคิด

จอย, เวล, และโชเวอร์ (Joyce, Well, & Showers, 1980) ได้กล่าวถึง บทบาทของครูในการใช้สถานการณ์จำลองผ่านเกมคอมพิวเตอร์ไว้ว่า

1. เป็นผู้เตรียมสถานการณ์จำลอง โดยสร้างขึ้นให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน หรือผู้สอนอาจจะพาผู้เรียนไปในสถานการณ์จริงๆ เลยได้
2. ผู้สอนกับผู้เรียนอาจร่วมกันกำหนดสถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยการพูดคุยกับผู้เรียนกำหนดร่วมกัน
3. ผู้สอนกำหนดขั้นตอนและบทบาทของผู้แสดงทั้งหมด และอาจจะต้องซักซ้อมความเข้าใจกับผู้แสดงก่อนการสร้างสถานการณ์จำลอง

จากการศึกษาบทบาทของครูในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เกมคอมพิวเตอร์สรุปได้ว่า ครูมีบทบาทคอยอำนวยความสะดวก ควบคุมบรรยากาศในการเรียน คอยแนะนำหากนักเรียนมีข้อสงสัย ช่วยดำเนินการอภิปรายแนวคิดที่ได้จากการเล่นเกมคอมพิวเตอร์ให้นักเรียน

การสอนแบบปกติ

1. ความหมายของการสอนแบบปกติ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2552) ได้กล่าวถึง การสอนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ได้กำหนดการสอนตามคู่มือครู รายวิชาพื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กำหนดการสอน มี 5 ชั้น คือ ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน ชั้นสอน ชั้นฝึกทักษะ ชั้นอภิปราย และชั้นประเมินผล ซึ่งในชั้นฝึกทักษะนั้นมีการสร้างปัญหาสถานการณ์

กรรณิกา โสมชัย (2553, หน้า 43) กล่าวว่า การสอนแบบปกติ หมายถึง กระบวนการเรียนรู้การแก้ปัญหาโดยวิธีการจัดการเรียนการสอนตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในคู่มือครู มี 7 ขั้นตอน คือ ทบทวนความรู้พื้นฐานเดิม สอนเนื้อหาใหม่ การวัดความเข้าใจ สรุปบทเรียน ฝึกทักษะนำความรู้ไปใช้ และประเมินผล

ทองสุข นระศิริ (2553, หน้า 37) ได้ให้คำจำกัดความของการสอนแบบปกติ ไว้ว่า การสอนแบบปกติ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนตามแนวการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยใช้เนื้อหาเป็นหลัก ใช้ตำราและแบบฝึกหัดเป็นสำคัญ สอนโดยวิธีบรรยายหรือสาธิต

สุชาติพิทย์ แป้นทองคำ (2545, หน้า 47) กล่าวถึงการสอนแบบปกติ ไว้ว่า การสอนแบบปกติ ประกอบด้วยขั้นตอน คือ ขั้นนำ คือการนำเข้าสู่บทเรียน ทบทวนความรู้เดิม แจ่มจุดประสงค์ การเรียนรู้ ขั้นสอน เป็นการนำเสนอเนื้อหา ขั้นสรุป เป็นการทบทวนเนื้อหาที่สอน อีกครั้ง และขั้นวัดผลประเมินผล

ในงานวิจัยครั้งนี้ เป็นการสอนตามแผนการสอนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยสอดคล้องกับ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง หลักการแก้ปัญหา มี 4 ขั้นตอนคือ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอน ขั้นฝึกทักษะ และขั้นสรุป

2. ขั้นตอนการสอนแบบปกติ

ขั้นตอนการสอนแบบปกติหรือกลุ่มควบคุม เป็นการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยยึดตามคู่มือครู (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2552) กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีจำนวน 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการสร้างความสนใจแก่นักเรียน เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน
2. ขั้นสอน เป็นขั้นการสอนเนื้อหา รายละเอียดของวิชาแก่นักเรียน
3. ขั้นฝึกทักษะ เป็นการจำลองสถานการณ์ กำหนดปัญหา ให้เหมือนกับสถานการณ์ของเกมคอมพิวเตอร์ประกอบการสอนในกลุ่มทดลองมากที่สุด ตัวอย่างเช่น เกมคอมพิวเตอร์ มีสถานการณ์ให้ ตวงน้ำใส่กระบอกให้ได้จำนวน 4 หน่วย โดยมีแก้วน้ำเพียง 2 ใบ คือ แก้วน้ำที่มีปริมาตร 5 หน่วย และปริมาตร 3 หน่วย ดังนั้นในการสอนแบบปกติ ครูผู้สอนจะเตรียมแก้วน้ำจริงๆ จำนวน 2 ใบ คือ ใบที่มีปริมาตร 5 หน่วย และปริมาตร 3 หน่วย ให้เหมือนกับเกมคอมพิวเตอร์ ทุกประการ และให้นักเรียนได้ใช้แก้วจริงลองฝึกแก้ปัญหาด้วยสถานการณ์จริง โดยผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการสอนจากหนังสือคู่มือครูรายวิชาพื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2552) และแนวทางการสอนจอย, เวล, และโชเวอร์ (Joyce, Well, & Showers, 1980) เป็นแนวทางในการกำหนดขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เกมคอมพิวเตอร์ประกอบการสอน ดังนี้

3.1 ก่อนการเรียนแบบปกติ ผ่านสถานการณ์จำลอง

- 1) แจ้งปัญหา กติกา เวลาที่ใช้ในการเล่น และความคิดรวบยอดที่จะศึกษา
- 2) อธิบายสถานการณ์จำลองและวิธีเล่นโดยรวม และจุดหมายที่ต้องการ
- 3) สุ่มนักเรียนออกมาทดลองเล่น เป็นตัวอย่างให้เพื่อนทั้งหมดดู

3.2 ระหว่างการเรียนแบบปกติ ผ่านสถานการณ์จำลอง

- 1) ผู้ดำเนินการสอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกอยู่ห่างๆ

4. **ขั้นสรุป** เป็นการสรุปในภาพรวมว่าการสอนในครั้งนี้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ เนื้อหามากน้อยเพียงใด เพื่อนำไปใช้ปรับปรุงในการสอน

3. หลักการและแนวคิดของการสอนแบบปกติ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2552) ได้กำหนดการสอนจาก คู่มือครู กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีขั้นตอนของการจัดการสอนแบบปกติ มี 5 ขั้นตอน คือ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอน ขั้นฝึกทักษะ ขั้นอภิปราย ขั้นประเมินผล

จอย, เวล, และโชเวอร์ (Joyce, Well, & Showers, 1980) เป็นแนวทางในการกำหนดขั้นตอน การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เกมคอมพิวเตอร์ประกอบการสอน และการสอนแบบปกติ ดังนี้

1. ก่อนการเรียนแบบปกติ ผ่านสถานการณ์จำลอง

- 1.1 แจงปัญหา กติกา เวลาที่ใช้ในการเล่น และความคิดรวบยอดที่จะศึกษา
- 1.2 อธิบายสถานการณ์จำลองและวิธีเล่นโดยรวม และจุดหมายที่ต้องการ
- 1.3 สุ่มนักเรียนออกมาทดลองเล่น เป็นตัวอย่างให้เพื่อนทั้งหมดดู

2. ระหว่างการเรียนแบบปกติ ผ่านสถานการณ์จำลอง

- 2.1 ผู้ดำเนินการสอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกอยู่ห่างๆ

3. เมื่อจบการเรียนแบบปกติ ผ่านสถานการณ์จำลอง

- 3.1 สรุปเหตุการณ์ ปัญหาที่นักเรียนพบจากสถานการณ์จำลอง

3.2 อภิปราย สรุปกระบวนการแก้ปัญหา ตามขั้นตอนทั้ง 4 คือ การวิเคราะห์ และกำหนดรายละเอียดของปัญหา การเลือกเครื่องมือและออกแบบขั้นตอนวิธี การดำเนินการ แก้ปัญหา และการตรวจสอบและปรับปรุง

ในการวิจัยครั้งนี้ดำเนินตามขั้นตอนการสอนตามหนังสือคู่มือครู ของกระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2551 มีขั้นตอนการจัดการสอนแบบปกติ มี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอน ขั้นฝึกทักษะ และขั้นสรุป โดยนำแนวทางกำหนดขั้นตอนการใช้สถานการณ์จำลองของจอย, เวล, และโชเวอร์ (Joyce, Well, & Showers, 1980)

4. ข้อดีของการสอนแบบปกติ

การสอนแบบปกติ โดยขั้นการฝึกทักษะ จะมีการจำลองสถานการณ์ ผ่านทฤษฎีการเรียนรู้ของจอย, เวล, และโชเวอร์ (Joyce, Well, & Showers, 1980) มีข้อดี ดังนี้

1. เป็นกระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สถานการณ์จริงๆ ได้มากที่สุด
2. เป็นการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมและได้กระทำ รวมทั้งได้รับประสบการณ์ที่หลากหลาย
3. ทำให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะหลายๆ ทางและร่วมกันทำงานกับผู้อื่นได้
4. สร้างบรรยากาศสนุกสนาน ทำให้ผู้เรียนเพลิดเพลิน

กวิสรา มั่นคง (2556) ได้กล่าวถึง การสอนแบบปกติ ผ่านสถานการณ์จำลองมีข้อดีดังต่อไปนี้

1. เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องที่มีความสัมพันธ์ซับซ้อนได้อย่างเข้าใจ เกิดความเข้าใจ เนื่องจากได้มีประสบการณ์ที่เห็นประจักษ์ชัดด้วยตนเอง
2. เป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้สูงมาก ผู้เรียนได้เรียนอย่างสนุกสนาน การเรียนรู้มีความหมายต่อตัวผู้เรียน
3. เป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนมีโอกาสได้ฝึกทักษะกระบวนการต่างๆ จำนวนมาก เช่น กระบวนการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น กระบวนการสื่อสาร กระบวนการจัดสนใจ กระบวนการแก้ปัญหา และกระบวนการคิด เป็นต้น

สรุปได้ว่า ข้อดีของการสอนแบบปกติ โดยใช้สถานการณ์จำลอง คือ เป็นกระบวนการที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สถานจริงมากที่สุด ทำให้มีส่วนร่วมและฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีโอกาสได้ใช้ทักษะหลายๆ อย่าง มีความสนุกสนานเพลิดเพลิน

ความสามารถในการแก้ปัญหา

1. ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหา

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2551ข, หน้า 18) ได้ให้ความหมายของการแก้ปัญหา ไว้ว่า การแก้ปัญหาเป็นขั้นตอนการเผชิญฝ่าฟันอุปสรรค และแก้ไขสถานการณ์เพื่อให้ปัญหานั้นหมดไป

ดิวอี้ (Dewey, 1976, p.130) ได้ให้คำจำกัดความของการแก้ปัญหา ไว้ว่า เป็นการคิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ คิดหาเหตุผลในเรื่องต่าง ๆ รวมถึงการคิดสร้างสรรค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ นำไปสู่การประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่รวมถึงการค้นพบวิธีการใหม่ๆ ที่ก่อให้เกิดประโยชน์อย่างมหาศาลต่อมนุษยชาติ

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551, หน้า 153) กล่าวว่า การแก้ปัญหาเป็นการคิดพิจารณา ไตร่ตรอง อย่างพินิจพิเคราะห์สิ่งต่างๆ ที่เป็นประเด็นสำคัญของเรื่องหรือสิ่งต่างๆ ที่สร้างความรำคาญ สร้างความยุ่งยากสับสนและความวิตกกังวล และพยายามหาหนทางคลี่คลายสิ่งเหล่านั้น

อังคณา ลังกวงศ์ (2552, หน้า 30) กล่าวว่า การแก้ปัญหา เป็นกระบวนการในการใช้ความรู้ ความคิดประสบการณ์ในการหาทางออกของปัญหา โดยมีขั้นตอนหรือกระบวนการในการศึกษาทำความเข้าใจกับปัญหาจนสามารถค้นพบทางออกของปัญหาได้

จูไรรัตน์ สุริยงค์ (2551, หน้า 35) กล่าวว่า การแก้ปัญหาเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบหนึ่ง ต้องใช้สติปัญญา ทักษะ ความรู้ความเข้าใจ ความคิด การรับรู้ พฤติกรรมต่างๆ รวมทั้งประสบการณ์เดิมของผู้เรียนมาประมวลรวมเข้ากับประสบการณ์ใหม่แล้วนำมาคิดวิเคราะห์กับสถานการณ์ปัญหาที่ปรากฏ จากนั้นจึงดำเนินการแก้ไขสถานการณ์ที่พบให้ปัญหานั้นหมดไป และบรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

วรรณภา เหล่าไพศาลพงษ์ (2554, หน้า 28) กล่าวว่า เป็นการจัดการเรียนการสอน โดยการนำปัญหามาใช้ในกระบวนการเรียนรู้ โดยนักเรียนจะได้พบกับปัญหา แล้วผ่านกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์คิดเหตุผลและวิธีเพื่อแก้ปัญหาจนกระทั่งสรุปประเมินผลได้

สุตารัตน์ ไชยเลิศ (2553, หน้า 10) ได้กล่าวถึง ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหาไว้ว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นแบบแผน วิธีดำเนินการหรือพฤติกรรมที่ต้องอาศัยความรู้ ความคิด วิธีขั้นตอนที่ต้องอาศัยกระบวนการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ ตลอดจนประสบการณ์เดิมจากการเรียนรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อมมาใช้เพื่อให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมาย

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2553, หน้า 186) กล่าวถึงความสามารถในการแก้ปัญหาไว้ว่า เป็นการเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาให้ถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งมีขั้นตอน 4 ขั้น ได้แก่ การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา การเลือกเครื่องมือ และการออกแบบขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา การดำเนินการแก้ปัญหา และการตรวจสอบและปรับปรุง

สรุปได้ว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้ยึดความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหาคู่มือครูของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งสรุปได้ว่า เป็นการเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องและเหมาะสมโดยมี 4 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา การเลือกเครื่องมือและออกแบบขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา การดำเนินการแก้ปัญหา และการตรวจสอบและปรับปรุง

2. ทฤษฎีเกี่ยวกับการแก้ปัญหา

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงแนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาหลายแนวคิด ดังนี้

ดิวอี้ (Dewey, 1976, p.130) กล่าวว่า ชีวิตคนเราเผชิญอยู่กับสิ่งที่เป็นปัญหาอยู่ตลอดเวลา ทั้งปัญหาที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงภายในร่างกายและจิตใจ ดังนั้นวิธีสอนที่ดีจะต้องรู้จักฝึกคนให้รู้จักการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยตัวเอง จึงจะทำให้เขาดำรงชีวิตอยู่ได้ นอกจากมนุษย์เป็นสัตว์ที่ฉลาดเหนือสัตว์ทั้งปวง มนุษย์มีสมองรู้จักคิดเพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันว่าการคิดอย่างมีกระบวนการตามแบบวิธีทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นความคิดที่เป็นลำดับขั้นตอนนับว่าเป็นวิธีที่ได้ผลดีที่จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

นักจิตวิทยากลุ่ม เกสตาล (Gestalt) อ้างถึงในจูไรต์น สूरียงค์ (2551, หน้า 36) กล่าวว่า การเรียนรู้ไม่ใช่สิ่งที่เกิดขึ้นเอง โดยบังเอิญแต่ประกอบด้วยความรู้เข้าใจอินทรีย์ รวบรวมความรู้

ตัวอย่าง เกมทายใจ (Master mind)

เกมทายใจ คือเกมที่จะให้ผู้เล่นทายตัวเลข 3 ตัว โดยต้องทายถูกทั้งตัวเลข และตำแหน่งซึ่งต้องใช้ผู้เล่น 2 คน ผู้เล่นคนหนึ่งกำหนดตัวเลข 3 ตัวที่ไม่ซ้ำกัน โดยเลือกจากตัวเลข 1-9 และผู้เล่นคนที่สองจะทายคำตอบ การทายตัวเลขแต่ละครั้งผู้เล่นคนที่หนึ่งต้องแจ้งผลการทายว่าตัวเลขที่ทายมานั้นถูกต้องกี่ตัว และถูกต้องกี่ตำแหน่ง ตัวอย่างเช่น ถ้าตัวเลขที่กำหนดไว้เป็น 8 1 5 และผู้เล่นคนที่สองทายว่า 1 2 3 ผู้เล่นคนที่หนึ่งต้องแจ้งว่าตัวเลขที่ทายนั้นถูกเพียงตัวเดียว และไม่มีตัวใดถูกตำแหน่ง

ตาราง 5 ตัวอย่างการเล่นเกมทายใจ

เลขที่ทาย	จำนวนตัวเลขที่ถูก	จำนวนตำแหน่งที่ถูก
123	1	-
415	2	2
416	1	1
715	2	2
815	3	3

จะเห็นได้ว่าในครั้งแรกๆ ของการทาย ผู้ทายจะใช้วิธีการลองผิดลองถูกโดยสุ่มตัวเลข 1-9 สำหรับเลขทั้ง 3 ตัว โดยไม่ให้มีตัวเลขที่ซ้ำกัน ซึ่งเมื่อผู้กำหนดให้รายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนตัวเลขและจำนวนตำแหน่งที่ถูกต้องแล้ว ผู้ทายก็สามารถแยกตัวเลขที่ไม่ถูกต้องทั้งค่าของตัวเลขและตำแหน่ง ออกจากคำตอบของปัญหาในครั้งถัดๆ ไป การใช้เหตุผลเพื่อแยกตัวเลขที่ไม่ต้องการในการทายแต่ละครั้งนี้ จะช่วยให้ผู้ทายสามารถค้นพบคำตอบของปัญหาได้ในที่สุด

การแก้ปัญหาโดยใช้รูปแบบของการใช้เหตุผลประกอบการแยกคำตอบที่ไม่ต้องการ จะขึ้นอยู่กับเงื่อนไขของปัญหา ในบางปัญหาวิธีการนี้อาจไม่สามารถหาคำตอบสุดท้ายได้ แต่อาจช่วยจำกัดจำนวนคำตอบที่เป็นไปได้ให้เหลือน้อยลง นอกจากนี้วิธีการแก้ปัญหาที่ยกตัวอย่างมาซึ่งได้แก่ การลองผิดลองถูก การใช้เหตุผล และการใช้วิธีการแยกคำตอบที่ไม่ต้องการ ยังมีวิธีการแก้ปัญหาอีกมากมายที่สามารถเลือกใช้ให้เหมาะสมกับตัวปัญหาและประสบการณ์ของผู้แก้ปัญหาเอง อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาในภาพรวมจะพบว่า วิธีการเหล่านี้ล้วนมีขั้นตอนหลักที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา การเลือกเครื่องมือและออกแบบขั้นตอนวิธี การดำเนินการแก้ปัญหา และการตรวจสอบและปรับปรุง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2552)

1) ขั้นตอนการวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา

การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา คือ ขั้นตอนแรกของการแก้ปัญหาใดๆ ก็ตาม จะต้องเริ่มต้นด้วยการทำความเข้าใจกับปัญหาให้ถ่องแท้ เพื่อวิเคราะห์เงื่อนไขของปัญหาให้ชัดเจน รวมไปถึงข้อมูลที่จำเป็นในการแก้ปัญหาและรูปแบบหรือลักษณะของผลลัพธ์หรือคำตอบที่ต้องการ โดยสิ่งเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ในการเลือกวิธีแก้ปัญหาต่อไป กล่าวโดยสรุป การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหามือถือประกอบ คือ ระบุข้อมูลออก ระบุข้อมูลเข้า และรายละเอียดของปัญหา

ข้อมูลออกหรือคำตอบ คือ สิ่งที่โจทย์ต้องการในการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ จำเป็นจะต้องระบุให้ชัดเจนว่าสิ่งที่ต้องการให้เป็นผลลัพธ์ของปัญหาคืออะไรและต้องการให้แสดงออกในรูปแบบใด เช่น การประมวลผลข้อมูลการเบิกถอนจากเครื่องเอทีเอ็ม ต้องมีการแสดงข้อมูลออกเป็นจำนวนเงินที่ถอนไป และจำนวนเงินที่เหลือในบัญชี อีกทั้งยังต้องออกแบบการจัดวางข้อมูลเหล่านี้เพื่อพิมพ์ลงในใบบันทึกรายการด้วย

ข้อมูลเข้า คือ ข้อมูลเริ่มต้นหรือเงื่อนไขที่โจทย์กำหนดให้มาตั้งแต่แรกในการแก้ปัญหา ผู้แก้ปัญหาจะต้องใช้ข้อมูลเหล่านี้ในการประมวลผลเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ ตัวอย่างเช่น การเบิก-ถอนเงินด้วยบัตรเอทีเอ็ม ผู้ถอนเงินจะต้องระบุตัวตนว่าเป็นเจ้าของบัญชีตัวจริง ได้แก่ บัตรเอทีเอ็ม และรหัสประจำตัว 4 หลัก และยังต้องระบุข้อมูลให้ครบถ้วนว่าต้องการเบิกถอนเงินจากบัญชีใด เป็นจำนวนเท่าใด เป็นต้น

รายละเอียดของปัญหา คือ การพิจารณาความต้องการของปัญหาดังตัวอย่างต่อไปนี้เป็น การแสดงรายละเอียดขั้นตอนของตัวอย่างปัญหา

ตาราง 6 การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา ค่าเฉลี่ยของจำนวนเต็ม 5 จำนวน

ข้อมูลออก	ข้อมูลเข้า	รายละเอียดของปัญหา
ค่าเฉลี่ย	จำนวนเต็ม 5 จำนวน	คำนวณหาค่าเฉลี่ย
ของจำนวนเต็ม 5 จำนวน	คือ 0 3 4 8 และ 12	ของจำนวนเต็ม 5 จำนวน

2) ขั้นตอนการเลือกเครื่องมือและออกแบบขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา

เมื่อได้รายละเอียดเบื้องต้นของปัญหา รวมทั้งวิธีการประมวลผลแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการตัดสินใจว่าจะเลือกใช้เครื่องมือใดในการแก้ปัญหา ถ้าหากเป็นปัญหาทั่วไปในชีวิตประจำวันหรือปัญหาทางคณิตศาสตร์ง่าย ๆ ในตาราง 5 อาจไม่ต้องใช้เครื่องมือพิเศษในการแก้ปัญหา ใช้เพียงการคำนวณด้วยกระดาษทด หรือเครื่องคิดเลขเท่านั้นสามารถหาคำตอบได้ ตัวอย่างเครื่องมือในการแก้ปัญหา ได้แก่ เครื่องคิดเลข โปรแกรมตารางงาน (Microsoft Excel) หรือโปรแกรมอื่นๆ

สำหรับปัญหาที่มีขั้นตอนในการแก้ปัญหาซับซ้อน หรือต้องมีการแก้ปัญหา ลักษณะเดิมซ้ำอีกหลายครั้ง จำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ในการแก้ปัญหาโดยเขียนโปรแกรมเพื่อรับข้อมูลเข้าไปประมวลผล และยังคงต้องเลือกว่าจะใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาใด ซึ่งขึ้นอยู่กับความคุ้นเคยในการใช้งานของผู้เขียนโปรแกรม และลักษณะเฉพาะของแต่ละภาษาที่เหมาะสมกับปัญหานั้นๆ

ในการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์นั้น การออกแบบวิธีการแก้ปัญหอย่งเป็นขั้นตอน จะทำให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะจะทำให้สามารถเขียนโปรแกรมจากขั้นตอนที่ได้ออกแบบไว้ เครื่องมือที่ใช้เพื่อการออกแบบขั้นตอนวิธี คือ รหัสจำลอง (Pseudo code) ซึ่งเป็นการจำลองวิธีการแก้ปัญหา โดยการอธิบายด้วยคำพูดที่เข้าใจง่ายเป็นขั้นๆ ข้อดีอีกประการหนึ่งของการใช้เครื่องมือช่วยในการออกแบบแก้ปัญหา คือ จะทำให้สามารถตรวจสอบความถูกต้อง หากจุดผิดพลาด และแก้ไขขั้นตอนในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างรวดเร็ว นักเขียนโปรแกรมจึงควรฝึกฝนการใช้งานเครื่องมือเหล่านี้เอาไว้ให้เชี่ยวชาญ

รหัสจำลอง เป็นการใช้คำบรรยายเพื่ออธิบายขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญห การเขียนรหัสจำลองไม่มีรูปแบบที่แน่นอน ขึ้นอยู่กับความถนัดของผู้เขียน อาจจะเขียนอย่างละเอียด หรือย่อ ในบางครั้งอาจอธิบายในลักษณะคล้ายภาษาพูด หรืออาจจะเขียนในรูปแบบคล้ายภาษาโปรแกรมได้เช่นกัน รหัสจำลองในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหามี ข้อดี คือ เขียนง่าย ผู้เขียนคำนึงถึงเพียงวิธีการแก้ปัญหา โดยไม่ต้องกังวลว่าเขียนผิดรูปแบบหรือไม่ ถ้าผู้เขียนมีความชำนาญแล้ว การเขียนรหัสจำลองในรูปแบบคล้ายกับภาษาโปรแกรมทำให้สามารถดัดแปลงไปเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ง่าย

เริ่มต้น	
1. จอดรถหลบข้างทาง	2. คลายสกรูยึดล้อออกเล็กน้อย
3. ยกรถด้วยแม่แรง	4. ถอดสกรูยึดล้อ
5. ถอดล้อออก	6. เปลี่ยนยางอะไหล่
7. ชันสกรูยึดล้อให้พอแน่น	8. คลายแม่แรง และนำไปเก็บ
9. ชันสกรูยึดล้อให้แน่น	10. เก็บยางที่แบนเพื่อนำไปซ่อม
จบ	

ภาพ 2 รหัสจำลองเพื่อถ่ายทอดความคิดขั้นตอนวิธีในการเปลี่ยนยางรถเมื่อยางแบนขณะขับรถ

3) ขั้นตอนการดำเนินการแก้ปัญหา

การดำเนินการแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนการใช้โปรแกรมประยุกต์หรือเขียนโปรแกรมขึ้นเองโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องอาศัยความเชี่ยวชาญเฉพาะในการใช้งาน

โปรแกรมหรือภาษาคอมพิวเตอร์นั้นๆ ขั้นตอนนี้จะสำเร็จได้ช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น ความชัดเจนและถูกต้องของวิธีการแก้ปัญหาที่ได้ออกแบบไว้ และความสามารถในการเขียนหรือใช้งานโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ที่เลือก ในขั้นตอนนี้ผู้พัฒนาควรคำนึงถึงความยืดหยุ่นของโปรแกรมที่ได้ออกแบบขึ้นด้วย เพื่อให้สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต เช่น การเปลี่ยนข้อมูลเข้า การเปลี่ยนรูปแบบของข้อมูลออก หรือวิธีการประมวลผลที่เปลี่ยนไป นอกจากนี้โปรแกรมควรรองรับการขยายตัวในอนาคตอีกด้วย

4) ขั้นตอนการตรวจสอบและปรับปรุงวิธีการ

ในขั้นตอนนี้เป็น การตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่าการแก้ปัญหาารวมทั้งโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง โดยต้องตรวจสอบว่าขั้นตอนวิธีที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับรายละเอียดของปัญหาซึ่งได้แก่ ข้อมูลเข้า และข้อมูลออกที่ได้ระบุไว้ อีกทั้งยังสามารถรองรับข้อมูลเข้าอื่นๆ ที่มีลักษณะเดียวกันได้ หลังจากที่โปรแกรมทำงานได้ผลตามที่ต้องการแล้วอาจต้องมีการปรับปรุงวิธีการในการแก้ปัญหาให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยยังคงความถูกต้องของผลลัพธ์ เช่นเดิม ในขั้นตอนการปรับปรุงนี้ ควรจะมีทั้งการปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน ของวิธีการแก้ปัญหาให้ดีขึ้น และปรับโปรแกรมที่เขียนขึ้นให้มีเทคนิคการประมวลผล ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ดิวอี้ (Dewey, 1976, p.131) กล่าวว่า ได้เสนอลำดับขั้นตอนพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาประกอบด้วยขั้นตอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ หมายถึง ขั้นตอนในการตั้งปัญหาหรือค้นหาปัญหาว่าปัญหาที่แท้จริงของเหตุการณ์นั้น ๆ คืออะไรหรือค้นหาข้อมูลที่แท้จริงของปัญหานั้น
2. ขั้นวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ขั้นตอนในการพิจารณาดูว่าสิ่งใดบ้างเป็นสาเหตุที่สำคัญของปัญหาหรือมีสิ่งใดบ้างที่ไม่ได้เป็นสาเหตุสำคัญของปัญหา
3. ขั้นในการเสนอแนวทางในการคิดแก้ปัญหา หมายถึง วิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหาแล้วนำเสนอออกมาในรูปแบบวิธีการซึ่งในที่สุดจะได้ผลลัพธ์
4. ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง การเสนอเกณฑ์เพื่อตรวจสอบผลลัพธ์จากการเสนอวิธีการแก้ปัญหา ถ้าพบว่าผลลัพธ์ที่ได้มานั้นยังไม่ใช่ผลที่ถูกต้อง จะต้องมีการนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาใหม่จนกว่าจะได้วิธีการที่ดีที่สุดหรือวิธีการที่ถูกต้องที่สุด
5. ขั้นในการประยุกต์ใช้ หมายถึง การนำวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องไปใช้ในโอกาสต่อไปเมื่อพบกับเหตุการณ์ที่เป็นปัญหาที่คล้ายคลึงกับปัญหาที่เคยพบ

แวร์ (Weir) อ้างถึงในอังคณา ลังกาวศ์ (2551, หน้า 31-32) ได้เสนอขั้นตอนในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นระบุปัญหาวิเคราะห์ประโยคที่เป็นปัญหาหรือตั้งปัญหา หมายถึง ความสามารถในการบอกปัญหาภายในขอบเขตที่กำหนด

2. ชั้นนิยามสาเหตุของปัญหาโดยแยกแยะจากลักษณะที่สำคัญ หรือวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการบอกสาเหตุที่แท้จริงหรือสาเหตุที่เป็นไปได้ของปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด

3. ชั้นค้นหาแนวทางแก้ปัญหา ตั้งสมมติฐานหรือวิธีการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหา

4. ชั้นพิสูจน์คำตอบ หมายถึง ผลลัพธ์ที่ได้จากปัญหาหรือตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง ความสามารถในการอภิปรายที่เกิดขึ้นหลังจากใช้วิธีการแก้ปัญหาที่ว่าผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอย่างไร

ทิสนา แคมมณี (2548, หน้า 124-125) ได้เสนอขั้นตอนการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาไว้ ดังนี้

1. สังเกต ให้ผู้เรียนได้ศึกษาข้อมูล รับรู้ ทำความเข้าใจปัญหาจนสามารถสรุป และตระหนักในปัญหานั้น

2. วิเคราะห์ ให้ผู้เรียนได้อภิปราย หรือแสดงความคิดเห็น เพื่อแยกแยะประเด็นปัญหา สภาพสาเหตุ และลำดับความสำคัญของปัญหา

3. สร้างทางเลือก ให้ผู้เรียนแสวงหาทางเลือกในการแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย ซึ่งอาจมีการทดลอง ค้นคว้า ตรวจสอบ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการทำกิจกรรมกลุ่มและควรมีการกำหนดหน้าที่ในการทำงานให้แก่ผู้เรียน

4. เก็บข้อมูลประเมินทางเลือก ผู้เรียนปฏิบัติตามแผนงานและบันทึกการปฏิบัติงาน เพื่อรายงานและตรวจสอบความถูกต้องของทางเลือก

5. สรุป ผู้เรียนสังเคราะห์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งอาจจะทำในรูปของรายงาน

ประกาศิต สายธนู (2553, หน้า 57) ได้ให้ขั้นตอนการพัฒนาความสามารถการแก้ปัญหาไว้ว่า ขั้นตอนการแก้ปัญหานั้นมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้การแก้ปัญหาเป็นไปอย่างมีระบบระเบียบ จำเป็นจะต้องดำเนินตามลำดับขั้นตอน โดยมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ชั้นเตรียมการ (preparation) หมายถึง ชั้นในการตั้งปัญหาหรือค้นหาปัญหาที่แท้จริงของเหตุการณ์นั้นคืออะไร

2. ชั้นในการวิเคราะห์ปัญหา (analysis) หมายถึง ชั้นในการพิจารณาว่ามีสิ่งใดบ้างที่เป็นสาเหตุสำคัญของปัญหา หรือสิ่งใดบ้างที่ไม่ใช่สาเหตุสำคัญของปัญหา

3. ชั้นการเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา (production) หมายถึง การหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงสาเหตุของปัญหาแล้วออกมาในรูปของวิธีการ และสุดท้ายจะได้ผลลัพธ์ออกมา

4. ชั้นตรวจสอบผล (verification) หมายถึง ชั้นในการเสนอกฎเกณฑ์เพื่อการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการเสนอวิธีแก้ปัญหา ถ้าพบว่าผลลัพธ์นั้นยังไม่ได้ผลที่ถูกต้องจะต้องมีการเสนอวิธีแก้ปัญหานั้นใหม่ จนกว่าจะได้วิธีการที่ดีที่สุด หรือถูกต้องที่สุด

5. ขั้นนำไปประยุกต์ใหม่ (reapplication) หมายถึง การนำวิธีการที่ถูกต้องไปใช้ในโอกาสข้างหน้า เพื่อพบกับเหตุการณ์ที่คล้ายคลึงกับปัญหาที่เคยพบมาแล้ว

แผนกบุคลากร กรุงเทพมหานคร (2556) ได้อธิบายขั้นตอนการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาไว้ 7 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจสถานการณ์ โดยอาศัยข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับเหตุการณ์ขึ้น มีการรวบรวมจัดระเบียบ หาความสัมพันธ์เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้อง ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการดำเนินการแก้ปัญหาขั้นตอนต่อไป

ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหาให้ถูกต้องและชัดเจน โดยอาจจะใช้วิธีการเล่าเรื่องหรือการเขียนบรรยายสภาพปัญหาด้วยถ้อยคำสั้นๆ ที่สื่อสารอย่างตรงประเด็น ได้ใจความ จากนั้นจึงระบุเป้าหมายของสถานที่เราอยากให้เกิดขึ้น ภายหลังจากที่ได้แก้ไขปัญหานั้นไปแล้ว

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์สาเหตุที่สำคัญ โดยอาจใช้วิธีการต่างๆ ประกอบไปด้วย การตรวจสอบสาเหตุการเกิดสาเหตุที่สำคัญที่นำมาสู่ปัญหานั้น และการระบุสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา

ขั้นที่ 4 หาวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ ในขั้นตอนนี้ นักแก้ปัญหาจะต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ไขปัญหให้ได้มากที่สุด จากนั้นจึงวิเคราะห์ความเป็นไปได้และลดจำนวนวิธีการแก้ไขปัญหาคาดว่าจะเหลือวิธีที่เกิดประสิทธิผลมากที่สุด เทคนิควิธีที่ใช้ในการแก้ไขปัญหานั้นได้ผลดีนั้นมีหลายวิธี ได้แก่ การทำแผนภูมิความคิดหรือ Mind Mapping การระดมสมอง (Brain Storming) หรือการใช้เทคนิคเดลฟายแบบปรับปรุง (Modified Delphi Technique)

ขั้นที่ 5 เลือกวิธีการแก้ไขปัญหที่ดีที่สุด จากบรรดาทางเลือกวิธีการแก้ไขปัญหามี โดยทำการเปรียบเทียบทางเลือกของการแก้ไขปัญหทั้งหมดตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ ประเมินและเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด

ขั้นที่ 6 วางแผนการปฏิบัติ ซึ่งจะต้องมีการกำหนดว่าต้องทำอะไร ใครเป็นผู้รับผิดชอบงานใด หรือกระบวนการทำงานใด แต่ละขั้นตอนมีกระบวนการในการทำงานรวมทั้งมีค่าใช้จ่ายอย่างไรบ้างและจำนวนเท่าใด

ขั้นที่ 7 ติดตามประเมินผล หมั่นคอยตรวจสอบความคืบหน้าของการทำงานที่ได้วางแผนและปฏิบัติงานไปตามนั้นอยู่อย่างสม่ำเสมอ เพื่อที่จะได้ทราบว่าปัญหาและอุปสรรคใดที่เกิดขึ้นจากการทำงานหรือไม่ งานสำรวจลงได้ตามเป้าหมายที่วางแผนไว้หรือไม่ รวมทั้งการทบทวนว่าปัญหานั้นแก้ไขไปได้โดยสิ้นเชิงแล้วหรือยังอาจจะย้อนกลับมาอีกหรือไม่

เอ็ดเวิร์ด เดอ โบโน (Edward De Bono) อ้างถึงใน ฝ่ายบุคลากร กรุงเทพมหานคร (2556) ผู้เชี่ยวชาญด้านการวางกลยุทธ์ในการแก้ไขปัญห ได้เสนอแนวคิดเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหารูปเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การยอมรับ นักแก้ปัญหาต้องยอมรับในสถานการณ์ แล้วจึงกำหนดขั้นตอนในการแก้ไขปัญห

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ เป็นการแยกแยะสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเป็นส่วนๆ โดยแบ่งแยกออกเป็นปัญหาเดิม และปัญหาใหม่ที่เกิดขึ้นโดยการมองให้ลึกในสถานการณ์นั้น

ขั้นที่ 3 การเปรียบเทียบ เป็นการเปรียบเทียบสถานการณ์ใหม่กับสถานการณ์เก่าที่มีความคุ้นเคยเพื่อหาว่าความรู้ในเรื่องหนึ่ง ๆ สามารถถ่ายทอดไปสู่อีกเรื่องหนึ่งได้ โดยมีลักษณะเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยความพยายามและการฝึกฝนเป็นอย่างดี เพื่อดึงเอาความเหมือนกันและความแตกต่างกันของสถานการณ์ที่กำหนดและสถานการณ์ที่มีอยู่

ขั้นที่ 4 การคัดเลือกและการตัดสินใจ เป็นการคัดเลือกและตัดสินใจว่าลักษณะของสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจะใช้วิธีการแก้ไขปัญหาอย่างไรจึงจะเหมาะสม ซึ่งโดยทั่วไปแล้วเราจะผสมผสานเอาทักษะและวิธีการในการแก้ไขปัญหานั้นที่หลากหลายเข้าไปเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหานั้นอย่างใดอย่างหนึ่ง และจะต้องอาศัยทักษะที่ซับซ้อนจากกลุ่มเมื่อต้องเผชิญกับปัญหาที่มีความยุ่งเหยิง หรือมีความเกี่ยวข้องกับหน้าที่งานมากมาย นักแก้ปัญหาจึงจะต้องพิจารณาว่าทักษะในการแก้ไขปัญหานั้นที่แยกย่อยออกตามแต่ละเรื่องหรือสาเหตุของปัญหานั้นเป็นอย่างไร รวมทั้งจะสามารถบูรณาการปัญหาเพื่อแก้ไขแบบ Comprehensive ได้อย่างไร

ขั้นที่ 5 การสร้างทางเลือกที่ชัดเจน เป็นกระบวนการของการสร้างแนวคิดใหม่เพื่อที่จะหารูปแบบในการแก้ไขปัญหานั้นหรือมองทิศทางของปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นแม้จะมีการแก้ไขปัญหานั้นและได้ผลในระดับหนึ่งหรือทั้งหมดแล้วก็ตาม

จากแนวคิดและลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหานี้ของนักการศึกษา พอจะสรุปได้ว่ามีขั้นตอนที่คล้ายคลึงกันซึ่งโครงสร้างในการแก้ปัญหานั้นเหมือนกัน เพียงแต่อาจจะมีการกำหนดรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนแตกต่างกันไป และพบว่าการกระบวนการแก้ปัญหานั้นมีระบบ มีแบบแผน มีเหตุผล มีขั้นตอนที่เหมาะสม ซึ่งอาจแตกต่างกันไปตามประสบการณ์และวุฒิภาวะของแต่ละคน

สำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการแก้ปัญหานี้ จากตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 สาระที่ 3 เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหานี้ ซึ่งเป็นสาระการเรียนรู้แกนกลาง มีขั้นตอนในการแก้ปัญหานี้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา ทำความเข้าใจปัญหาให้ต้องแก้ วิเคราะห์เงื่อนไขของปัญหาให้ชัดเจน รวมถึงข้อมูลจำเป็นในการแก้ปัญหานี้ รูปแบบหรือลักษณะผลลัพธ์ที่ต้องการ โดยมีองค์ประกอบในการวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหานี้ ดังนี้

- 1.1 การระบุข้อมูลขาออก คือ สิ่งที่ต้องการ หรือผลลัพธ์ที่ต้องการ
- 1.2 การระบุข้อมูลขาเข้า คือ เงื่อนไขที่โจทย์ให้มาตั้งแต่แรกเพื่อใช้แก้ปัญหานี้
- 1.3 รายละเอียดของปัญหา คือ พิจารณาความต้องการของปัญหานี้

2. การเลือกเครื่องมือและออกแบบขั้นตอนวิธี เครื่องมือ ได้แก่ รหัสจำลองและผังงาน ทั้งสองเครื่องมือเป็นการจำลองขั้นตอนและลำดับวิธีการแก้ปัญหา

3. ดำเนินการแก้ปัญหา ผู้เรียนปฏิบัติตามขั้นตอนที่วางไว้

4. การตรวจสอบและปรับปรุง เป็นการตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่าการแก้ปัญหาที่ได้ เป็นผลลัพธ์ที่ถูกต้อง ตรวจสอบว่าขั้นตอนวิธีที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับรายละเอียดของปัญหา

4. บทบาทของครูในการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา

ปรีชา เหว่เย็นผล (2544, หน้า 35-36) กล่าวว่า สิ่งที่จะช่วยส่งเสริมและพัฒนาความสามารถ ในการแก้ปัญหา มีดังนี้

1. ให้นักเรียนมีโอกาสคิดและเสนอแนวคิดของตนเองอย่างอิสระและทั่วถึงภายในกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง

2. ควรให้นักเรียนอภิปรายถึงปัญหา กล้าเสนอ กล้าท้วงติง รับฟัง และกล้ายืนหยัด ในความคิดของตนเองจะทำให้เข้าใจความคิดของตนเองลึกซึ้งยิ่งขึ้น ซึ่งส่งผลต่อการปรับปรุง แนวคิดให้ถูกต้องและชัดเจนยิ่งขึ้น

3. เมื่อการอภิปรายจบลง นักเรียนจะได้รับแนวคิดอื่นจากเพื่อนๆ เมื่อหลอมรวมกัน จะทำให้มีประสิทธิภาพมากในการเข้าใจและแก้ปัญหาว่าการรับฟังแนวคิดของครูโดยลำพัง หน้าชั้นเรียน

4. เปิดโอกาสในการทำงานร่วมกัน รับฟังแนวคิดจากคนอื่น ใช้สถานการณ์เพื่อ ต่อ ยอดประสบการณ์เดิมของตนเองเพื่อมาประยุกต์ใช้ อาจซักถามเพื่อนในกลุ่มที่มี ประสบการณ์มากกว่า จะมีประสิทธิภาพสูงกว่าการคิดแก้ปัญหาเพียงคนเดียว

วราภรณ์ โชติรัตนากุล (2554, หน้า 30) การจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาความสามารถ ในการแก้ปัญหานั้น ครูผู้สอนจะต้องจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนแก้ปัญหาด้วยตัวเอง ได้ วางแผนการแก้ปัญหา ฝึกฝนโดยเขียนเป็นภาษาสัญลักษณ์ ดำเนินการตามแผน ที่วางไว้ ตรวจสอบขั้นตอนในการแก้ปัญหา

อรรณพ พรหมแก้ว (2552, หน้า 14) ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทบาทครูในการพัฒนา ความสามารถในการแก้ปัญหาไว้ว่า ครูไม่ได้มีหน้าที่ในการแก้ปัญหาหรือแสดงวิธีการแก้ปัญหา แก่ นักเรียนแต่ครูเป็นผู้ช่วย ผู้ชี้แนะ ให้คำแนะนำแก่นักเรียนในการแก้ปัญหา ครูควรสร้างบรรยากาศ ที่เอื้อต่อการแก้ปัญหา เช่น การฝึกการสำรวจปัญหา การฝึกอภิปรายแนวคิด

ความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2546) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง พอใจ ชอบใจ

สมหมาย เปียถนอม (2551, หน้า 5) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจเป็นทัศนคติอย่างหนึ่งที่มีลักษณะเป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นรูปร่างได้เป็นความรู้สึกส่วนตัวที่เป็นสุข เมื่อได้รับการตอบสนองความต้องการของตนในสิ่งที่ขาดหายไป และเป็นสิ่งที่กำหนดพฤติกรรมในการแสดงออกของบุคคลที่มีผลต่อการเลือกที่จะปฏิบัติในกิจกรรมนั้นๆ ความพึงพอใจจะทำให้บุคคลเกิดความสุขสบายหรือสนองความต้องการทำให้เกิดความสุขรวมทั้งสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นปัจจัยทำให้เกิดความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจ

วชิร น้อยเวช (2552, หน้า 60) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกความคิดเห็นของแต่ละบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งมีทั้งทางบวกและทางลบ ที่เกิดจากประสบการณ์ที่ได้รับขณะนั้น แล้วสามารถตัดสินใจว่าสิ่งที่ตนได้รับนั้นตอบสนองความต้องการของตนมากน้อยเพียงใด

ทองสุข นระศิริ (2553, หน้า 44) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจในการเรียนและผลการเรียนมีความสัมพันธ์กันมาก โดยขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติและตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้มากน้อยเพียงใด จึงต้องคำนึงถึงองค์ประกอบที่จะช่วยเสริมสร้างความพึงพอใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

จากการศึกษาความหมายของความพึงพอใจ ที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้ในข้างต้นสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ คือ สิ่งที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถจับต้องได้ เมื่อได้รับการตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการ ก็จะเกิดความพอใจ ยินดีที่จะปฏิบัติด้วยความเต็มใจ ส่งผลให้นักเรียนมีความสุขกับการเรียน ได้ความรู้ และเต็มใจที่จะเรียน

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

มิเชล เบียร์ (Michael Beer, 1965) มีความคิดเห็นเกี่ยวกับทฤษฎีความพึงพอใจไว้ว่าเป็นทัศนคติของคนที่มีความพอใจในสิ่งดังนี้

- 1) V มาจากคำว่า valance หมายถึง ความพึงพอใจ
- 2) I มาจากคำว่า instrumentality หมายถึง สื่อ เครื่องมือ วิธีทางนำไปสู่ความพึงพอใจ
- 3) E มาจากคำว่า expectancy หมายถึง ความคาดหวังภายในตัวบุคคลนั้นๆ

ซึ่งบุคคลมีความต้องการและมีความหวังในหลายสิ่งหลายอย่าง ดังนั้นจึงต้องกระทำด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งเพื่อตอบสนองความต้องการหรือสิ่งที่คาดหวังเอาไว้ ซึ่งเมื่อได้รับการตอบสนองแล้วตามที่ตั้งความคาดหวังไว้ บุคคลนั้นก็จะได้ความพึงพอใจ และในขณะเดียวกันก็จะคาดหวังในสิ่งที่สูงขึ้นไปเรื่อย ๆ ซึ่งอาจจะแสดงในแบบของสมการได้ ดังนี้

$$\text{แรงจูงใจ} = \text{ผลของความพึงพอใจ} + \text{ความคาดหวัง}$$

ซึ่งหมายถึง แรงจูงใจของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง ต่อการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น ต่อการประเมินผลงานขององค์กรที่เกี่ยวกับชีวิตความเป็นอยู่ของตน หรือแรงจูงใจที่บุคคลจะเข้าไป

มีส่วนร่วมในกิจกรรมขององค์กรใดจะเป็นผลที่เกิดจากทัศนคติขององค์กร ต่อผลงานขององค์กร และได้รับการตอบสนองทั้งรูปธรรมและนามธรรมเป็นไปตามที่คาดหวังไว้ แรงจูงใจที่จะมีความรู้สึกพึงพอใจก็จะสูง แต่ในทางตรงกันข้าม ถ้ามีทัศนคติเชิงลบต่องาน และการตอบสนองไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้แรงจูงใจที่จะมีความรู้สึกพึงพอใจก็จะต่ำไปด้วย

มาสโลว์ (Maslow, 1970, pp.69-80) ได้เสนอทฤษฎีลำดับขั้นตอนความต้องการ นับเป็นอีกทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลาย มีสมมติฐานว่ามนุษย์เรามีความต้องการไม่มีสิ้นสุด เมื่อความต้องการได้รับความตอบสนอง หรือพึงพอใจอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว จะมีความต้องการอย่างอื่น ๆ เกิดขึ้นมาอีก

เฮอริชเบิร์ก (Herzberg, 1959, pp.113-115) ได้เสนอทฤษฎีที่เป็นมูลเหตุที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน 2 ลักษณะ คือ

1. ปัจจัยกระตุ้น (motivation factor) เป็นสิ่งที่จะก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน ซึ่งได้แก่ ความสำเร็จในงาน การได้รับการยกย่อง ลักษณะของงาน ความรับผิดชอบ และความก้าวหน้า

2. ปัจจัยค้ำจุน (hygiene factor) เป็นสิ่งที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในการทำงานและหน้าที่ของบุคคลที่จะก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน ได้แก่ ความสัมพันธ์ส่วนตัวระหว่างฝ่ายบริหารและกลุ่มบุคคล นโยบายการทำงานขององค์กร การบังคับบัญชา เงื่อนไขในการทำงาน ลักษณะการดำเนินชีวิต ค่าตอบแทน และความมั่นคง

3. ความสำคัญของความพึงพอใจ

วชิร น้อยเวช (2552, หน้า 62) กล่าวว่า ความพึงพอใจ คือ การที่บุคคลมีความพึงพอใจแล้ว ก่อให้เกิดความเอาใจใส่ต่องาน มีความขยันตั้งใจทำงานเป็นอย่างดี มีความสามัคคีในหมู่คณะ และก่อให้เกิดความเชื่อมั่น

ศูนย์พัฒนาทรัพยากรการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (2556) กล่าวถึงความสำคัญของความพึงพอใจ ไว้ว่า เป็นการสร้างความพึงพอใจในการบริการเกี่ยวข้องกับความพึงพอใจของผู้รับบริการต่อการบริการ และความพึงพอใจในงานของผู้ปฏิบัติงานบริการ ซึ่งนับว่า ความพึงพอใจทั้งสองลักษณะมีความสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพของการบริการ และการดำเนินงานบริการ ให้ประสบความสำเร็จ เพื่อสร้างและรักษาความรู้สึกที่ดีต่อบุคคลทุกคนที่เกี่ยวข้องกับการบริการ

จากการศึกษาความสำคัญของความพึงพอใจ ของนักการศึกษา สรุปได้ว่า ความพึงพอใจมีผลต่อผู้รับบริการ หากผู้รับบริการมีความพึงพอใจ การดำเนินงานจะประสบผลสำเร็จ ทำให้เกิดความเชื่อมั่น สามัคคี มีความตั้งใจในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย

4. การวัดความพึงพอใจ

ลัวัน สายยศ, และอังคณา สายยศ (2543, หน้า 66) กล่าวว่า เครื่องมือที่จะนำมาวัดความรู้สึกของบุคคลที่นิยมมาใช้วัด ซึ่งมีความเป็นปรนัย สะดวกในการสร้างและการนำไปใช้วัด และได้รับความนิยมนคือ แบบทดสอบ ซึ่งสามารถสร้างได้หลายแบบ ดังนี้

1. การสร้างแบบเทอร์สโตน (Thurstone's method) เป็นลักษณะที่มีข้อความให้อ่าน แล้วผู้ตอบแสดงความคิดเห็นว่า มีความคิดเห็นเชิงบวก กลาง หรือมีความเห็นเชิงลบ โดยไม่มีตัวเลข

2. การสร้างแบบลิเคิต (Likert's method) ลักษณะเป็นข้อความแสดงความรู้สึก ทางลบ ทางบวก หรือผสมกันก็ได้ โดยกำหนดค่าเป็นเชิงปริมาณในรูปของตัวเลข

3. การสร้างแบบออสกู๊ด (Osgood's method) มีลักษณะเป็นข้อความ โดยพิจารณา ร่วมกับคำตอบซึ่งเป็นคำคุณศัพท์ แล้วผู้ตอบพิจารณาว่าความรู้สึกของผู้ตอบ โน้มเอียงไปทางใด

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบและสร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจตามแบบลิเคิต (Likert's method) ซึ่งเป็นข้อความที่แสดงความรู้สึก มีลักษณะทั้งทางบวก ทางลบ หรือผสมกันก็ได้ กำหนดค่าเชิงปริมาณในรูปของตัวเลข

จากการศึกษาความหมาย ทฤษฎี ความสำคัญ วิธีการสร้าง การวัดระดับความพึงพอใจ และขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจข้างต้น สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง หลักการแก้ปัญหา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการใช้เกมคอมพิวเตอร์ประกอบการสอนและการสอนแบบปกติ โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามวิธีของลิเคิต (Likert) โดยใช้รูปแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ มีเกณฑ์ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาและทำการวิจัยครั้งนี้ได้มีงานศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศที่น่าสนใจ ดังต่อไปนี้

1. งานวิจัยในประเทศ

กาญจนา โพธิ์ลักษณะ (2554, หน้า 63 - 64) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การใช้เกมเสริมทักษะการอ่าน คำที่มีตัวสะกดสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลวัดศรีปึงเมือง กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 23 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย เกมเสริมทักษะการอ่านคำที่มีตัวสะกด แบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่าหลังจากใช้เกมเสริมทักษะการอ่าน คำที่มีตัวสะกดนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 88.26 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80% และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สินชัย คำมาตา (2554, หน้า 30 - 31) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การใช้เกมเพื่อพัฒนาทักษะการเขียนคำยากของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนบ้านหลายท่า อำเภอสี จังหวัดลำพูน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ทักษะการเขียนคำยากโดยใช้เกมจำนวน 10 แผน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเขียนคำยากจำนวน 30 ข้อ ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์การเขียนคำยากของนักเรียนหลังจากเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 88.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 60.00

พิชญ์สินี โชติชะวงค์ (2554, หน้า 57 - 60) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การใช้เกมการศึกษาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดของเด็กปฐมวัยโรงเรียนเทศบาลวัดศรีปึงเมือง จังหวัดเชียงใหม่ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นปฐมวัยปีที่ 2 จำนวน 26 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ แผนการจัดประสบการณ์ จำนวน 20 แผน เกมการศึกษา จำนวน 20 เกม ใบงาน จำนวน 20 ฉบับ และแบบทดสอบทักษะการคิด 2 ชุด ผลการวิจัยพบว่า หลังการใช้เกมการศึกษาแต่ละเกมนักเรียนมีทักษะการคิดอยู่ในระดับดี ทั้งโดยรวมและรายบุคคล และหลังการใช้เกมการศึกษาทั้งหมดนักเรียนโดยรวมมีทักษะการคิดอยู่ในระดับดี

พรทิพย์ กันทาสสม (2552, บทคัดย่อ) ศึกษาผลการใช้เกมการศึกษาเพื่อพัฒนาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย กลุ่มเป้าหมายคือ นักเรียนชั้นอนุบาล 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนวัดท่ากาน อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 6 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย 1) แผนการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษาเพื่อพัฒนาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ จำนวน 20 แผน 2) เกมการศึกษาเพื่อพัฒนาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ด้านการจับคู่ การจัดประเภท การเปรียบเทียบและการจัดลำดับ จำนวน 20 เกม 3) แบบทดสอบหลังการใช้แผนการจัดประสบการณ์จำนวน 20 ข้อ โดยแบ่งเป็นด้านละ 5 ข้อ 4) แบบสังเกตพฤติกรรมการเล่นเกมของนักเรียน ผลการศึกษาพบว่า 1) ได้แผนการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษาเพื่อพัฒนาความพร้อมทางคณิตศาสตร์จำนวน 20 แผน เกมการศึกษาจำนวน 20 เกม เป็นแผนการจัดประสบการณ์และเกมการศึกษาที่มีคุณภาพสามารถนำไปใช้กับนักเรียนชั้นอนุบาล 2 ได้อย่างเหมาะสม 2) คะแนนความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 93.33 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ ร้อยละ 70.00 และ 3) พฤติกรรมการเล่นเกมของนักเรียนทุกด้านอยู่ในระดับดีมาก

จันทิมา ภิรมย์ไกรภักดิ์ (2552, หน้า 35-37) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของเกมคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.71/76.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ ที่กำหนดไว้ คือ 75/75 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์ ประกอบการสอนของครู สูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รัตนา พิมพ์พงษ์ (2552, หน้า 52) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาการใช้เกมคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่ได้รับการฝึกทักษะการแก้ปัญหาด้วยเกมคอมพิวเตอร์มีทักษะความสามารถสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนการแก้ปัญหาด้วยการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

โกวิท ทรัพย์พิศาล (2555, หน้า 97) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง ความเป็นไปได้ในการยอมรับเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษามาใช้ในหลักสูตรการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยไทย กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาและอาจารย์ในมหาวิทยาลัย 4 แห่งทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาค โดยเป็นทั้งมหาวิทยาลัยเอกชนและรัฐบาลที่เรียนและสอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถามจัดทำขึ้นเพื่อประเมิน 1) ปัจจัยในการยอมรับเกมคอมพิวเตอร์ใดที่มีอิทธิพลมากที่สุดต่อพฤติกรรมการตัดสินใจใช้เกมคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน 2) แบบการเรียนของนักศึกษาแบบใดที่จะสอดคล้องการเรียนรู้ผ่านเกมคอมพิวเตอร์ และ 3) แบบการสอนแบบใดของอาจารย์ที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ผ่านเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า 1) เกือบครึ่งหนึ่งของนักศึกษามีแบบการเรียนแบบนักปฏิบัติการณ์นิยม (pragmatist) (43.5%) ซึ่งบอกเป็นนัยว่านักศึกษารุ่นใหญ่สามารถสนองตอบต่อการเรียนในเชิงบวกหากเป็นการเรียนที่เน้นการปฏิบัติ 2) อาจารย์ส่วนใหญ่สอนแบบผู้อำนวยการความสะดวก (facilitator) (41.4%) ซึ่งบอกเป็นนัยว่าอาจารย์เน้นการใช้ความเป็นส่วนตัวเน้นปฏิสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา ชี้นำนักศึกษาโดยการตั้งคำถาม สืบค้นความคิดเห็นและแนะนำทางเลือก 3) ปัจจัยการยอมรับเกมคอมพิวเตอร์ทุกปัจจัย ได้แก่ ความสำคัญถึงประโยชน์ (PU) ความสำคัญถึงความง่าย (PEOU) ทัศนคติต่อการใช้ (AU) บรรทัดฐานของคน (SN) และความสำคัญต่อความสนุก (PE) มีผลในเชิงบวกต่อพฤติกรรมการตัดสินใจใช้เกมคอมพิวเตอร์ 4) เมื่อนำแบบการเรียนเข้ามาทำนายการยอมรับเกมคอมพิวเตอร์แล้วพบว่าทุกแบบเรียนมีอิทธิพลไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์เชิงถดถอย (Regression Analysis) พบว่าการเรียนลักษณะนักทำกิจกรรม (Activist) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับเกมคอมพิวเตอร์มากที่สุด สำหรับแบบการสอนนั้นไม่แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. งานวิจัยต่างประเทศ

พินเตอร์ (Pinter, 1997, p. 710) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการสะกดคำที่สอนโดยใช้เกมการศึกษาและสอนโดยตำรา กับนักเรียนระดับ 3 ใน เพนซิลวาเนีย จำนวน 94 คน ได้ศึกษาเกี่ยวกับมโนภาพและความสามารถในการจดจำ ผลการทดลอง พบว่า

1. กลุ่มที่ใช้เกมการศึกษา มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการสะกดคำสูงกว่ากลุ่มที่สอนตามตำราเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. กลุ่มที่ใช้เกมการศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่สอนตามตำราเรียนทั้งเพศชายและเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. กลุ่มที่เกมการศึกษา มีความคงทนในการจำสูงกว่ากลุ่มที่สอนตามตำราเรียน ทั้งเพศชายและเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการวิจัยสรุปได้ว่า เกมมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมทางการเรียน โดยเกมทำให้ผู้เรียน เข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น มีความสนใจในบทเรียนสูงขึ้น มีความกระตือรือร้นที่จะเข้าร่วม กิจกรรมการเรียน และเกมช่วยให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน นอกจากนี้ยังทำให้บทเรียน น่าสนใจและมีความสุขสนุกสนานในการเรียน

มาฮาน (Mahan, 1970, pp. 309-316) ได้ศึกษาผลการสอนของครู 2 แบบ คือการสอนวิธีการ แก้ปัญหา (Problem-Solving) และการสอนแบบบรรยายประกอบการอภิปราย (Lecture Discussion) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 9 จำนวน 4 ห้องเรียน เป็นชาย 48 คน หญิง 21 ใช้เกณฑ์การคัดเลือก คือ คุณวุฒิของผู้สอน ระดับสติปัญญาของผู้เรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับใกล้เคียงกัน หลังจากการเรียนการสอนผ่านไป 1 ปีแล้ว ทำการสอบวัดความสามารถ ในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ผลปรากฏว่า เด็กชายที่ได้รับการสอน วิธีการแก้ปัญหา มีความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่าเด็กชายที่ได้รับการสอนแบบบรรยายประกอบการอภิปราย ส่วนในเด็กหญิงไม่พบความแตกต่าง

โดลาตาบาดี, เอสลามิ, มอสตาฟา, ฮาสซานเดส, และโมราดี (Dolatabadi NK, Eslami AA, Mostafavi F, Hassanzade, & Moradi A., 2013) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเกมคอมพิวเตอร์และ คุณภาพชีวิตในวัยรุ่น โดยแผนกศึกษาวิจัยสุขภาพ มหาวิทยาลัยทางการแพทย์อิสฟาฮัน ประเทศอิหร่าน พบว่า การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์สำหรับวัยรุ่นในปัจจุบันใช้เวลาน้อยมาก ในการผลิตเกมคอมพิวเตอร์ ปรากฏการณ์นี้อาจทำให้เกิดปัญหาทางสุขภาพกายและสุขภาพจิตใจ ในสังคมของวัยรุ่นได้ ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเกมคอมพิวเตอร์ และคุณภาพชีวิตของวัยรุ่นในช่วงอายุระหว่าง 12 - 15 ปี โดยมีเครื่องมือและวิธีดำเนินการ โดยการศึกษาค้นคว้าความแตกต่างระหว่างสองกลุ่มตัวอย่าง โดยมีจำนวน 444 คนเป็นเด็กชาย และอีกกลุ่มหนึ่งเป็นเด็กหญิงในจำนวนที่เท่ากันทั้งสองกลุ่มซึ่งอยู่ในเมือง Borkha เครื่องมือในการเก็บ รวบรวมข้อมูล 1) แบบสอบถาม BREF ขององค์การอนามัย 2) แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวการวิเคราะห์ ข้อมูลแบบสหสัมพันธ์ของสเปียร์แมน (Spearman correlation) ไคแอสแควร์ (chi-square) การทดสอบทีไเทส (independent t-tests) และการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (analysis of covariance) จากการวิจัย พบว่า คะแนนเฉลี่ยคุณภาพชีวิตของนักเรียนเป็น 67.11 ± 13.34 และพบอีกว่าความสัมพันธ์ระหว่าง อายุของการเริ่มต้นเล่นเกมคอมพิวเตอร์ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตโดยรวมของนักเรียนโดยแบ่ง คุณภาพชีวิตของนักเรียนออกเป็น 4 ระดับ (range $r = -0.1-0.18$) โดยค่าเฉลี่ยคุณภาพชีวิต ของนักเรียนที่เล่นเกมคอมพิวเตอร์เป็น 68.27 ± 13.03 ขณะที่ผู้ที่ไม่ได้เล่นเกมคอมพิวเตอร์ เป็น 64.81 ± 13.69 โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ .01 ในด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพจิต มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างคนทั้งสองกลุ่มที่ .05 อย่างไรก็ตามไม่มีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญระหว่างดัชนีมวลกาย (BMI) กับเวลาที่ใช้และชนิดของเกมคอมพิวเตอร์

สรุปผลการวิจัย การเล่นเกมคอมพิวเตอร์ในช่วงเวลาสั้นภายใต้การดูแลของผู้ปกครองสามารถมีผลในเชิงบวกต่อคุณภาพชีวิตของวัยรุ่น แต่หากใช้เวลาในการเล่นเกมนานเกินไป จะส่งผลเสียในระยะยาว

จากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศดังกล่าว สรุปได้ว่า เกมคอมพิวเตอร์มีผลทำให้ความสามารถในการดึงดูดความสนใจให้นักเรียนจดจ่ออยู่กับสถานการณ์ที่กำหนดให้ ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ผู้วิจัยจึงนำ เกมคอมพิวเตอร์ประกอบการสอน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียน