

บทที่ 3 วิธีดำเนินการศึกษา

ในการศึกษาเรื่องการแหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กชุมชนได้สะพานโชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรมจากขยะ โครงการนี้ได้วางขั้นตอนการดำเนินงาน และศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

- 3.1 ประชากร กลุ่มตัวอย่าง และ ผู้เชี่ยวชาญ
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
- 3.3 ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ
- 3.4 วิธีดำเนินการและเก็บข้อมูล
- 3.5 วิเคราะห์ผลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ผล

3.1 ประชากร กลุ่มตัวอย่างและผู้เชี่ยวชาญ

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้เป็น เด็กที่อาศัยอยู่ในชุมชนได้สะพานโชน 1 จำนวน 185 คน [3]

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ได้แก่ เด็กๆ ที่อาศัยอยู่ในชุมชนได้สะพานโชน 1 จำนวน 30 คน ได้จากวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Specified Sampling) จากเด็กที่มีอายุระหว่าง 4-11 ปี และสามารถเข้าร่วมกิจกรรมในวันเสาร์-อาทิตย์

3.1.3 ผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญคือผู้ที่มีความรู้ความชำนาญเพื่อประเมินคุณภาพของการแหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กในชุมชนได้สะพานโชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรมจากขยะ ได้จากวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Specified Sampling) ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิต่างแท้จริง และยินดีที่จะมาเป็นผู้เชี่ยวชาญ แบ่งออกเป็น

3.1.3.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา คือผู้ที่มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโท หรือเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการทำงานไม่ต่ำกว่า 5 ปี เป็นผู้ที่มีความเข้าใจในด้านวิทยาศาสตร์และคุณธรรม 8 ประการ จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

1. ดร.เพ็ญเพ็ญ จิรัชัย
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มจร.
2. นางสาวอุไรวรรณ เทียนคอนไพร
ตำแหน่ง ครู โรงเรียนวัดทะเลบก วิทยฐานะครูชำนาญการ
3. นางบังอร เณรน้อย
ตำแหน่ง ครู โรงเรียนวัดทะเลบก วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

3.1.3.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ คือผู้ที่มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโท หรือเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการทำงานไม่ต่ำกว่า 5 ปี เป็นผู้ที่มีความรู้ ประสบการณ์และมีความชำนาญในด้านการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ การผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ การออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ การใช้สีเพื่อการพิมพ์ การตรวจพิสูจน์อักษร เพื่อประเมินคุณภาพด้านสื่อของการสร้างแหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กในชุมชนได้สะพาน โชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรมจากขยะ จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

1. รศ.ดร.กฤติดา ธรรมวิวัฒน์
ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์ ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มจร.
2. ดร.ปกรณ์ สุปินานนท์
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มจร.
3. จ.ส.อ.พินิจ ประจันตวนิช
ตำแหน่ง เลขานุการคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มจร.

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. แบบสอบถามความต้องการและรูปแบบในการสร้างแหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กในชุมชนได้สะพาน โชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรมจากขยะ
2. แหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กในชุมชนได้สะพาน โชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรมจากขยะ ได้แก่
 - ห้องแหล่งเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ภายในประกอบด้วย
 - ของเล่นเสริมพัฒนาการทักษะทางวิทยาศาสตร์
 - วิดีทัศน์ส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์
 - โปสเตอร์นำเสนอเรื่อง คุณธรรม 8 ประการ
 - มุมแสดงผลงานของเด็ก ๆ

- ห้องสมุดสำหรับเด็กๆ ชุมชนใต้สะพาน โชน 1 ภายในมีหนังสือที่ส่งเสริมความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และหนังสือที่เหมาะสมกับเด็ก ๆ ภายในห้องตกแต่งสร้างบรรยากาศให้มีความน่ารัก สดใสเหมาะสมกับเด็กๆ

3. แบบประเมินคุณภาพ เป็นแบบประเมินคุณภาพของการสร้างแหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กในชุมชนใต้สะพาน โชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรมจากขยะ โดยแบ่งการประเมินคุณภาพเป็น 2 ด้าน คือ

ก. แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา

ข. แบบประเมินคุณภาพด้านแหล่งเรียนรู้

โดยใช้แบบประเมินค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likerts Scale) คือ 5 4 3 2 และ 1 โดยการกำหนดความหมายคะแนนของตัวเลขในแบบประเมินแต่ละข้อดังนี้ [71]

5 คะแนน หมายถึง คุณภาพดีมาก

4 คะแนน หมายถึง คุณภาพดี

3 คะแนน หมายถึง คุณภาพปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง คุณภาพพอใช้

1 คะแนน หมายถึง คุณภาพควรปรับปรุง

4. แบบวัดผลสัมฤทธิ์จากการใช้แหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กในชุมชนใต้สะพาน โชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรมจากขยะ

5. แบบประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริงของเด็กๆ ในชุมชนใต้สะพาน โชน 1 จากแหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กในชุมชนใต้สะพาน โชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรมจากขยะ

6. แบบประเมินความพึงพอใจ เป็นแบบประเมินความพึงพอใจของเด็กที่มีต่อแหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กในชุมชนชาเล็งใต้สะพาน โชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรมจากขยะ แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่ผู้ตอบแสดงพึงพอใจ 3 ระดับ คือ มาก ปานกลาง และน้อย

3.3 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการทำโครงการครั้งนี้ มีรายละเอียดในการสร้าง ดังนี้

3.3.1 การสร้างแหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กชุมชนใต้สะพานโชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรมจากขยะ มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1. การสร้างแหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กในชุมชนใต้สะพานโชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรมจากขยะ โดยกำหนด (1) กำหนดรูปแบบและประเภทของสื่อ (2) กำหนดลักษณะแหล่งเรียนรู้จากการสำรวจความต้องการของชุมชน ผลที่ได้ คือ คณะกรรมการชุมชนและเด็ก ๆ ต้องการแหล่งเรียนรู้ชุมชนที่สามารถใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก ๆ

2. การวางแผนการวิจัยและการพัฒนา ประกอบด้วย

2.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการสร้างแหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กในชุมชนใต้สะพานโชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรมจากขยะ

2.2 กำหนดขอบเขตการศึกษาและข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

2.3 กำหนดระยะเวลาการศึกษาและวิจัย

3. การพัฒนารูปแบบขั้นตอนของการสร้างแหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กในชุมชนใต้สะพานโชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรมจากขยะ แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 ขั้นการวิเคราะห์ มีขั้นตอนในการดำเนินงาน ดังนี้ การสร้างแหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กในชุมชนใต้สะพานโชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรมจากขยะ เป็นการสร้างเพื่อตอบ โจทย์ความต้องการของชุมชน จึงต้องมีการวิเคราะห์และสำรวจถึงความต้องการจากชุมชนในเรื่องของความต้องการและรูปแบบของแหล่งเรียนรู้ และสถานที่ในการจัดเป็นแหล่งเรียนรู้ ซึ่งผลจากการวิเคราะห์และการสำรวจ คือ คณะกรรมการชุมชน และเด็ก ๆ มีความต้องการแหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กประจำชุมชนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ และคณะกรรมการชุมชนได้มติว่าให้ใช้อาคารคูดาว-ศูนย์การเรียนรู้ชุมชน เป็นสถานที่จัดตั้งแหล่งเรียนรู้

ขั้นที่ 2 ขั้นตอนการออกแบบ มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้ รวบรวมข้อมูลที่ได้และหาข้อสรุป แล้วจึงสร้างตารางจำลอง (Dummy Table) ที่ต้องจัดทำในการสร้างแหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กในชุมชนใต้สะพานโชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรมจากขยะ หลังจากเสร็จแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

ขั้นที่ 3 ขั้นการพัฒนา มีขั้นตอนในการดำเนินงาน ดังนี้ เมื่อได้สรุปข้อมูลจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญแล้วจึงวางโครงร่างเนื้อหาโดยจะรวบรวมข้อมูล สื่อที่เหมาะสม คือ ด้านการเลือกของเล่นเสริมพัฒนาการ สื่อวีดิทัศน์ โปสเตอร์ หนังสือ การสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการเรียนรู้ และเมื่อได้ผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญแล้วถือเป็นการรับรองก่อนจะนำไปจัดสร้างและพัฒนาในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 4 ขั้นตอนการสร้าง มีขั้นตอนในการดำเนินงาน ดังนี้ เลือโปรแกรมในการผลิตสื่อ การสร้างแหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กในชุมชนใต้สะพานโชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรมจากขยะ มีหลายส่วนที่ต้องดำเนินการจากหลายโปรแกรม ประกอบไปด้วย โปรแกรม ดังนี้

Adobe Lightroom เป็นโปรแกรมที่มีความสามารถในการตกแต่งรูปภาพ

Adobe Illustrator เป็นโปรแกรมวาดภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์ ใช้ในการจัดเตรียม ทรัพยากรและส่วนประกอบต่างๆ อาทิ รูปประกอบ ข้อความ

Microsoft Word เป็นโปรแกรมสำหรับพิมพ์ข้อความ ใช้ในการจัดพิมพ์บทความ เรื่องสั้น ทำการผลิตสื่อที่ใช้ในแหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กในชุมชนใต้สะพานโชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรมจากขยะ และนำไปติดตั้งยังแหล่งการเรียนรู้ของชุมชน ใต้สะพานโชน 1

ขั้นที่ 5 ขั้นการประเมินผล มีขั้นตอนในการดำเนินงาน ดังนี้

- เชิญผู้เชี่ยวชาญไปยังแหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กในชุมชนชาเล้งใต้สะพานโชน 1 เรื่อง การซ่อม เครื่องใช้ไฟฟ้า ที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อ ด้านเนื้อหา และ ทำการ ตรวจสอบ รวมทั้งสิ้น 6 ท่าน

- หลังจากที่ผู้เชี่ยวชาญได้ดำเนินการตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว ก็จะนำข้อบกพร่องและ ข้อเสนอแนะมาแก้ไขปรับปรุงคุณภาพ ด้านเนื้อหา และ ด้านการผลิตสื่อ ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4. ทดลองหรือทดสอบ การสร้างแหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กในชุมชนใต้สะพานโชน 1 เพื่อ ส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรมจากขยะ โดยในขั้นตอนนี้ จะใช้เด็ก ๆ ที่ อาศัยอยู่ในชุมชนใต้สะพานโชน 1 จำนวน 30 คน ได้จากวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Specified Sampling) จากผู้ที่เคยเข้าร่วมกิจกรรมห้องเรียนอนุบาลครูช่าง ภายใต้โครงการครูช่างหัวใจหล่อ ต่อ ยอดอาชีพชาเล้ง ประเมินโดยการ ใช้การเก็บแบบสอบถามแล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

5. นำผลข้อมูลและผลการทดลองมาวิเคราะห์และปรับปรุงโครงการ การสร้างแหล่งเรียนรู้ สำหรับเด็กในชุมชนใต้สะพานโชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรม จากขยะ

3.3.2 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านแหล่งเรียนรู้สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนการสร้าง มีดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดแนวทางการสร้างแบบประเมิน คุณภาพด้านเนื้อหาและด้านสื่อสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

2. สร้างแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านแหล่งเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นแบบมาตรวัดการประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert Scale) คือ 5 4 3 2 และ 1 โดยการกำหนดความหมายของตัวเลือกในแต่ละข้อ ดังนี้ [71]

- 5 คะแนน หมายถึง คุณภาพดีมาก
- 4 คะแนน หมายถึง คุณภาพดี
- 3 คะแนน หมายถึง คุณภาพปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง คุณภาพพอใช้
- 1 คะแนน หมายถึง คุณภาพควรปรับปรุง

3. ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความชัดเจนของคำถาม ความสมบูรณ์ของแบบประเมิน และส่วนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

4. ปรับปรุงแก้ไข และ จัดพิมพ์ เพื่อเตรียมเก็บข้อมูลต่อไป

5. นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปปรับปรุง แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อทำการประเมิน ด้านละ 3 ท่าน

6. นำผลจากการประเมินมาพิจารณาหาค่าเฉลี่ย การกำหนดระดับการประเมินคุณภาพเครื่องมือ โดยใช้เกณฑ์ ตามที่ บุญชม ศรีสะอาด กำหนดไว้ ดังนี้ [71]

- 4.51-5.00 หมายถึง เครื่องมือมีคุณภาพดีมาก
 - 3.51-4.50 หมายถึง เครื่องมือมีคุณภาพดี
 - 2.51-3.50 หมายถึง เครื่องมือมีคุณภาพปานกลาง
 - 1.51-2.50 หมายถึง เครื่องมือมีคุณภาพพอใช้
 - 1.00-1.50 หมายถึง เครื่องมือมีคุณภาพควรปรับปรุง
- เกณฑ์การยอมรับคุณภาพ คือ อยู่ในเกณฑ์ดี

3.3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังเรียนของแหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กชุมชนใต้สะพานโชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรมจากขยะ โดยแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็นแบบปรนัย 2 ตัวเลือก มีตัวเลือกที่ถูกเพียงตัวเดียว จำนวน 15 ข้อ ทำถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน ทำผิด ไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 2 ข้อ ได้ 0 คะแนน มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษาหลักการ แนวคิด และวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี วิเคราะห์ความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ การเขียนข้อสอบ และการวิเคราะห์ข้อสอบจากตำรา และงานวิจัยต่างๆ
2. ศึกษาลักษณะข้อสอบที่มีความเหมาะสมต่อเด็กวัน 4-11 ปี ในด้านวิทยาศาสตร์
3. สร้างแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 2 ตัวเลือก ให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้

4. แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ความครอบคลุมข้อมูลเนื้อหา ความถูกต้องเหมาะสม สมบูรณ์ของข้อคำถาม ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์ของการวัด โดยนำค่าที่คำนวณได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ดังนี้ [39]

ให้คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

ให้คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์

5. วิเคราะห์ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม ของแบบทดสอบกับจุดประสงค์ของการวัด (IOC) คำนวณได้โดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{สูตร} \quad IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC = ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์
เชิงพฤติกรรม

$\sum R$ = ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

6. นำแบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์ความสอดคล้อง IOC จำนวน 15 ข้อ นำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปใช้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างคือ เด็กในชุมชนได้สะพาน โชน 1 จำนวน 30 คน ได้มาจากการเลือกอย่างเจาะจง โดยข้อที่ถูกให้ 1 คะแนน ทำผิด ไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 2 ข้อ ได้ 0 คะแนน

7. นำคะแนนทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบรายข้อ โดยวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป คัดเลือกเฉพาะข้อคำถามที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

8. นำแบบทดสอบที่เลือกไว้ จำนวน 15 ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างคือ เด็กในชุมชนได้สะพาน โชน 1 จำนวน 30 คน ได้มาจากการเลือกอย่างเจาะจง นำคะแนนที่ได้มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของ ครูเคอร์-ริชาร์ดสัน คำนวณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

9. คัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ที่มีความสมบูรณ์สอดคล้องตามจำนวนที่ต้องการใช้จริง คือจัดทำแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ แล้วนำไปใช้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ทั้งก่อนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างคือ เด็กในชุมชนได้สะพาน โชน 1 จำนวน 30 คน ได้มาจากการเลือกอย่างเจาะจง

3.3.4 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อการสร้างแหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กในชุมชนได้สะพานโชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรมจากขยะ

1. รวบรวมข้อมูลและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดแนวทางการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้สื่อที่มีต่อการสร้างแหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กในชุมชนได้สะพานโชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรมจากขยะ

2. สร้างแบบประเมินความพึงพอใจ โดยใช้แบบประเมินที่ปรับปรุงให้เข้ากับผู้ประเมินซึ่งเป็นวัยเด็ก โดยการใช้อุปภาพสีหน้าแสดงอารมณ์ แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่ผู้ตอบแสดงความพึงพอใจ 3 ระดับ คือ มาก ปานกลาง และน้อย มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้



หมายถึง พึงพอใจมาก



หมายถึง พึงพอใจปานกลาง



หมายถึง พึงพอใจน้อย

3. ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความชัดเจนของคำถาม ความสมบูรณ์ของแบบประเมินและ ส่วนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

4. ปรับปรุง แก้ไข และ จัดพิมพ์ เพื่อเตรียมเก็บข้อมูลต่อไป

5. นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปปรับปรุง แล้วนำไปให้กลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้แหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กชุมชนได้สะพานโชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรมจากขยะทำการประเมิน

6. นำผลจากการประเมินมาพิจารณาค่าเฉลี่ย โดยประยุกต์มาจากเกณฑ์ของวิเชียร เกตุสิงห์ [72] เป็น 3 ระดับ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 2.34 - 3.00 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 1.67 - 2.33 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.66 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อย

3.3.5 แบบประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง

เป็นแบบประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริงของผู้เรียนที่มีต่อการสร้างแหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กชุมชนได้สะพานโชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรมจากขยะ โดยใช้แบบประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริงที่มีลักษณะเป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ต (Likerts

Scale) คือ 5 4 3 2 และ 1 โดยการกำหนดความหมายคะแนนของตัวเล็อกในแบบประเมินแต่ละข้อ ดังนี้ [71]

- 5 คะแนน หมายถึง มีความเข้าใจในระดับดีมาก
- 4 คะแนน หมายถึง มีความเข้าใจในระดับดี
- 3 คะแนน หมายถึง มีความเข้าใจในระดับปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง มีความเข้าใจในระดับน้อย
- 1 คะแนน หมายถึง มีความเข้าใจในระดับน้อยที่สุด

1. วิเคราะห์รูปแบบโครงสร้าง สาระสำคัญของแบบประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง โดยสร้างแบบประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริงเป็นแบบให้คะแนนการเรียนรู้ แบบรูปบิคส์สเกอร์ โดยการประเมินความเข้าใจทางด้านเนื้อหาเกี่ยวกับทักษะความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และคุณธรรม 8 ประการ จำนวน 5 ข้อ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อคำถาม แล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2. นำแบบประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริงที่แก้ไขเรียบร้อยแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และค่าสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) ของข้อสังเกตที่สร้างขึ้นเพื่อวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง ต้องมีค่า 3.5 ขึ้นไป แล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง โดยผู้เชี่ยวชาญสรุปว่าข้อสังเกตทุกข้อสอดคล้อง

3. นำแบบประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริงของผู้เรียนที่มีต่อการสร้างแหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กชุมชนใต้สะพานโชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรมจากขยะ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้ในการวิจัย

3.4 การดำเนินการทดลองเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การทดลองใช้แบบแผนการทดลอง แบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One-Group Pretest-Posttest Design) เพื่อศึกษาหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวัดความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ตามที่ พิสนุ พองศรี [73] ได้กล่าวไว้ดังนี้

แบบแผนการทดลอง

ตารางที่ 3.1 แสดงการทดลองใช้แบบแผนการทดลองกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว ที่มีการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

สอบก่อนเรียน	การจัดการกระทำ	สอบหลังเรียน
T ₁	X	T ₂

ความหมายของสัญลักษณ์

X แทน การจัดการกระทำ (Treatment) เป็นการเรียนจากแหล่งเรียนรู้โดยใช้สื่อประสม เรื่อง “การเข้าสู่ประชาคมอาเซียน” คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

T₁ แทน การทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

T₂ แทน การทดสอบหลังเรียน (Posttest)

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) เมื่อกลุ่มตัวอย่าง คือ เด็กในชุมชนใต้สะพานโชน 1 จำนวน 30 คน ได้มาจากการเลือกอย่างเจาะจง ผ่านการแนะนำแหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กชุมชนใต้สะพานโชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรมจากขยะแล้ว ผู้วิจัยจะให้กลุ่มตัวอย่างทุกคนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) เพื่อให้ทราบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความสามารถอยู่ในระดับใด และทำการเก็บผลคะแนนจากการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างไว้

2. การจัดการกระทำ (Treatment) ให้กลุ่มตัวอย่าง คือ เด็กในชุมชนใต้สะพานโชน 1 จำนวน 30 คน ได้มาจากการเลือกอย่างเจาะจง เรียนจากแหล่งเรียนรู้ที่สร้างขึ้น

3. การทดสอบหลังเรียน (Posttest) หลังจากทีกลุ่มตัวอย่างคือ เด็กในชุมชนใต้สะพานโชน 1 จำนวน 30 คน ได้มาจากการเลือกอย่างเจาะจง ได้ศึกษาแหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กชุมชนใต้สะพานโชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรมจากขยะแล้วผู้วิจัยจะให้กลุ่มตัวอย่างทุกคนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) เพื่อให้ทราบว่ากลุ่มตัวอย่างเกิดความรู้ความเข้าใจหลังจากศึกษาแหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กชุมชนใต้สะพานโชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เพิ่มขึ้นในระดับใด และทำการเก็บผลคะแนนจากกลุ่มตัวอย่างไว้

4. ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ที่ได้จากการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านแหล่งเรียนรู้ คะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่าง เด็กในชุมชนใต้สะพานโชน 1 จำนวน 30 คน ได้มาจากการเลือกอย่างเจาะจง ซึ่งจะนำมารวมและหาค่าเฉลี่ยของข้อมูล และค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และนำมาเปรียบเทียบกับสมมติฐาน

3.5 วิเคราะห์ผลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ผล

3.5.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาคุณภาพของแหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กชุมชนใต้สะพาน โชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรมจากขยะ โดยใช้วิธีในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ การนำผลการประเมินคุณภาพของเนื้อหาและแหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กชุมชนใต้สะพาน โชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรมจากขยะ ที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ มาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยคำนวณค่าที่ได้จากแบบประเมินคุณภาพทั้งทางด้านความสมบูรณ์ของเนื้อหาและทางด้านสื่อประสม ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งนำข้อมูลจากการประเมินด้วยเกณฑ์การประเมินตาม ระดับคุณภาพ 5 ระดับ

- 5 คะแนน หมายถึง คุณภาพดีมาก
- 4 คะแนน หมายถึง คุณภาพดี
- 3 คะแนน หมายถึง คุณภาพปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง คุณภาพน้อย
- 1 คะแนน หมายถึง คุณภาพน้อยที่สุด

คะแนนที่ได้จากแบบประเมินคุณภาพมาหาคำนวณค่าเฉลี่ยแล้ว นำค่าเฉลี่ยที่คำนวณไปเปรียบเทียบกับค่าระดับน้ำหนักคะแนน ดังนี้ [71]

ถ้าค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง	4.50-5.00	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดีมาก
ถ้าค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง	3.50-4.49	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดี
ถ้าค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง	2.50-3.49	หมายถึง	มีคุณภาพระดับปานกลาง
ถ้าค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง	1.50-2.49	หมายถึง	มีคุณภาพระดับน้อย
ถ้าค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง	1.00-1.49	หมายถึง	มีคุณภาพระดับน้อยที่สุด

ค่าที่ยอมรับได้คือ 3.50 ขึ้นไป

2. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการนำผลจากการทำข้อสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติ t-test Dependent

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจ จากการนำผลจากการตอบแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อการสร้างแหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กชุมชนใต้สะพาน โชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรมจากขยะ มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ยแบบแจกแจงความถี่และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำค่าเฉลี่ยที่คำนวณไปเปรียบเทียบกับโดยประยุกต์มาจากเกณฑ์ของวิเชียร เกตุสิงห์ [72] เป็น 3 ระดับ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	2.34 - 3.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
คะแนนเฉลี่ย	1.67 - 2.33	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.00 - 1.66	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับน้อย
ค่าที่ยอมรับได้คือ 2.34 ขึ้นไป			

4. วิเคราะห์การประเมินตามสภาพจริงของแหล่งเรียนรู้สำหรับเด็กชุมชนใต้สะพานโชน 1 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุ่นยนต์คุณธรรมจากขยะ มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ยแบบแจกแจงความถี่และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำค่าเฉลี่ยที่คำนวณไปเปรียบเทียบกับ ค่าระดับน้ำหนักระดับแล้วแปลความหมาย [71]

ถ้าค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง	4.50-5.00	หมายถึง	มีความเข้าใจในระดับดีมาก
ถ้าค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง	3.50 -4.49	หมายถึง	มีความเข้าใจในระดับดี
ถ้าค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง	2.50 -3.49	หมายถึง	มีความเข้าใจในระดับปานกลาง
ถ้าค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง	1.50 -2.49	หมายถึง	มีความเข้าใจในระดับน้อย
ถ้าค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง	1.00 -1.49	หมายถึง	มีความเข้าใจในระดับน้อยที่สุด
ค่าที่ยอมรับได้คือ 3.50 ขึ้นไป			

3.5.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้วิเคราะห์ผลจากแบบสอบถามความต้องการและรูปแบบในการสร้างแหล่งเรียนรู้ฯ แบบประเมินคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ฯ ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนและผลการเรียนรู้ ตามสภาพจริง โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน[71]

- ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$$\text{สูตร } \bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f}$$

เมื่อ	\bar{x}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum fx$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
	$\sum f$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของความถี่

- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\text{สูตร } S.D. = \sqrt{\frac{\sum f(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

โดยที่ S.D. หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

x_i	หมายถึง	คะแนนที่ได้ของแต่ละข้อของผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวอย่าง
\bar{x}	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ และกลุ่มตัวอย่าง
f	หมายถึง	ความถี่ของคะแนน
n	หมายถึง	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ โดยการหาค่าความเที่ยงตรงตามโครงสร้างของแบบทดสอบ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ การวิเคราะห์ความยากง่าย การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน

- สถิติที่ใช้ในการหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) [71]

สูตร
$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC หมายถึง	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
	$\sum R$ หมายถึง	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
	N หมายถึง	จำนวนผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

- สถิติที่ใช้ในการหาค่าความยากง่าย (P) [74]

สูตร
$$P = \frac{R}{N}$$

P	หมายถึง	ความยาก
R	หมายถึง	จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก
N	หมายถึง	จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

- สถิติที่ใช้ในการหาค่าอำนาจจำแนก (D) [74]

สูตร
$$D = \frac{R_u - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ	D	หมายถึง	ค่าอำนาจจำแนก
	R_u	หมายถึง	จำนวนนักศึกษาที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
	R_L	หมายถึง	จำนวนนักศึกษาที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
	N	หมายถึง	จำนวนนักศึกษาในกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

- สถิติที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรคูเดอร์-ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20 (KR-20) ดังนี้ [74]

สูตร

$$r_u = \frac{n}{n-1} \left\{ \frac{\sum_{i=1}^n pq_i}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ	r_u	หมายถึง	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	หมายถึง	จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
	p	หมายถึง	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูก
	q	หมายถึง	1-p = สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด
	S_t^2	หมายถึง	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือฉบับนั้น

3.5.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้ t-test Dependent Variables

นำผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบหลังเรียน และก่อนเรียนไปคำนวณจากสูตร t-test Dependent แล้วเปรียบเทียบกับตารางนัยที่สำคัญที่ระดับ .05 ดังนี้ [75]

สูตร

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

เมื่อ	t =	ทดสอบความแตกต่างของข้อมูลก่อนเรียนและหลังเรียน
	D =	ผลต่างของคะแนนแต่ละคู่
	n =	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง