

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่องการศึกษาการใช้เกมคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือและการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย
3. การหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ของโรงเรียนขยายโอกาสในกลุ่มสายพระหัตถ์ อำเภอสริมหาโพธิ จังหวัดปราจีนบุรี จำนวน 3 โรงเรียน จำนวน 188 คน โดยเป็นนักเรียนโรงเรียนบ้านวังทะลุ จำนวน 63 คน นักเรียนโรงเรียนวัดระเบาะไผ่ จำนวน 60 คน และนักเรียน โรงเรียนบ้านปรือวายใหญ่ จำนวน 65 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนวัดระเบาะไผ่ อำเภอสริมหาโพธิ จังหวัดปราจีนบุรี ได้มาโดยวิธีสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 60 คน แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลอง ใช้เกมคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา จำนวน 30 คน กลุ่มที่ 2 กลุ่มควบคุม ใช้แผนการสอนแก้ปัญหาปกติ จำนวน 30 คน

เครื่องมือและการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย

1. เกมคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่นำมาใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1.1 วิเคราะห์สภาพปัญหา เกี่ยวกับทักษะการแก้ปัญหานักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากเอกสาร และงานวิจัยต่าง ๆ พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหของเด็กมีองค์ประกอบหลายอย่างที่จะช่วยส่งเสริมให้เด็กสามารถแก้ปัญหาได้ดี เช่น การให้เด็กได้พบกับปัญหาล่อย ๆ

ซึ่งเป็นสิ่งหนึ่งที่จะช่วยฝึกฝนตนเองในการแก้ปัญหา นั่น ๆ แต่การแก้ปัญหาต่าง ๆ จะดีหรือไม่นั้น ย่อมขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิม แรงจูงใจในการหาแนวทางในการแก้ปัญหา ถ้าได้รับแรงจูงใจสูง เด็กจะสามารถแก้ปัญหาได้ดี ประกอบกับสิ่งอื่น ๆ ที่มีส่วนในการแก้ปัญหของเด็ก และรวมถึงสติปัญญาของเด็กเอง ถ้าเด็กมีสติปัญญาสูงจะมีความสามารถในการคิด และรู้จักเลือกตัดสินใจในการแก้ปัญหา และมีความสนใจต่อการแก้ปัญหาเป็นอย่างดี

1.2 การวิเคราะห์ผู้เรียน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้น

ในชีวิตประจำวันของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนวัดระบะไผ่ กลุ่มลายพระหัตถ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปราจีนบุรี อำเภอศรีมหาโพธิ์ จังหวัดปราจีนบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปราจีนบุรี ที่มีอายุระหว่าง 10 - 11 ปี โดยผู้วิจัยทำการ ศึกษาโดยการให้นักเรียนเขียน ปัญหาที่เกิดขึ้นกับตนเอง จากนั้นผู้วิจัยนำมาจัดลำดับปัญหาที่พบ รวบรวมจัดกลุ่ม ได้เป็น 4 ด้าน ดังนี้

1.2.1 ปัญหาส่วนตัว ได้แก่ อุปสรรคหรือสิ่งที่ทำให้นักเรียนรู้สึกไม่สบายใจ

เกี่ยวกับสุขภาพร่างกายและจิตใจ การใช้เงินและการดำเนินชีวิตในแต่ละวัน

1.2.2 ปัญหาครอบครัว ได้แก่ อุปสรรคหรือสิ่งที่ทำให้นักเรียนรู้สึกไม่สบายใจ

เกี่ยวกับฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว ความสัมพันธ์ของบุคคลในครอบครัว และสภาพสิ่งแวดล้อมของบ้าน

1.2.3 ปัญหาการเรียน ได้แก่ อุปสรรคหรือสิ่งที่ทำให้นักเรียนรู้สึกไม่สบายใจ

เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา อุปกรณ์การเรียน การใช้เวลาเรียน วิธีการเรียน อุปนิสัยในการเรียน บรรยากาศในห้องเรียน ผลงานและผลการเรียน

1.2.4 ปัญหาสังคม ได้แก่ อุปสรรคหรือสิ่งที่ทำให้นักเรียนรู้สึกไม่สบายใจ

เกี่ยวกับความสัมพันธ์กับครูและความสัมพันธ์กับเพื่อน

ซึ่งผู้เรียนกลุ่มนี้อยู่ในช่วงวัยเด็กตอนปลาย ดังนั้นการเรียนการสอนจึงต้องสอน จากระดับไปนามธรรม และสอนจากเรื่องง่ายไปหาเรื่องยาก และมีการเสริมแรง เพื่อให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น ซึ่ง เพียเจต์ (Piaget, 1962 อ้างถึงใน ไพรินทร์ พ่วงจันทร์, 2542, หน้า 42) พบว่า เด็กที่อยู่ในวัยนี้ สามารถใช้สมองในการคิดอย่างมีเหตุผล แต่กระบวนการคิดและการใช้เหตุผล ในการแก้ไขปัญหายังต้องอาศัยสิ่งที่เป็นรูปธรรม จุดเด่นของเด็กวัยนี้ คือเริ่มมีเหตุผล สามารถคิดกลับไปกลับมาได้ เด็กเริ่มมองเห็นเหตุการณ์และสิ่งต่าง ๆ ได้หลายแง่ หลายมุมมากขึ้น สามารถตั้งกฎเกณฑ์นำมาแบ่งแยกสิ่งต่าง ๆ เป็นหมวดหมู่ได้

1.3 การวิเคราะห์เกม ผู้วิจัยได้ดำเนินการเลือกเกมคอมพิวเตอร์โดยศึกษา

เกมคอมพิวเตอร์ เพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียน สนุกสนาน เพลิดเพลินเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน มาออกแบบแบบฝึกหัดฝึกทักษะการแก้ปัญหา ด้วยเกมคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้วิจัยเลือกเกมที่สามารถพัฒนาการแก้ปัญหา ตามขั้นตอนของโพลยา เนื่องจากเป็นขั้นตอนในการแก้ปัญหาที่ชัดเจน เข้าใจง่าย สามารถวัดได้ โดยแบ่งเกมออกเป็น 5 เกม เลือกเกมมาจาก <http://www.plastelina.net/> โดยตั้งชื่อเกมให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาของเกม นำเกมที่คัดเลือก 5 เกม มาศึกษาและพิจารณา แล้วนำเกมที่ได้นำมาตั้งชื่อใหม่ให้สอดคล้องกับเนื้อหา เพื่อกระตุ้นให้เกิดความน่าสนใจ ดังนี้

เกมที่ 1 เกมพายเรือข้ามฟาก ลักษณะของเกมเป็นเกม ที่ฝึกให้ผู้เล่นฝึกคิดแก้ปัญหา ตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยการนำสิ่งของสามสิ่งข้ามฟากไปยังฝั่งตรงข้ามจะมีเงื่อนไขในการนำสิ่งของทั้งหมดข้ามฟากไปให้ได้ครบจึงจะถือว่าผ่านเกม

เกมที่ 2 เกมช่วยพระนະໂໂມ ลักษณะของเกมเป็นเกม ที่ฝึกให้ผู้เล่นฝึกคิดแก้ปัญหาตาม สถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยการคิดหาวิธีการในการพานักบวชสามคนข้ามฟากไปยังฝั่งตรงข้าม จะมีเงื่อนไขในการนำนักบวชทั้งหมดข้ามฟากไปให้ได้ครบอย่างปลอดภัยจึงจะถือว่าผ่านเกม

เกมที่ 3 เกมครอบครัวเข้าปัญหา ลักษณะของเกมเป็นเกม ที่ฝึกให้ผู้เล่นฝึกคิดแก้ปัญหา ตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยการนำบุคคล 5 คน ข้ามฟากไปยังฝั่งตรงข้ามในเวลาที่กำหนดตาม เงื่อนไข ในการนำบุคคลข้ามฟากไปยังฝั่งตรงข้ามทั้งหมดข้ามฟากไปให้ได้ครบและตามเวลาที่ กำหนดจึงจะถือว่าผ่านเกม

เกมที่ 4 เกมขี้มั่งส่งเมือง ลักษณะของเกมเป็นเกม ที่ฝึกให้ผู้เล่นฝึกคิดแก้ปัญหาตาม สถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยการนำอศวินขี้มั่งข้ามฟากโดยมีเสาอยู่ 4 แถว ระหว่าง 2 ปราสาท ซึ่งมีวิธีการเดียวเท่านั้นที่จะพาอศวินข้ามฟากไปได้ คืออศวินต้องขี้มั่งและ (สัมผัส) กับเสาทุกเสา ให้สำเร็จ ประตูของปราสาทสีฟ้าจึงจะเปิดออก การเดินทางตั้งแต่ต้นจนจบไปตามเสาต่าง ๆ จะเหมือนการเดินทางมากรุกเมื่อผู้เล่นปฏิบัติตามเงื่อนไขได้จึงข้ามฟากไปได้ถือว่าผ่านเกม

เกมที่ 5 เกมค้นหาของปลอม ลักษณะของเกมเป็นเกมที่ฝึกให้ผู้เล่นฝึกคิดแก้ปัญหา ตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยการชั่งขวดที่อยู่ในลังจำนวน 3 ลัง ซึ่งในแต่ละลังจะมีจำนวนขวด ไม่เท่ากัน แต่ที่เหมือนกันคือจะมีขวดปลอมอยู่ลังละ 1 ขวด โดยมีเงื่อนไขในการค้นหา คือ ลังหนึ่ง ๆ สามารถชั่งได้เพียง 3 ครั้งเท่านั้น และต้องหาขวดปลอมให้พบจึงจะถือว่าผ่านเกม

เกม ทั้ง 5 เกม เน้นฝึกทักษะการแก้ปัญหาด้วยเกมคอมพิวเตอร์ ฝึกขั้นตอน และสามารถ ใช้วิเคราะห์ปัญหาตามที่ได้เสนอไว้ในขั้นวิเคราะห์ปัญหา ดังนี้

ขั้นที่ 1 ฝึกเข้าใจปัญหา โดยมีเป้าหมายการฝึก ดังนี้

- ต้องทราบเป้าหมายของปัญหานั้นคืออะไร
- ในสถานการณ์ที่เกิดขึ้น เราทำอะไรบ้าง เกิดอะไรขึ้นบ้าง หรือมีอะไรบ้าง
- ต้องค้นหาสิ่งที่เป็นปัญหา หรือเงื่อนไขของปัญหานั้นว่าเป็นอย่างไร

ขั้นที่ 2 ฝึกคิดทบทวนวางแผนการแก้ ปัญหา โดยมีเป้าหมายการฝึก ดังนี้

- สมมติฐาน ความน่าจะเป็นของปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นอย่างไร
- คิดหาแนวทางในการแก้ปัญหาหลายแนวทาง
- วิเคราะห์แนวทางในการแก้ปัญหา ศึกษาข้อดี ข้อเสีย

ขั้นที่ 3 ฝึกดำเนินการตามแผน โดยมีเป้าหมายการฝึก ดังนี้

- เลือกแนวทางที่สามารถแก้ปัญหาได้มาทดลองแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 ฝึกตรวจสอบผลของการแก้ปัญหา โดยมีเป้าหมายการฝึก ดังนี้

- ตรวจสอบขั้นตอนในการเลือกปัญหานั้นย่อย ๆ
- ตรวจสอบขั้นสุดท้าย
- ประเมินผลว่าตรงกับเป้าหมายหรือไม่

ขั้นที่ 5 ฝึกทักษะการแก้ปัญหา คือ นำขั้นตอนทั้ง 4 ขั้นตอน มาสรุปรวมในขั้นตอนสุดท้าย

2. แบบฝึกหัดฝึกทักษะเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเกมคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีลักษณะเป็นแบบฝึกหัดคำถามปลายเปิด เกมละ 8 ข้อ จำนวน 5 เกม รวม 40 ข้อ เนื้อหาครอบคลุมและตรงกับวัตถุประสงค์ของการฝึกทักษะการแก้ปัญหาด้วยเกมคอมพิวเตอร์ โดยยึดหลักการแก้ปัญหามาของ โพลยา ในการออกแบบ ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินเกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาด้วยเกมคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยกำหนดเกณฑ์ ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงเกณฑ์ในการให้คะแนนแบบฝึกหัดฝึกทักษะ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา
ด้วยเกมคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หัวข้อ	เกณฑ์ในการตรวจให้คะแนน		
	0	1	2
1. ระบุปัจจัยและเงื่อนไขที่กำหนดให้	บอกปัจจัยและเงื่อนไขที่กำหนดให้จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ไม่ตรงกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นหรือไม่ สามารถระบุปัจจัยและเงื่อนไขที่กำหนดให้ได้	บอกปัจจัยและเงื่อนไขที่กำหนดให้จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ได้ถูกต้องและอธิบายถึงปัจจัยและเงื่อนไขของปัญหาไม่ครอบคลุมทุกส่วน	บอกปัจจัยและเงื่อนไขที่กำหนดให้จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ได้ตรงตามสภาพที่เกิดขึ้น และระบุปัจจัยและเงื่อนไขที่กำหนดให้ได้อย่างครบถ้วน รัดกุม ชัดเจน และตรงประเด็น
2. ระบุประเด็นปัญหาและบอกสาเหตุที่สำคัญ	บอกปัญหาที่ต้องแก้ไขและบอกสาเหตุที่สำคัญของปัญหาไม่ตรงกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นหรือไม่ สามารถระบุปัญหาที่ต้องแก้ไขที่สำคัญได้	บอกถึงปัญหาที่ต้องแก้ไขและบอกสาเหตุที่สำคัญของปัญหาได้ ถูกต้องและอธิบายถึงสาเหตุของปัญหา ไม่ครอบคลุมทุกส่วน	บอกถึงปัญหาที่ต้องหาทางแก้ไขและบอกสาเหตุที่สำคัญของปัญหาได้ตรงตามสภาพที่เกิดขึ้น และระบุปัญหาได้ชัดเจน ครบถ้วน รัดกุม และตรงประเด็น
3. เป้าหมายในการแก้ปัญหา	ไม่สามารถบอกเป้าหมายในการแก้ปัญหาได้	ระบุเป้าหมายได้ตรงกับสภาพปัญหาเป็นบางส่วน	ระบุเป้าหมายที่จะแก้ปัญหาได้ตรงกับสภาพปัญหาชัดเจน ครบถ้วน รัดกุม และตรงประเด็น

ตารางที่ 1 (ต่อ)

หัวข้อ	เกณฑ์ในการตรวจให้คะแนน		
	0	1	2
4. การวางแผนในการแก้ปัญหา	ไม่สามารถวางแผนในการแก้ปัญหาได้	วางแผนในการแก้ปัญหาได้ตรงบางส่วน	วางแผนการแก้ปัญหาได้ตรงกับสภาพปัญหาและถูกต้องชัดเจนครบถ้วน รัดกุม และตรงประเด็น
5. วิธีการแก้ปัญหา	เลือกวิธีการแก้ปัญหาไม่ได้หรือไม่ตรงกับสาเหตุของปัญหา	เลือกวิธีการแก้ปัญหาได้สมเหตุสมผลในบางส่วน	เลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด โดยยึดการพิจารณาผลกระทบ ผลได้ผลเสียและสมเหตุสมผลครอบคลุม ทุกส่วน
6. การตรวจสอบผลที่ได้จากการแก้ปัญหา	เลือกวิธีการตรวจสอบการแก้ปัญหาไม่ได้หรือไม่ตรงกับสาเหตุของปัญหา	เลือกวิธีการตรวจสอบการแก้ปัญหาได้สมเหตุสมผลในบางส่วน	เลือกวิธีการตรวจสอบการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด โดยยึดการพิจารณาผลกระทบผลได้ผลเสียและสมเหตุสมผลครอบคลุมทุกส่วน

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อใช้ทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา หลังการฝึกทักษะการแก้ปัญหาด้วยเกมและด้วยการเรียนตามปกติ ที่เป็นแบบทดสอบ ชนิดคำถามปลายเปิด จำนวน 16 ข้อ โดยให้ผู้เรียนตอบคำถามจากสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่กำหนดให้ 4 สถานการณ์ สถานการณ์ละ 4 ข้อ นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบ โดยสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์ และใช้ภาษาที่เหมาะสมกับวัย ไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบ

ความถูกต้อง และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นสร้างแบบประเมิน
เกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันนำไปให้
ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความถูกต้อง และนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยกำหนดเกณฑ์ ดังนี้

ตารางที่ 2 เกณฑ์ในการให้คะแนนแบบทดสอบ วัดความสามารถในการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

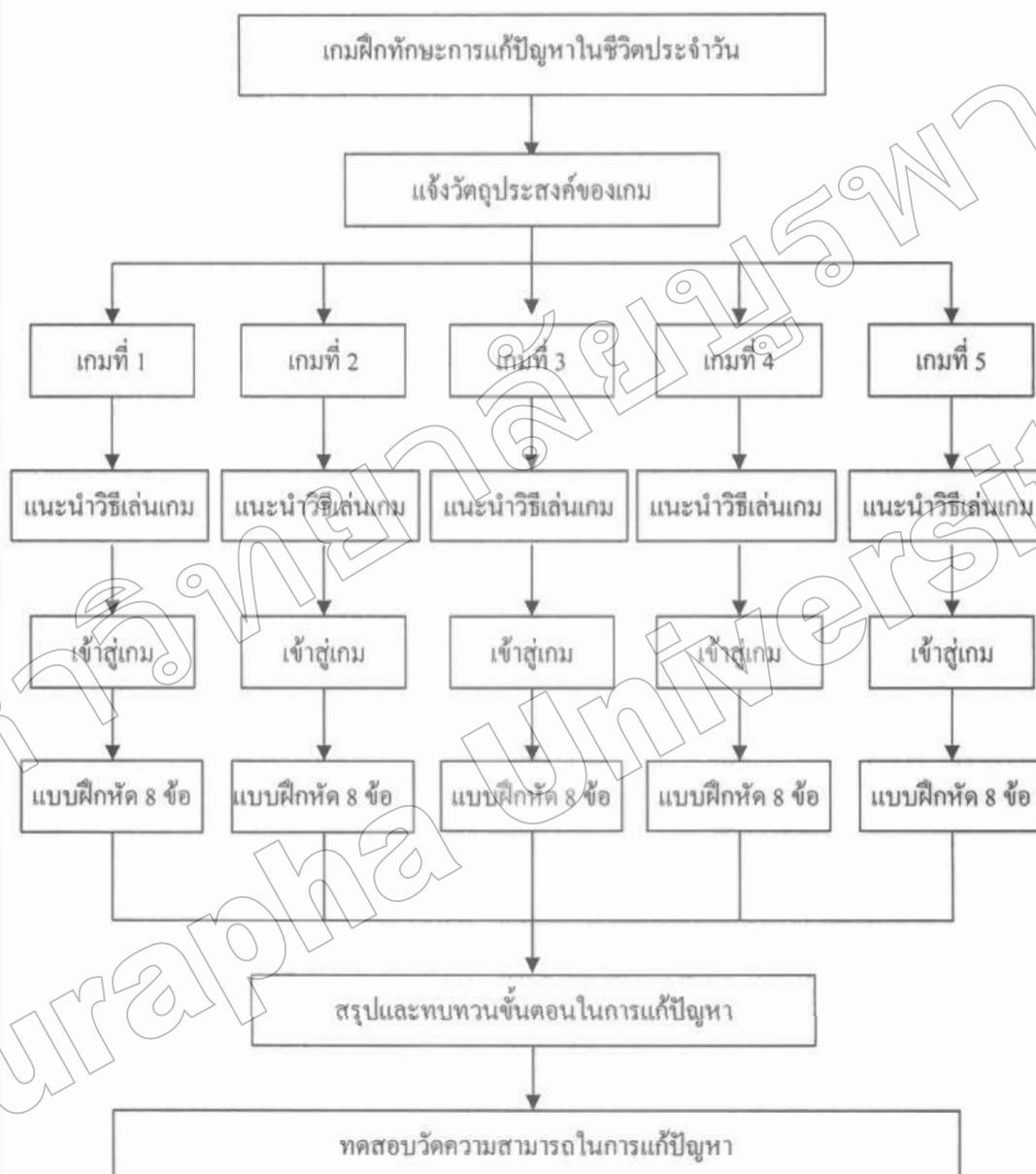
หัวข้อ	เกณฑ์ในการตรวจให้คะแนน		
	0	1	2
1. ระบุประเด็น ปัญหา/ สาเหตุ	บอกปัญหาที่ต้องแก้ไข ไม่ตรงกับสภาพปัญหา ที่เกิดขึ้นหรือไม่ สามารถระบุปัญหาที่ ต้องแก้ไขได้	บอกถึงปัญหาที่ต้อง แก้ไขได้ถูกต้องแต่ อธิบายถึงสาเหตุของ ปัญหาไม่ครอบคลุม ทุกส่วน	บอกถึงปัญหาที่ต้องห ทางแก้ไขได้ตรงตาม สภาพที่เกิดขึ้น และ ระบุปัญหาได้ชัดเจน และตรงประเด็น
2. บอกสาเหตุที่ สำคัญ	บอกสาเหตุที่สำคัญ ของปัญหาไม่ตรงกับ สภาพปัญหาที่เกิดขึ้น หรือไม่ สามารถระบุปัญหาที่ ต้องแก้ไขที่สำคัญได้	บอกสาเหตุที่สำคัญ ของปัญหาได้ถูกต้อง แต่อธิบายถึงสาเหตุ ของปัญหา ไม่ครอบคลุมทุกส่วน	บอกสาเหตุที่สำคัญของ ปัญหาได้ตรงตามสภาพ ที่เกิดขึ้น และระบุ ปัญหาได้ชัดเจนและ ตรงประเด็น
3. การวางแผน ในการแก้ปัญหา/ วิธีการแก้ปัญหา	ไม่สามารถวางแผนใน การแก้ปัญหาได้/ เลือก วิธีการแก้ปัญหาไม่ได้ หรือไม่ตรงกับสาเหตุ ของปัญหา	วางแผนใน การแก้ปัญหาได้ตรง กับสภาพปัญหาเป็น บางส่วน/ เลือกวิธี การแก้ปัญหาได้ สมเหตุสมผลใน บางส่วน	วางแผนการแก้ปัญหา ได้ตรงกับสภาพปัญหา และถูกต้องชัดเจน/ เลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ ดีที่สุด โดยยึด การพิจารณาผลกระทบ ผลได้ผลเสียและ สมเหตุสมผล ครอบคลุมทุกส่วน

ตารางที่ 2 (ต่อ)

หัวข้อ	เกณฑ์ในการตรวจให้คะแนน		
	0	1	2
4. การตรวจสอบผล ที่ได้จาก การแก้ปัญหา	เลือกวิธีการตรวจสอบ การแก้ปัญหาไม่ได้ หรือไม่ตรงกับสาเหตุ ของปัญหา	เลือกวิธีการตรวจสอบ การแก้ปัญหาได้ สมเหตุสมผลใน บางส่วน	เลือกวิธีการตรวจสอบ การแก้ปัญหาที่ดีที่สุด โดยยึดการพิจารณา ผลกระทบผลได้ผลเสีย และสมเหตุสมผล ครอบคลุมทุกส่วน

4. แผนการจัดการเรียนรู้ปกติเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น มีจำนวน 8 แผน แผนละ 50 นาที โดยผ่านการตรวจสอบ
จากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งทำการสอน โดยครูผู้วิจัยและครูผู้ช่วย เนื้อหาเกี่ยวกับเรื่อง
การแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

แผนภูมิแสดงขั้นตอนการฝึกทักษะการแก้ปัญหาด้วยเกมคอมพิวเตอร์



ภาพที่ 3 แสดงขั้นตอนการออกแบบ แบบฝึกเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเกมคอมพิวเตอร์

การหาคุณภาพของเครื่องมือ

นำแบบฝึกหัดฝึกทักษะการแก้ปัญหา แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เกณฑ์การประเมินแบบฝึกหัดฝึกทักษะการแก้ปัญหา และเกณฑ์การประเมินแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ที่สร้างขึ้นไว้ให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบ

ความเหมาะสมถูกต้องของคำถาม แล้วดำเนินการปรับปรุง แก้ไข ตามคำแนะนำ จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเกี่ยวกับความเหมาะสมถูกต้องของคำถาม และหาค่าความสอดคล้องระหว่างสถานการณ์กับวัยของผู้เรียน และความถูกต้องของภาษาที่ใช้ว่า มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ความเหมาะสมของเกณฑ์การตรวจให้คะแนน IOC (Index Item Objective Congruence) โดยใช้เกณฑ์ในการประเมินดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่า แบบฝึกทักษะ แบบทดสอบ เกณฑ์การประเมินแบบฝึกทักษะ และเกณฑ์การประเมินแบบทดสอบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความสอดคล้องกับ จุดประสงค์ กิจกรรมการฝึกทักษะการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และการประเมินผล

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่า แบบฝึกทักษะ แบบทดสอบ เกณฑ์การประเมินแบบฝึกทักษะ และเกณฑ์การประเมินแบบทดสอบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความสอดคล้องกับ จุดประสงค์ กิจกรรมการฝึกทักษะการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และการประเมินผล

-1 หมายถึง แน่ใจว่า แบบฝึกทักษะ แบบทดสอบ เกณฑ์การประเมินแบบฝึกทักษะ และเกณฑ์การประเมินแบบทดสอบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไม่มีความสอดคล้องกับ จุดประสงค์ กิจกรรมการฝึกทักษะการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และการประเมินผล จากนั้น นำคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาหาค่า IOC โดยนำคะแนนที่ได้แทนค่าในสูตร ดังนี้ (บุญเชิด วิทยุโณนนตพงษ์, 2527, หน้า 69)

$$IOC = \frac{ER}{N}$$

เมื่อ IOC แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันด้วยเกมคอมพิวเตอร์
ER แทน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
N แทน	จำนวนของผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้เชี่ยวชาญ ประกอบไปด้วย

1. รศ.ดร.ฉลอง ทับศรี อาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
2. ดร.ประมวล สิริพันธ์แก้ว ผู้เชี่ยวชาญพิเศษของสถาบันการส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. นายพิชัย แก้วคำดี ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปราจีนบุรี
4. นายทวี พิลานแพง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านวังทะลุ อำเภอสรีมหาโพธิ จังหวัดปราจีนบุรี

5. นายเอนก บุญยรัตน์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดระเบาะไผ่ อำเภอสรีมหาโพธิ จังหวัดปราจีนบุรี

เลือกแบบฝึกทักษะที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ .50 ขึ้นไป ได้ค่าความสอดคล้องของแบบฝึกทักษะด้วยเกมคอมพิวเตอร์ เพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหา แบบฝึกทั้งหมดจำนวน 40 ข้อ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ได้แบบทดสอบจำนวน 16 ข้อ โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าความสอดคล้อง .80 - 1.00 มาใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย ซึ่งจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่า มีส่วนที่ต้องแก้ไขเพิ่มเติมคือเกณฑ์การประเมิน ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

จากนั้นผู้วิจัยได้นำแบบฝึกหัดฝึกทักษะการแก้ปัญหา แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไปทดสอบหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีหาค่าความเชื่อมั่นของครอนบาค แอลฟา (A Significant Test of Cronbach's Alpha) โดยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านประหาร อำเภอสรีมหาโพธิ จังหวัดปราจีนบุรี มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .84

2. ผู้วิจัยนำเกมคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อหาข้อบกพร่องของเครื่องมือ ดังนี้

2.1 ทดลอง 1: 1 โดยได้นำเครื่องมือที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านดงกระทงยาม อำเภอสรีมหาโพธิ จังหวัดปราจีนบุรี จำนวน 1 คน เพื่อหาข้อบกพร่อง เกี่ยวกับการสื่อความหมายในส่วนต่าง ๆ ของเกม ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ และวิธีนำเสนอว่าเหมาะสมกับผู้เรียนหรือไม่ โดยเก็บข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน การสัมภาษณ์นักเรียนเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยดำเนินการดังนี้

2.1.1 สุ่มนักเรียนจำนวน 1 คนด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

2.1.2 ให้นักเรียนที่สุ่มมาทดลองใช้แบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ด้วยเกมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น

2.1.3 เก็บข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรม การสอบถาม และการสัมภาษณ์

2.1.4 นำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

2.2 จากนั้นนำเครื่องมือที่ปรับปรุงแก้ไขไปทดลองแบบกลุ่มเล็ก 5 คน เพื่อดูความสามารถของผู้เรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเกมคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา และกระบวนการฝึกทักษะที่กำหนดไว้ในแบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันด้วยเกม คอมพิวเตอร์ โดยดำเนินการสุ่มนักเรียนจำนวน 5 คน เป็นนักเรียนโรงเรียนบ้านวังทะลุ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านวังทะลุ อำเภอสรีมหาโพธิ จังหวัดปราจีนบุรี

ด้วยวิธีการที่ง่ายให้นักเรียนใช้แบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันด้วย เกมคอมพิวเตอร์ ที่พัฒนาขึ้นสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน จับเวลาเพื่อให้เป็นข้อมูลในการกำหนดเวลาที่เหมาะสมในการทำกิจกรรม และปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับเกมคอมพิวเตอร์ ซึ่งพบว่า เวลาที่เหมาะสมในการเล่นในแต่ละเกมจะใช้เวลาประมาณ 20 - 30 นาที ขึ้นอยู่กับความยากง่ายของเกมแต่ละเกม เมื่อนักเรียนเล่นเกมแต่ละเกมผ่านแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันในแต่ละเกม พบว่าใช้เวลาในการทำแบบฝึกทักษะ ประมาณ 15 - 20 นาที

3. จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้การใช้เกมฝึกทักษะการแก้ปัญหา ด้วยเกมคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน จำนวน 8 แผน แผนละ 1 คาบ คาบละ 50 นาที ซึ่งในแต่ละแผนประกอบไปด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ เครื่องมือ วิธีดำเนินการ การประเมินผล จากนั้นนำแผนที่ได้ไปให้กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความเหมาะสมเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ และนำมาใช้ทดลองต่อไป ตามขั้นตอนดังนี้

3.1 นำแผนการจัดการเรียนรู้การใช้แบบฝึกหัดฝึกทักษะการแก้ปัญหาด้วยเกมคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาไปดำเนินการทดลองกับนักเรียนกลุ่มทดลอง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดระเนะไผ่ อำเภอศรีมหาโพธิ์ จังหวัดปราจีนบุรี จำนวน 30 คน ดังนี้

3.1.1 แจกจุดประสงค์การเล่นการฝึกทักษะการแก้ปัญหาคอมพิวเตอร์ ก่อนการใช้เกม

3.1.2 จากนั้นนำเกมคอมพิวเตอร์ เพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหาไปให้นักเรียนเล่นจนจบเกมเมื่อเล่นจบในแต่ละเกม ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดฝึกทักษะการแก้ปัญหาด้วยเกมคอมพิวเตอร์ ใช้เวลา 30 นาที

3.1.3 หลังจากทำแบบฝึกหัดฝึกทักษะการแก้ปัญหาด้วยเกมคอมพิวเตอร์ครบทุกเกมแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ใช้เวลา 20 นาที จากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดฝึกทักษะการแก้ปัญหาด้วยเกมคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนทุกคนมาหาค่าเฉลี่ยร้อยละเทียบกับเกณฑ์เกมการฝึกหัดฝึกทักษะเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเกมคอมพิวเตอร์ เป็น 80 ตัวแรก ซึ่งได้เท่ากับ 85.17

จากนั้นนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน มาทดสอบกับผู้เรียนกลุ่มทดลอง นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหามาหาค่าเฉลี่ยร้อยละเทียบกับเกณฑ์การฝึกทักษะการแก้ปัญหาเป็น 80 ตัวหลัง ซึ่งได้เท่ากับ 82.40

ตารางที่ 3 การกำหนดการทดลองการฝึกทักษะการแก้ปัญหาโดยใช้เกมคอมพิวเตอร์

ครั้งที่	ว/ด/ป	หัวเรื่อง	กิจกรรม	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
1	22 ม.ค. 50	ปฐมนิเทศ	แนะนำตัว ชี้แจงวัตถุประสงค์ ในการทำกิจกรรม	เพื่อให้ผู้เรียนเกิดสัมพันธ ที่ดีระหว่างผู้วิจัยกับผู้เรียน และทราบวัตถุประสงค์ กฎและบทบาทหน้าที่ใน การเข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้
2	24 ม.ค. 50	เกมที่ 1 พายุเรือข้ามฟาก	ฝึกทักษะการแก้ปัญหา ด้วยเกมคอมพิวเตอร์ แบบฝึกหัดท้ายเกม	เพื่อให้ผู้เรียนฝึกทักษะ การแก้ปัญหาตามขั้นตอน ของโพลยา
3	29 ม.ค. 50	เกมที่ 2 ช่วยพระนะ โยม	ฝึกทักษะการแก้ปัญหา ด้วยเกมคอมพิวเตอร์ แบบฝึกหัดท้ายเกม	เพื่อให้ผู้เรียนฝึกทักษะ การแก้ปัญหาตามขั้นตอน ของโพลยา
4	31 ม.ค. 50	เกมที่ 3 ครอบครัว เจ้าปัญหา	ฝึกทักษะการแก้ปัญหา ด้วยเกมคอมพิวเตอร์ แบบฝึกหัดท้ายเกม	เพื่อให้ผู้เรียนฝึกทักษะ การแก้ปัญหาตามขั้นตอน ของโพลยา
5	5 ก.พ. 50	เกมที่ 4 ขี้ม้าส่งเมือง	ฝึกทักษะการแก้ปัญหา ด้วยเกมคอมพิวเตอร์ แบบฝึกหัดท้ายเกม	เพื่อให้ผู้เรียนฝึกทักษะ การแก้ปัญหาตามขั้นตอน ของโพลยา
6	7 ก.พ. 50	เกมที่ 5 ค้นหาของปลอม	ฝึกทักษะการแก้ปัญหา ด้วยเกมคอมพิวเตอร์ แบบฝึกหัดท้ายเกม	เพื่อให้ผู้เรียนฝึกทักษะ การแก้ปัญหาตามขั้นตอน ของโพลยา
7	12 ก.พ. 50	ทำแบบวัด ความสามารถใน การแก้ปัญหาใน ชีวิตประจำวัน	ทดสอบหลังเรียน	เพื่อทดสอบความสามารถ ของผู้เรียนหลังจากได้รับ การฝึกกิจกรรมพัฒนา ทักษะการแก้ปัญหา
8	14 ก.พ. 50	การปัจฉิมนิเทศ	-	-

3.2 การดำเนินการทดลองกับกลุ่มควบคุม ดำเนินการดังนี้

3.2.1 นำแผนการจัดการเรียนรู้การใช้แบบทดสอบวัดความสามารถใน

การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ไปดำเนินการทดลองกับนักเรียนกลุ่มควบคุม เป็นนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดระเบาะไฟ อำเภอสริมหาโพธิ จังหวัดปราจีนบุรี จำนวน 30 คน
โดยผู้วิจัยได้ร่วมกับครูผู้ช่วยทำการสอนเรื่องการแก้ปัญหา โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนา
ทักษะการแก้ปัญหาปกติจำนวน 8 แผน แผนละ 50 นาที โดยผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่
ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว

3.2.2 หลังจากเรียนตามแผนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาปกติแล้ว

นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันให้นักเรียนกลุ่มควบคุมทำ
โดยใช้เวลา 20 นาที จากนั้นนำคะแนนรวมของนักเรียนทุกคนไปวิเคราะห์เปรียบเทียบกับกลุ่ม
ทดลองต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำผลคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา หลังจากเล่นเกมของ
กลุ่มทดลองที่ใช้เกมคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา มาเปรียบเทียบกับคะแนนจาก
การทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ของกลุ่มควบคุมที่ใช้แผนการจัดการเรียนรู้
ปกติ โดยใช้ t -test แบบเป็นอิสระต่อกัน (Independent Sample) จากนั้นนำผลคะแนนที่ได้มา
เปรียบเทียบกับโปรแกรม +SPSS พบว่า กลุ่มทดลองที่ใช้แบบฝึกทักษะ โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์
เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่า
การแก้ปัญหาคู่ด้วยการสอนแก้ปัญหาโดยปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean)

1.2 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 สูตรการหาค่าความสอดคล้องของจุดประสงค์กับเนื้อหาของแบบฝึกหัด (IOC)

2.2 สูตรการหาประสิทธิภาพเกณฑ์ 80/80 (ชัยขงค์ พรหมวงศ์, 2529,

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการ เปรียบเทียบผลต่างของความสามารถในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันระหว่างนักเรียนที่ได้ฝึกทักษะการแก้ปัญหาด้วยเกมคอมพิวเตอร์ กับนักเรียนที่เรียนปกติ โดยใช้ t - test แบบเป็นอิสระต่อกัน (Independent Sample) โดยใช้โปรแกรม +SPSS

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University