

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาโดยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เด็กนักเรียนชาย - หญิง อายุระหว่าง 4 - 5 ปี ที่กำลังเรียนอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 โรงเรียนสาธิตสถาบันราชภัฏเชียงใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ สังกัดสำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชาย - หญิง อายุระหว่าง 4 - 5 ปี ที่กำลังเรียนอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 โรงเรียนสาธิตสถาบันราชภัฏเชียงใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 30 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ซึ่งในการเลือกกลุ่มตัวอย่างมีขั้นตอนดังนี้

1. ทำการสุ่มอย่างง่าย โดยการจับฉลากมา 1 ห้องเรียน จากจำนวน 2 ห้องเรียน เพื่อกำหนดเป็นห้องเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

2. นำนักเรียนจากห้องเรียนที่สุ่มได้ในข้อ 1 มาทำการจับฉลาก แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน

3. จับฉลากอีกครั้งเพื่อกำหนดเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังนี้

กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มที่ได้ปฏิบัติกิจกรรมกลางแจ้ง แบบมีกิจกรรมการเล่นน้ำ เล่นทราย เล่นมุมช่างไม้

กลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มที่ได้ปฏิบัติกิจกรรมกลางแจ้ง แบบไม่มีกิจกรรมการเล่นน้ำ เล่นทราย เล่นมุมช่างไม้ แต่ให้เด็กได้เล่นเครื่องเล่นสนามประเภทต่าง ๆ และเคลื่อนไหวร่างกายอย่างอิสระ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเล่นน้ำ เล่นทราย และเล่นมุมช่างไม้
2. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - 2.1 แบบทดสอบวัดทักษะการสังเกต
 - 2.2 แบบทดสอบวัดทักษะการจำแนกประเภท

การสร้างเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

1. สร้างแผนการจัดกิจกรรมการเล่นน้ำ เล่นทราย เล่นมุมช่างไม้ เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านการสังเกตและการจำแนกประเภท โดยใช้วิธีการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์แบบไม่เป็นทางการ ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการเล่นของเด็กปฐมวัย การจัดประสบการณ์และกิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัย การจัดกิจกรรมการเล่นน้ำ เล่นทราย เล่นมุมช่างไม้ ขอบข่ายเนื้อหาของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการจำแนกประเภทของเด็กปฐมวัย และการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์แบบไม่เป็นทางการ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแผนการจัดกิจกรรม

1.2 เลือกวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือช่างไม้ให้เหมาะสมกับกิจกรรมและจำนวนของเด็ก โดยคำนึงถึงวัย ความสนใจ ความสามารถของเด็ก ความปลอดภัยในการใช้ และประสบการณ์ที่เด็กจะได้รับ

1.3 สร้างแผนการจัดกิจกรรมการเล่นน้ำ เล่นทราย เล่นมุมช่างไม้ จำนวน 18 แผน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.3.1 แผนการจัดกิจกรรมการเล่นน้ำ เล่นทราย เล่นมุมช่างไม้ ทุกแผน ประกอบด้วย จุดประสงค์ วิธีการดำเนินกิจกรรม และการประเมินผลร่วมกัน ดังนี้

จุดประสงค์

1. เพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้จากการทดลอง และการกระทำด้วยตนเอง
2. เพื่อให้เด็กค้นพบวิธีการเล่นใหม่ ๆ และเกิดการคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง
3. เพื่อพัฒนาทักษะในการสังเกต และการจำแนกจากความแตกต่างของ วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือช่างไม้ที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม
4. เพื่อส่งเสริมการทำงานของกล้ามเนื้อและสายตาให้ทำงานสัมพันธ์กัน
5. เพื่อให้เด็กได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลิน
6. เพื่อให้เด็กรู้จักกฎระเบียบ วินัย และการอยู่ร่วมกันในสังคม

วิธีดำเนินกิจกรรม

1. ครูแนะนำวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือช่างไม้ในการเล่น
2. ครูแนะนำเรื่องความปลอดภัยในการเล่น
3. ให้เด็กตัดสินใจเลือกปฏิบัติกิจกรรมตามความสนใจของตนเองและ หมุนเวียนการเล่นไปเรื่อย ๆ ตามความพอใจ
4. ให้เด็กเลือกหยิบวัสดุอุปกรณ์เองอย่างอิสระและเล่นกับวัสดุอุปกรณ์ เหล่านั้นตามความคิดของเด็กเอง
5. ครูเตือนเด็กให้ทราบล่วงหน้าก่อนหมดเวลา ประมาณ 3 - 5 นาที เพื่อให้เด็กพร้อมที่จะยุติการเล่นและเก็บวัสดุอุปกรณ์ให้เรียบร้อย

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจของเด็กในขณะปฏิบัติกิจกรรม
2. สังเกตการปฏิบัติตนขณะปฏิบัติกิจกรรม

1.3.2 แผนการจัดกิจกรรมในแต่ละแผนประกอบด้วย แผนการจัดกิจกรรม การเล่นน้ำ เล่นทราย เล่นมุมช่างไม้ ดังนี้

1. กิจกรรมเล่นน้ำ จัดให้เด็กได้เล่นน้ำในอ่างน้ำขนาดใหญ่มีขาตั้ง จำนวน 2 อ่าง น้ำที่จัดให้เด็กเล่นจะมีทั้งน้ำสะอาดและน้ำผสมวัสดุอื่น โดยมี

รายละเอียดในแต่ละแผนการจัดกิจกรรม ดังนี้

- แผนการจัดกิจกรรม ครั้งที่ 1 ถึง ครั้งที่ 8, ครั้งที่ 11, 13, 16 และ 18 จัดให้เด็กเล่นกับน้ำสะอาด
- แผนการจัดกิจกรรม ครั้งที่ 9 และ ครั้งที่ 14 จัดให้เด็กเล่นกับน้ำสะอาดผสมน้ำอบไทย
- แผนการจัดกิจกรรม ครั้งที่ 10 และ ครั้งที่ 17 จัดให้เด็กเล่นกับน้ำสะอาดผสมเกล็ดสบู่
- แผนการจัดกิจกรรม ครั้งที่ 12 จัดให้เด็กเล่นกับน้ำสะอาดผสมต่างทับทิม
- แผนการจัดกิจกรรม ครั้งที่ 15 จัดให้เด็กเล่นกับน้ำสะอาดผสมน้ำยาอูทัย

2. กิจกรรมเล่นทราย จัดให้เด็กได้เล่นทรายในบ่อทรายขนาดใหญ่ เด็กจะได้เล่นกับทรายแห้งและทรายเปียก โดยมีรายละเอียดในแต่ละแผนการจัดกิจกรรม ดังนี้

- แผนการจัดกิจกรรม ครั้งที่ 1 ถึง ครั้งที่ 4, ครั้งที่ 8 ถึง ครั้งที่ 10 และ ครั้งที่ 15, 16 จัดให้เด็กเล่นกับทรายแห้ง
- แผนการจัดกิจกรรม ครั้งที่ 5 ถึง ครั้งที่ 7, ครั้งที่ 11 ถึง ครั้งที่ 14 และ ครั้งที่ 17, 18 จัดให้เด็กเล่นกับทรายเปียก

3. กิจกรรมเล่นมุมช่างไม้ จัดให้เด็กได้เล่นกับเครื่องมือช่างไม้ที่เป็นของจริง ซึ่งลักษณะการจัดวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือช่างไม้จะมีการจัดซ้ำ ๆ ติดต่อกันเป็นระยะเวลาหนึ่งเพื่อให้เด็กได้ฝึกการใช้เครื่องมือ และค่อย ๆ สลับเปลี่ยนเพิ่มเติมเครื่องมือช่างไม้ชนิดต่าง ๆ เข้าไปเพื่อให้เด็กได้มีประสบการณ์การใช้เครื่องมือที่หลากหลายยิ่งขึ้น โดยเริ่มต้นจากการฝึกการใช้ค้อนตอกตะปู เลื่อยไม้ ใช้ประแจขันสกรูหัวหกเหลี่ยม และนอตขนาดต่าง ๆ เข้า - ออก ใช้กระดากทรายขัดไม้ ใช้ไขควงขันสกรู เข้า - ออก

1.3.3 รายการวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือช่างไม้ที่จัดไว้ให้เด็กใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมทั้ง 18 ครั้ง ได้แก่ วัสดุจากธรรมชาติ ของใช้ในครัวเรือน วัสดุเหลือใช้ ของเล่นต่าง ๆ ของเล่นที่ประดิษฐ์ขึ้นเอง และเครื่องมือช่างไม้ชนิดต่าง ๆ

1.3.4 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม ใช้เวลาครั้งละ 50 นาที

1.4 นำแผนการจัดกิจกรรมการเล่นน้ำ เล่นทราย และเล่นมุมช่างไม้ เสนออาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย และผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษา เพื่อตรวจพิจารณาความเหมาะสมและความสอดคล้องของจุดประสงค์ วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือช่างไม้ที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม การดำเนินกิจกรรม และการประเมินผล

1.5 ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดกิจกรรมรายการวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือช่างไม้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขมีดังนี้

1.5.1 แก้ไขข้อตกลงในการปฏิบัติกิจกรรมที่กำหนดว่า เด็กจะต้องเล่นกิจกรรมให้ครบทั้ง 3 กิจกรรม ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า ควรเปลี่ยนเป็นเด็กควรปฏิบัติกิจกรรมให้ครบทั้ง 3 กิจกรรม เพราะควรให้เด็กได้มีโอกาสตัดสินใจในการเลือกและกำหนดเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองตามความต้องการและความสนใจไม่ควรบังคับ

1.5.2 วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือมีการปรับปรุงและแก้ไขเพื่อความเหมาะสมดังนี้
กิจกรรมเล่นน้ำ ให้เปลี่ยนเบ็ดตกปลาจำลองที่ติดแม่เหล็กและตุ๊กตาสัตว์น้ำพลาสติกติดโลหะ เป็นเบ็ดตกปลาแบบมีห่วงคล้องและตุ๊กตาสัตว์น้ำพลาสติกมีตะขอสำหรับเกี่ยวแทน เพื่อจะได้ไม่เป็นสนิมและคงทนในการใช้งาน แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 9 เพิ่มขวดพลาสติกแบบหัวสเปรย์เพื่อให้เด็กใช้ฉีดน้ำผสมน้ำอบไทย แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 12 และ 15 เพิ่มสายยางใสขนาดต่าง ๆ เพื่อให้เด็กได้สังเกตการไหลของน้ำผสมต่างทึบทึมและน้ำผสมน้ำยาอูทัย
กิจกรรมเล่นทราย ให้เด็กใส่เสื้อกันเปื้อนเฉพาะเวลาเล่นทรายเปียกเท่านั้น และไม่ใช่ผ้ากันน้ำตลอดเพราะจะเป็นสนิม

กิจกรรมเล่นมุมช่างไม้ ไม่ต้องใช้ดินน้ำมันในการยึดวัสดุ เพราะจะทำให้เหนียวติดและทื่อ ควรให้เด็กฝึกยึดจับวัสดุเองหรือแลกเปลี่ยนช่วยเหลือกันในการทำกิจกรรม

1.6 เมื่อได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วจึงจัดพิมพ์แผนการจัดกิจกรรมการเล่นน้ำ เล่นทราย เล่นมุมช่างไม้ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มทดลอง (ดูภาคผนวก ข)

1.7 จัดทำที่เล่นน้ำ จำนวน 2 ชุด โต๊ะทำงานไม้และรั้วสำหรับกั้นบริเวณมุมช่างไม้ อุปกรณ์เหล่านี้สามารถเคลื่อนย้ายและนำไปเก็บได้เมื่อสิ้นสุดกิจกรรมในแต่ละวัน

1.8 จัดเตรียมสถานที่สำหรับจัดกิจกรรมการเล่นน้ำและเล่นมุมช่างไม้ โดยเลือกสถานที่ที่เหมาะสม มีร่มเงา และอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับเครื่องเล่นสนามและป่อทราย

1.9 จัดทำและรวบรวมวัสดุอุปกรณ์จากเศษวัสดุต่าง ๆ จัดทำเสื่อกันเปื้อนรวมทั้งจัดหาวัสดุอุปกรณ์อื่น ๆ และเครื่องมือช่างไม้ ตามแผนการจัดกิจกรรม

2. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะการสังเกต และด้านทักษะการจำแนกประเภท ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะการสังเกต และด้านทักษะการจำแนกประเภทของ อัญชลี ไสยวรรณ (2531) พบว่ามีความเหมาะสม และสอดคล้องกับงานวิจัยนี้ เนื่องจากเป็นแบบทดสอบวัดทักษะและไม่เน้นเนื้อหาเหมือนกัน จึงได้นำมาใช้เป็นแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งอัญชลี ไสยวรรณ ได้หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตร KR 20 ของ Kuder - Richardson ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ .87 โดยมีรายละเอียดของแบบทดสอบ ดังนี้

2.1.1 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นอนุบาลปีที่ 1 มีลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ข้อสอบมีทั้งหมด 30 ข้อ โดยแบ่งออกเป็น 2 ฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดทักษะการสังเกต มีจุดประสงค์ เพื่อต้องการวัดว่านักเรียนสามารถบอกคุณสมบัติของวัสดุ โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้อย่างถูกต้องหรือไม่ แบบทดสอบมีจำนวน 15 ข้อ แบ่งออกได้ ดังนี้

- ข้อที่ 1 - 3 เป็นการสังเกตโดยการมอง
- ข้อที่ 4 - 6 เป็นการสังเกตโดยการดม
- ข้อที่ 7 - 9 เป็นการสังเกตโดยการชิมรส
- ข้อที่ 10 - 12 เป็นการสังเกตโดยการสัมผัส
- ข้อที่ 13 - 15 เป็นการสังเกตโดยการฟัง

ลักษณะอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

- แบบทดสอบที่ใช้ทดสอบการสังเกตโดยการมอง ข้อที่ 1 - 3 มีลักษณะเป็นภาพบนกระดาษแข็ง
- แบบทดสอบที่ใช้ทดสอบการสังเกตด้านอื่น ๆ ที่เหลือ มีอุปกรณ์ประกอบให้ทำการทดสอบเพื่อหาคำตอบ

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดทักษะการจำแนกประเภท มีจุดประสงค์ ดังนี้

- ก. เพื่อต้องการวัดว่านักเรียนสามารถจำแนกประเภทสิ่งของที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกันได้หรือไม่
 - ข. เพื่อต้องการวัดว่านักเรียนสามารถจำแนกประเภทสิ่งของที่มีคุณสมบัติต่างกันหรือไม่
 - ค. เพื่อต้องการวัดว่านักเรียนสามารถหาความสัมพันธ์ได้หรือไม่
- แบบทดสอบมีจำนวน 15 ข้อ แบ่งออกได้ ดังนี้
- ข้อที่ 16 - 20 เป็นการจำแนกประเภทสิ่งของที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกัน

ข้อที่ 21 - 25 เป็นการจำแนกประเภทสิ่งของที่มีคุณสมบัติต่างกัน

ข้อที่ 26 - 30 เป็นการหาความสัมพันธ์

ลักษณะอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

- แบบทดสอบที่ใช้ทดสอบการจำแนกประเภทสิ่งของที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกัน และจำแนกประเภทสิ่งของที่มีคุณสมบัติต่างกันโดยใช้การมอง ข้อ 16 และข้อ 21 มีลักษณะเป็นภาพบนกระดาษแข็ง
- แบบทดสอบที่ใช้ทดสอบการจำแนกประเภทสิ่งของที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกัน และจำแนกประเภทสิ่งของที่มีคุณสมบัติต่างกัน ข้อที่เหลือ มีอุปกรณ์ประกอบให้ทำการทดสอบเพื่อหาคำตอบ
- แบบทดสอบการหาความสัมพันธ์ ข้อที่ 26 - 30 มีลักษณะเป็นภาพบนกระดาษ A4

2.1.2 วิธีการทดสอบ แบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ มีวิธีการทดสอบดังนี้

1. แบบทดสอบที่มีลักษณะเป็นภาพและมีอุปกรณ์ประกอบให้ทำการทดสอบเพื่อหาคำตอบ ให้นักเรียนตอบโดยการบอกหรือชี้หรือหยิบ
2. แบบทดสอบการหาความสัมพันธ์ ให้นักเรียนตอบโดยเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) บนคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

2.1.3 เวลาที่ใช้ในการทดสอบ ข้อละ 1 นาที

2.1.4 การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบในแต่ละข้อถือเกณฑ์ดังนี้

1. ข้อที่ตอบถูกต้องให้ 1 คะแนน
 2. ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบเกินกว่า 1 ภาพ ให้ 0 คะแนน
- (ดูภาคผนวก ค)

2.2 ผู้วิจัยจัดทำแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ ดังนี้

2.2.1 แบบทดสอบที่เป็นภาพบนกระดาษแข็งจัดทำ จำนวน 1 ชุด

2.2.2 แบบทดสอบที่เป็นอุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ จัดทำ จำนวน 1 ชุด

2.2.3 แบบทดสอบการหาความสัมพันธ์ ข้อที่ 26 - 30 เป็นภาพบนกระดาษ A4 จัดทำตามสำเนาจริง จำนวน 60 ชุด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการวิจัยแบบ Randomized Control - Group Pretest - Posttest Design (ลิ้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ , 2536, หน้า 216) ซึ่งมีรูปแบบการทดลอง ดังนี้

ตาราง 1 แบบแผนการวิจัย

กลุ่ม	สอบก่อน	การจัดกิจกรรม	สอบหลัง
ER	T_1	X	T_2
CR	T_1	—	T_2

เมื่อ X แทน การจัดกิจกรรม (Treatment) หมายถึง การจัดกิจกรรมกลางแจ้ง แบบมี
กิจกรรมการเล่นน้ำ เล่นทราย เล่นมุมช่างไม้

— แทน การจัดกิจกรรมกลางแจ้ง แบบไม่มีกิจกรรมการเล่นน้ำ เล่นทราย เล่นมุม
ช่างไม้

E แทน กลุ่มทดลอง

C แทน กลุ่มควบคุม

R แทน การสุ่ม

T₁ แทน การทดสอบก่อนการทดลอง

T₂ แทน การทดสอบหลังการทดลอง

การเก็บรวบรวมข้อมูล เมื่อผู้วิจัยได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มแล้ว ได้เข้าไปสร้างความ
คุ้นเคยกับเด็กทั้งสองกลุ่มเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ แล้วดำเนินการดังนี้

1. ทำการทดสอบกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม เป็นรายบุคคล ด้วยแบบทดสอบวัดทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะการสังเกต และด้านทักษะการจำแนกประเภท ของอัญชลี
ไสยวรรณ (2531)

2. การดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตนเองกับกลุ่มทดลองโดยให้กลุ่ม
ทดลองได้ปฏิบัติกิจกรรมการเล่นน้ำ เล่นทราย เล่นมุมช่างไม้ ซึ่งจัดไว้เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรม
กลางแจ้ง ตามแผนการจัดกิจกรรมที่สร้างขึ้น โดยมีครูพี่เลี้ยงเป็นผู้ช่วยวิจัยทำหน้าที่ดูแล
ความปลอดภัยที่มุมช่างไม้อย่างใกล้ชิด ส่วนกลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มที่ไม่ได้ปฏิบัติกิจกรรมการเล่นน้ำ
เล่นทราย เล่นมุมช่างไม้ โดยครูประจำชั้นจะให้เด็กเล่นเครื่องเล่นสนามและเคลื่อนไหวร่างกาย
อย่างอิสระตามความสนใจ โดยมีรายละเอียดดังนี้

กลุ่มทดลอง

ก่อนการทดลองผู้วิจัยได้ทำการปฐมนิเทศเด็กเกี่ยวกับกิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดไว้รวมทั้ง
ข้อตกลงและกติกาในการปฏิบัติกิจกรรม

เริ่มการทดลองโดยผู้วิจัยนำเด็กไปยังสนามเด็กเล่น ที่แจ้งและแนะนำเครื่องเล่นสนามชนิด
ต่าง ๆ ที่เล่นน้ำ บ่อทราย มุมช่างไม้ ตลอดจนวัสดุอุปกรณ์รวมทั้งเครื่องมือช่างไม้ชนิดต่าง ๆ ที่
เด็กจะได้ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม และให้เด็กลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเล่นอย่างอิสระตามความ

สนใจและหมั่นเวียนการเล่นไปเรื่อย ๆ ตามความพอใจ โดยปฏิบัติตามข้อตกลงและกติกาในการเล่น ผู้วิจัยสังเกตความปลอดภัยในขณะที่เด็กเล่นและกระตุ้นให้เด็กได้ใช้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ในการเล่นให้มากที่สุด หากเด็กคนใดต้องการความช่วยเหลือก็จะให้คำแนะนำและช่วยเหลือตามที่ต้องการ และให้เด็กเก็บวัสดุอุปกรณ์เมื่อเสร็จกิจกรรมหรือเมื่อหมดเวลา

กลุ่มควบคุม

ครูประจำชั้นนำเด็กไปยังสนามเด็กเล่น ที่แจ้งและแนะนำเครื่องเล่นสนามชนิดต่าง ๆ และข้อปฏิบัติในการเล่น ให้เด็กเล่นกิจกรรมกลางแจ้งอย่างอิสระ ครูประจำชั้นสังเกตความปลอดภัยในขณะที่เด็กเล่น หากเด็กคนใดต้องการความช่วยเหลือก็จะให้คำแนะนำและช่วยเหลือตามที่ต้องการ

การทดลองครั้งนี้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 สัปดาห์ ละ 4 วัน วันละ 50 นาที รวมจำนวน 18 ครั้ง ใช้เวลาในช่วงกิจกรรมกลางแจ้ง โดยให้แต่ละกลุ่มสลับเวลาในการทำกิจกรรม ดังนี้

เวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรม		
วัน	9.20 - 10.10 น	10.20 - 11.10 น
จันทร์	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
อังคาร	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
พฤหัสบดี	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
ศุกร์	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง

3. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบเด็กเป็นรายบุคคลด้วยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นชุดเดียวกับที่ได้ทำการทดสอบก่อนการทดลอง

4. นำคะแนนที่ได้รับจากการทดสอบไปวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติต่อไปนี้

1. การหาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากการทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภทก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สูตรดังนี้

1.1 การหาค่าเฉลี่ยของคะแนน ใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

(อ้างใน ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2536, หน้า 59)

1.2 การหาค่าความแปรปรวนของคะแนน ใช้สูตร

$$S^2 = \frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวที่ยกกำลังสองทั้งหมด
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

(อ้างใน ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ , 2536, หน้า 63)

2. การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม ใช้สูตร t-test for Independent Samples

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\left(\frac{n_1 - 1}{n_1 + n_2 - 2}\right)s_1^2 + \left(\frac{n_2 - 1}{n_1 + n_2 - 2}\right)s_2^2}{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}}$$

โดยมี $df = n_1 + n_2 - 2$

เมื่อ $\bar{x}_1$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง
$\bar{x}_2$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม
n_1	แทน	จำนวนนักเรียนของกลุ่มทดลอง
n_2	แทน	จำนวนนักเรียนของกลุ่มควบคุม
s_1^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง
s_2^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม

(อ้างใน ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ , 2536, หน้า 84)