บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาทักษะการคิดของเด็กปฐมวัยจากกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการสืบเสาะ ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3/1 โรงเรียนเทศบาลศรีสวัสดิ์วิทยา อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนเทศบาลศรีสวัสดิ์วิทยา จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวน 50 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนเทศบาลศรีสวัสดิ์วิทยา จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 29 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

สถาบันวิทยบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งแยกประเภทเครื่องมือได้ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ได้แก่

1.1 แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการสืบเสาะ จำนวน 10 แผน ประกอบด้วย

แผนที่ 1 เรื่อง อวัยวะภายนอกร่างกาย
แผนที่ 2 เรื่อง ตากับการมองเห็น
แผนที่ 3 เรื่อง หูกับการได้ยิน
แผนที่ 4 เรื่อง จมูกกับการดมกลิ่น

แผนที่ 5 เรื่อง ลิ้นกับการชิมรส

แผนที่ 6 เรื่อง กายสัมผัส

แผนที่ 7 เรื่อง การแปรงฟัน

แผนที่ 8 เรื่อง การล้างมือ

แผนที่ 9 เรื่อง การเลือกรับประทานอาหาร

แผนที่ 10 เรื่อง การออกกำลังกาย

1.2 แบบสังเกตพฤติกรรมและวีดีทัศน์จากการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการสืบเสาะ ใช้สำหรับบันทึกเหตุการณ์ต่าง ๆ ในการจัดกิจกรรม ซึ่งนำผลที่ได้มาวิเคราะห์คุณภาพด้านการคิด เพื่อเป็นข้อมูลในการจัดกิจกรรมครั้งต่อไป

1.3 แบบประเมินทักษะการคิดของเด็กปฐมวัย จำนวน 20 ข้อ โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์เมื่อจัดกิจกรรมเสร็จสิ้นลงทุกเรื่อง นำผลคะแนนที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ

2. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 แผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการสืบเสาะ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย แนวการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย คู่มือประเมินพัฒนาการเด็กปฐมวัย และแนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546

2.1.2 ศึกษาเอกสาร งานวิจัย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะการคิดและกระบวนการสืบเสาะ

2.1.3 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เนื้อหาของกิจกรรมให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการสืบเสาะ

2.1.4 สร้างแผนการจัดประสบการณ์ ตามรูปแบบกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการสืบเสาะ จำนวน 10 แผน แผนการจัดประสบการณ์ที่ 1-6 ส่งเสริมให้เด็กมีองค์ประกอบทักษะการคิด ด้านการสังเกต เนื่องจากการฝึกให้เด็กมีทักษะการสังเกตเป็นพื้นฐานของทักษะการคิดทุกด้าน ซึ่งจะส่งผลให้เด็กมีทักษะการคิดด้านการวิเคราะห์ และการให้เหตุผลตามมาด้วย แผนการจัดประสบการณ์ที่ 7-8 ส่งเสริมให้เด็กมีองค์ประกอบทักษะการคิด ด้านการให้เหตุผล แผนการจัดประสบการณ์ที่ 9-10 ส่งเสริมให้เด็กมีองค์ประกอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ทักษะการคิด ด้านการวิเคราะห์ ในแต่ละแผนการจัดประสบการณ์ประกอบด้วย กระบวนการสืบเสาะ 5 ขั้น คือ ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ(Engagement) ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป(Explanation) ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน(Evaluation) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การจัดประสบการณ์

ที่	สาระการเรียนรู้	หน่วย	เรื่อง	องค์ประกอบทักษะการคิด
1	เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก	อวัยวะภายนอก	อวัยวะภายนอกร่างกาย	การสังเกต
2	เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก	ประสาทสัมผัส	ตากับการมองเห็น	การสังเกต
3	เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก	ประสาทสัมผัส	หูกับการได้ยิน	การสังเกต
4	เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก	ประสาทสัมผัส	จมูกกับการดมกลิ่น	การสังเกต
5	เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก	ประสาทสัมผัส	ลิ้นกับการชิมรส	การสังเกต
6	เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก	ประสาทสัมผัส	กายสัมผัส	การสังเกต
7	เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก	ปฏิบัติตนตามหลักสุขอนามัย	การแปรงฟัน	การให้เหตุผล
8	เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก	ปฏิบัติตนตามหลักสุขอนามัย	การล้างมือ	การให้เหตุผล
9	เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก	การเจริญเติบโตและการดำรงชีวิตของตนเอง	การเลือกรับประทานอาหาร	การวิเคราะห์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ที่	สาระการเรียนรู้	หน่วย	เรื่อง	องค์ประกอบทักษะการคิด
10	เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก	การเจริญเติบโตและการดำรงชีวิตของตนเอง	การออกกำลังกาย	การวิเคราะห์

2.1.5 นำแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการสืบเสาะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาตรวจสอบข้อบกพร่องและปรับปรุงตามคำแนะนำ แล้วนำแผนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการสืบเสาะเพื่อประเมินคุณภาพ เพื่อปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย

1) นางบุญเลิศ สัมมณากุล ครูโรงเรียนบ้านหนองหล่ม วุฒิทางการศึกษา ครุศาสตรมหาบัณฑิต หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการศึกษาปฐมวัย

2) นางพัชรี ภูนาคพันธุ์ ครูโรงเรียนเทศบาลศรีสวัสดิ์วิทยา วุฒิทางการศึกษา การศึกษามหาบัณฑิต การวิจัยทางการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและการวัดผลทางการศึกษา

3) นายธราธิป แก้วเฮ้า ครูโรงเรียนเทศบาลศรีสวัสดิ์วิทยา วุฒิทางการศึกษา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต วิทยาศาสตรศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ประเมินด้วยการใช้มาตราส่วนโดยเกณฑ์การให้คะแนนเป็นแบบจัดอันดับคุณภาพแบ่งเป็น 5 อันดับดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 99–100)

5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยมาก

2.1.6 นำความคิดเห็นของผู้ประเมิน ที่มีต่อแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการสืบเสาะ ในแต่ละข้อมาหาค่าเฉลี่ย แล้วนำมาวิเคราะห์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 มีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 มีความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 มีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.50 มีความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 มีความเหมาะสมน้อยมาก

วิเคราะห์ผลการประเมินแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการสืบเสาะ ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดประสบการณ์ มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.37 ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

2.1.7 นำแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการสืบเสาะ ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2.2 แบบสังเกตพฤติกรรม

การสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมของเด็กปฐมวัย ดำเนินการตามลำดับดังนี้

2.2.1 ศึกษาการประเมินผลพัฒนาการของเด็กปฐมวัย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลพัฒนาการตามสภาพจริงของเด็กปฐมวัย

2.2.2 วิเคราะห์สิ่งที่ต้องการสังเกต สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสังเกตพฤติกรรมในการจัดประสบการณ์

2.2.3 สร้างเกณฑ์การให้คะแนน โดยพิจารณาจากพฤติกรรมของเด็กปฐมวัยที่แสดงออกมา

2.2.4 นำแบบสังเกตพฤติกรรมเด็กปฐมวัย ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบพิจารณาเพื่อหาความครอบคลุมในการสังเกตพฤติกรรมที่ต้องการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ แล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2.2.5 นำแบบสังเกตพฤติกรรมไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง พบว่าเด็กให้ความสนใจและให้ความร่วมมือกับการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการสืบเสาะ เพราะเด็กได้เรียนรู้โดยผ่านขั้นตอนของกระบวนการสืบเสาะทั้ง 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และขั้นประเมิน (Evaluation) ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติ ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 จึงส่งผลให้เด็กมีทักษะการคิดสูงขึ้นตามไปด้วย

2.3 แบบประเมินทักษะการคิดเด็กปฐมวัย

การสร้างแบบประเมินทักษะการคิดของเด็กปฐมวัย ดำเนินการตามลำดับดังนี้

2.3.1 ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ

การประเมินทักษะการคิด

2.3.2 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ สร้างแบบประเมินทักษะการคิดเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินทักษะการคิด ลักษณะเป็นคำถามที่มีรูปภาพจำนวน 30 ข้อ

2.3.3 สร้างเกณฑ์การให้คะแนน โดยพิจารณาจากการใช้ทักษะการคิดของเด็ก เกณฑ์การให้คะแนน

3 คะแนน = ดี หรือ การใช้ทักษะการคิดได้อย่างเหมาะสม หมายถึง การบอกวิธีการปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม มีคำอธิบายชัดเจน เข้าใจง่าย

2 คะแนน = พอใช้ หรือ การใช้ทักษะการคิดได้ไม่ค่อยเหมาะสม หมายถึง การบอกวิธีการปฏิบัติได้บางส่วน มีคำอธิบายพอเข้าใจบ้าง

1 คะแนน = ปรับปรุง หรือการไม่รู้จักใช้ทักษะการคิด หมายถึง การไม่พูดหรือตอบว่าไม่รู้

2.3.4 นำแบบประเมินทักษะการคิดของเด็กปฐมวัย ที่สร้างขึ้นเสนอเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบพิจารณาเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ แล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อนำไปวิเคราะห์ (IOC: Item Objective Congruence Index)(ไพศาล วรคำ. 2552 : 257) ผลการนำแบบประเมินไปวิเคราะห์ได้ค่า IOC เท่ากับ 1 จำนวน14 ข้อ เท่ากับ 0.67 จำนวน 9 ข้อ เท่ากับ 0.33 จำนวน 6 ข้อ และเท่ากับ 0 จำนวน 1 ข้อ (ภาคผนวก ง) แสดงว่าแบบประเมินทักษะการคิดมีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ สามารถนำมาใช้ได้ จำนวน 23 ข้อ ผู้วิจัยจึงคัดเลือกเอาข้อที่สัมพันธ์กับประสบการณ์และการเรียนรู้ในชีวิตประจำวันของเด็ก นำมาปรับปรุงให้ครอบคลุมเนื้อหามากที่สุดจำนวน 20 ข้อ

2.3.5 นำแบบประเมินทักษะการคิดที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้ (Try Out) จำนวน 20 ข้อไปประเมินทักษะการคิดกับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3/2 โรงเรียนเทศบาลศรีสวัสดิ์วิทยา อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ปีการศึกษา 2553 จำนวน 22 คน ศึกษาปัญหาการใช้แบบประเมินทักษะการคิดและปรับปรุงแก้ไข

2.3.6 นำแบบประเมินทักษะการคิดไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้วิธีแบบแผนผสานวิธี (Mixed Method) โดยแบ่งการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1.1 ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ ข้อมูลจากแบบสังเกตพฤติกรรม จากการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการสืบเสาะ และชิ้นงานของเด็กปฐมวัย

1.2 ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ แบบประเมินทักษะการคิด โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ประกอบรูปภาพเป็นรายบุคคล นำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำผลของข้อมูลมาผสานกัน เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาสาระ ของการสื่อความหมายให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ และกฎเกณฑ์อย่างมีระบบ ซึ่งสามารถสรุปผลและเปรียบเทียบได้

2. การดำเนินการทดลอง

2.1 การดำเนินการวิจัยมีดังนี้

2.1.1 ดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองด้วยตนเองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โดยใช้เวลาทั้งสิ้น 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน

2.2 วิธีดำเนินกิจกรรม

2.2.1 ผู้วิจัยดำเนิน การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการสืบเสาะสำหรับเด็กปฐมวัยด้วยตนเอง ใช้จัดประสบการณ์ในกิจกรรมเสริมประสบการณ์ จนจบสิ้นการทดลอง

2.2.2 ในระหว่างการจัดกิจกรรมเก็บชิ้นงานเด็กปฐมวัย สังเกตพฤติกรรมของเด็กปฐมวัยโดยใช้วีดีทัศน์เก็บข้อมูลในระหว่างการจัดประสบการณ์ เพื่อนำข้อมูลที่ได้บันทึกลงในแบบสังเกตพฤติกรรม

2.2.3 หลังจากจัดประสบการณ์ครบทั้ง 10 แผน ทำการประเมินเด็กปฐมวัยโดยการใช้แบบประเมินทักษะการคิดและการสัมภาษณ์ แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินทักษะการคิดไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลในระหว่างดำเนินการวิจัยและหลังการวิจัย โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลแบบสามเส้า (Triangulation method) ได้แก่ข้อมูล

ด้านโดยประเมินผลจากการดูชิ้นงาน พฤติกรรมการเรียน และผลจากการประเมินทักษะการคิดของเด็กปฐมวัย ซึ่งนำข้อมูลมาวิเคราะห์ดังนี้

1. ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ ข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมเด็กปฐมวัยในระหว่างการร่วมกิจกรรมและชิ้นงานของเด็กปฐมวัย นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา โดยการนำข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมเด็กปฐมวัยและชิ้นงานของเด็กปฐมวัยมาจัดเป็นความเรียง เพื่อวิเคราะห์ว่าเด็กปฐมวัยมีทักษะการคิดอย่างไร พฤติกรรมเป็นอย่างไร และชิ้นงานที่ได้มีลักษณะอย่างไร และหาแนวทางแก้ไข ปรับปรุงและพัฒนาให้ดีขึ้น

2. ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ การประเมินทักษะการคิดของเด็กปฐมวัย นำคะแนนที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) ดังนี้ (ไพศาล วรคำ. 2552 : 309)

สูตร $P = \frac{f}{N} \times 100$

เมื่อ P แทน ค่าร้อยละ

f แทน จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก

N แทน จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1.2 หาค่าเฉลี่ย (Mean) ดังนี้ (ไพศาล วรคำ. 2552 : 311)

สูตร $\overline{X} = \frac{\sum X}{N}$

เมื่อ $\overline{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ดังนี้ (ไพศาล วรคำ. 2552 : 313)

สูตร $S.D = \sqrt{\frac{\Sigma(X-\bar{X})^2}{n-1}}$

เมื่อ S.D แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

n แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

X แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum$ แทน ผลรวมของคะแนนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาคุณภาพของแบบประเมินทักษะการคิดของเด็กปฐมวัย

2.1.1 หาค่าความสอดคล้องระหว่างแบบประเมินกับวัตถุประสงค์ (Item – Objective Congruence Index: IOC) ที่ต้องการวัด โดยใช้สูตรการตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมิน ดังนี้ (ไพศาล วรคำ. 2552 : 257)

สูตร $IOC = \frac{\sum R}{n}$

IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและผู้ประเมิน

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและผู้ประเมินแต่ละคน

n แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ และผู้ประเมิน

การกำหนดคะแนนของผู้เชี่ยวชาญจะเป็น +1 หรือ 0 หรือ -1 ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าถูกต้อง/สอดคล้อง/ตรงจุดประสงค์

0 หมายถึง ไม่แน่ใจ

-1 หมายถึง แน่ใจว่ายังไม่ถูกต้อง/ไม่สอดคล้อง/ไม่ตรงจุดประสงค์

ค่าดัชนีสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

2.2 การหาคุณภาพการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยใช้กระบวนการสืบเสาะ

2.2.1 หาเกณฑ์ประสิทธิภาพของนวัตกรรม E_1/E_2 โดยวิธีของกูดแมน เฟรทเชอร์ และชไนเดอร์ (เผชิญ กิจระการ. 2544 : 49)

$$E_1 = \frac{\frac{\sum x}{N}}{A} \times 100 \qquad \text{หรือ} \qquad E_1 = \frac{\bar{X}}{A} \times 100$$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนนักเรียนที่ได้จากการวัดผลระหว่างเรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบวัด

N แทน จำนวนนักเรียน

$$E_2 = \frac{\frac{\sum Y}{N}}{\frac{}{B}} \times 100 \quad \text{หรือ} \quad E_2 = \frac{\overline{Y}}{B} \times 100$$

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่ได้จากคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมด

$\sum Y$ แทน ผลรวมของผลลัพธ์หลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

3. สถิติในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ใช้สูตร t-test one sample group (Dependent Samples) โดยใช้ค่า t เทียบกับเกณฑ์ จากตาราง ใช้สูตรดังนี้ (ไพศาล วรคำ. 2552 : 341)

$$t = \frac{\bar{d}}{S_d/\sqrt{n}} \quad df = n - 1$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤติเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

$\bar{d}$ แทน ความแตกต่างระหว่างคู่คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

S_d แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างคู่คะแนน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY