

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

คู่มือการใช้แผนการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ด้วยการสอน แบบโครงการร่วมกับแนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

หลักการและเหตุผล

การจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ด้วยการสอนแบบโครงการร่วมกับแนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ มีลักษณะการจัดกิจกรรมที่มุ่งส่งเสริมการเรียนรู้โดยคำนึงถึงความต้องการและความสนใจของเด็กเป็นสำคัญ เป็นการสร้างโอกาสและสถานการณ์ที่จะส่งผลให้เด็กได้พัฒนาตามศักยภาพ เด็กได้ปฏิสัมพันธ์ กับเพื่อน ครู และบุคคลอื่น เปิดโอกาสให้เด็กได้คิดพิจารณาเลือก ตัดสินใจ วางแผน ค้นหา สืบค้น ปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ ตลอดจนการพิสูจน์ ทดสอบ สิ่งที่น่าสนใจจะศึกษา เด็กสามารถแสดงออกอย่างหลากหลาย ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นที่ตัวเด็กเป็นสำคัญ ขณะที่เด็กทำกิจกรรมตามขั้นตอนของโครงการครูเป็นผู้ให้การเสริมต่อการเรียนรู้แก่เด็กให้สามารถเรียนรู้ หรือแก้ปัญหาให้แก่เด็กในขณะนั้นด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น ให้คำชี้แนะ กระตุ้นและเสริมแรง เป็นแม่แบบ สาธิต สนับสนุน อำนวยความสะดวก โดยบุคคลหลายฝ่าย เช่น ครู เพื่อน พี่น้อง พ่อแม่ ผู้ปกครอง จนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์และเรียนรู้ได้ หรือสามารถแก้ปัญหานั้นได้สำเร็จ

ด้วยหลักการดังกล่าวที่กล่าวมา จึงเห็นเป็นโอกาสที่เด็กจะได้รับการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 6 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการวัด ทักษะการสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความเห็น ทักษะการหามิติสัมพันธ์ รวมทั้งความเชื่อมั่นในตนเอง ในระหว่างการจัดประสบการณ์แบบโครงการ การดำเนินกิจกรรม เป็นไปโดยครูมีบทบาทในการกระตุ้นโดยใช้คำถามช่วย ให้เด็กปฏิบัติ เพื่อเกิดการพัฒนาความสามารถทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงขึ้นไป ทั้งการเรียนการสอนโดยการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ด้วยการสอนแบบโครงการยังเป็นการกระตุ้นให้เด็กคิดเป็นแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง และยังเป็นการเรียนการสอน ที่สนุกเร้าความสนใจของเด็กอีกด้วย แผนการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ด้วยการสอนแบบโครงการร่วมกับแนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ คือ แผนการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ภายในคู่มือของแผนการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ด้วยการสอน

แบบโครงการร่วมกับแนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ ประกอบด้วย แผนการจัดกิจกรรม จำนวน 6 โครงการ ดังนี้

- โครงการที่ 1 โครงการน้ำใสสะอาด
- โครงการที่ 2 โครงการผักสวนครัว
- โครงการที่ 3 โครงการหุ่นแฟนซี
- โครงการที่ 4 โครงการผีเสื้อแสนสวย
- โครงการที่ 5 โครงการกลางวันกลางคืน
- โครงการที่ 6 โครงการคณิตศาสตร์แสนสนุก

หลักการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ด้วยการสอนแบบโครงการร่วมกับแนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ด้วยการสอนแบบโครงการร่วมกับแนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ มีหลักการที่สำคัญ สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. เด็กศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างลุ่มลึก ลงไปในรายละเอียดของเรื่องนั้นจนได้พบคำตอบที่ต้องการ
2. หัวข้อเรื่องสำหรับทำโครงการ เด็กเป็นผู้เลือกเองตามความสนใจและประสบการณ์ของเด็ก
3. ประเด็นที่ศึกษา เกิดจากข้อสงสัยหรือปัญหาของเด็กเอง
4. ประสบการณ์ที่เด็กได้รับความหลากหลายของสื่อ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเรียนรู้เป็นเครื่องมือของเด็กในการถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์ที่มีเกี่ยวกับโครงการที่เด็กทำ
5. ระยะเวลาสอนยาวนานเพียงพอตามความสนใจของเด็ก
6. ความรู้ใหม่ที่ได้จากกระบวนการศึกษาและการแก้ไขปัญหาของเด็ก เป็นสิ่งที่เด็กต้องใช้ศึกษาประเด็นขึ้นมาใหม่ หรือใช้ปฏิบัติกิจกรรมที่เด็กต้องการ
7. รายงานขั้นตอนการทำงานให้เด็กรับรู้เป็นสิ่งที่เด็กสามารถประเมินความก้าวหน้าของโครงการ และมีส่วนช่วยพัฒนาโครงการต่อไปให้ดีขึ้น
8. เด็กได้นำเสนองกระบวนการศึกษา และผลงานต่อเพื่อน ครูอาจารย์ ผู้ปกครอง และคนอื่น ๆ

9. บทบาทของครูเป็นทั้งผู้ช่วยเหลือ ผู้ร่วมงาน ผู้กระตุ้นให้เด็กได้ใช้ภาษา หรือสัญลักษณ์อื่น ๆ เพื่อจัดระบบความคิด และสนับสนุนให้เด็กได้ใช้ทักษะที่มีอยู่ แก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง

10. โครงการสำเร็จได้ด้วยดีต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างเด็ก ครู และความช่วยเหลือจากผู้ปกครอง และชุมชน

แนวทางที่ส่งเสริมให้ผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการเรียนรู้

ของการจัดประสบการณ์แบบโครงการ

บทบาทผู้ปกครอง

1. ผู้ปกครองเป็นบุคคลสำคัญในการให้ข้อมูลและแลกเปลี่ยนข้อมูลกับเด็ก
2. ผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการกระตุ้นความสนใจของเด็ก
3. ผู้ปกครองเป็นผู้เชี่ยวชาญ และผู้ช่วยในการจัดหาสื่ออุปกรณ์ให้เด็ก
4. ผู้ปกครองเป็นบุคคลสำคัญและให้กำลังใจในการทำกิจกรรมโครงการ

ของเด็ก

กิจกรรมที่ผู้ปกครองมีส่วนร่วม

1. รายงานความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของเด็กให้ทราบ
2. เรียนเชิญผู้ปกครองเข้าร่วมกิจกรรมในระยต่าง ๆ

กิจกรรมที่สำคัญในการจัดประสบการณ์แบบโครงการ

1. กิจกรรมการพูดคุยสนทนา เป็นกิจกรรมที่ทุกระยะเวลาของโครงการ ต้องใช้เพื่อให้เกิดความเข้าใจและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน
2. กิจกรรมการปฏิบัติภาคสนาม เด็กได้ใช้ทักษะการสืบค้น เพื่อตอบคำถามของตน เป็นกิจกรรมที่นำเด็กสู่การปฏิบัติจริง เพื่อค้นคว้าข้อมูล ซึ่งทำให้เด็กได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ การดม การชิม การได้ยิน การมอง และความประทับใจ อันนำไปสู่ความรู้ความเข้าใจประสบการณ์ใหม่
3. กิจกรรมการนำเสนอ เป็นกิจกรรมที่เด็กแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจ และประสบการณ์ผ่านการทำงานศิลปะ ประเภทต่าง ๆ เช่น การปั้น การวาด การประดิษฐ์ เป็นต้น การสร้างแบบจำลองการเล่นบทบาทสมมุติ ละคร การทำหนังสือรูปแบบอื่น ๆ

4. กิจกรรมการค้นคว้า เป็นกิจกรรมที่นำเด็กไปสู่การค้นหาข้อมูลที่น่าสนใจ ด้วยรูปแบบต่าง ๆ โดยใช้กลวิธีการเป็นผู้นำกระทำ ได้แก่ การตั้งคำถาม การตั้งสมมติฐาน การทดสอบและโดยใช้กลวิธีการเป็นผู้รับ ได้แก่ การสังเกต การอ่าน การฟัง เป็นต้น

5. กิจกรรมการจัดแสดง เป็นกิจกรรมที่เด็กนำเสนอผลงานที่ทำในโครงการ จัดแสดงในรูปแบบนิทรรศการ

แนวทางการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ด้วยการสอนแบบโครงการ

ประกอบด้วย

องค์ประกอบพื้นฐานในการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ด้วยการสอนแบบโครงการ มีดังนี้

1. เวลาที่เด็กต้องการขยายเวลาในการเรียนรู้ตามความสนใจ
2. พื้นที่ ควรมีพื้นที่กว้างขวาง และแสงสว่างเพียงพอ
3. วัสดุอุปกรณ์ ควรมีหลากหลายให้เด็กได้เลือกใช้
4. บรรยากาศควรเป็นบรรยากาศการเรียนรู้แบบร่วมมือ
5. โอกาส ควรจัดให้เด็กได้มีโอกาสในการค้นคว้าทดลองต่าง ๆ

เกณฑ์ในการเลือกหัวข้อโครงการ

1. เป็นเรื่องของเด็กทุกคนหรือเด็กส่วนใหญ่ของกลุ่มสนใจ
2. มีแหล่งทรัพยากรในท้องถิ่นเพียงพอที่จะสืบค้นข้อมูลข้อเท็จจริง
3. เป็นเรื่อง que เด็กพอจะมีประสบการณ์อยู่บ้างแล้ว
4. เป็นเรื่อง que เปิดโอกาสให้มีการร่วมมือการทำงาน
5. เป็นเรื่อง que เปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติ สร้างสิ่งของหรือของเล่น

สมมติ

6. เป็นเรื่อง que มีความสัมพันธ์กับจุดประสงค์ของการเรียนการสอน
7. เด็กมีโอกาสใช้ทักษะต่าง ๆ ในการเรียนรู้
8. ผู้ปกครองมีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมตามโครงการ

บทบาทของครูในการจัดประสบการณ์แบบโครงการ

1. วางแผนร่วมกับเด็กในการกำหนดการดำเนินโครงการ
2. กระตุ้นให้เด็กเกิดความสนใจและกระตือรือร้น
3. ร่วมจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกให้ เช่น หนังสือ อุปกรณ์ วัสดุต่าง ๆ
4. แนะนำการดำเนินงานของเด็ก

5. ร่วมแก้ปัญหาต่าง ๆ อันอาจเกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินการ
6. ประสานงานกับโรงเรียนในการส่งเสริมกิจกรรมโครงการ
7. สังเกต และบันทึกพฤติกรรมของเด็กแต่ละคน รวมกันกับเด็ก
8. ประเมินความก้าวหน้า และสรุปการเรียนรู้ร่วมกันกับเด็ก
9. ร่วมแสดงผลงานของเด็ก รวบรวมเก็บไว้อย่างเป็นทางการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

แผนการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ด้วยการสอนแบบโครงการ ร่วมกับแนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริง
2. เพื่อส่งเสริมให้เด็กรู้จักการแสวงหาข้อมูลความรู้จากแหล่งต่าง ๆ
3. เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 6 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการวัด ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการลงความเห็นข้อมูล ทักษะการหามิติสัมพันธ์

เนื้อหา

การจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ด้วยการสอนแบบโครงการ คือ การจัดกิจกรรม หรือประสบการณ์ที่มุ่งให้เด็กมีประสบการณ์ตรงในการปฏิสัมพันธ์กับบุคคล วัตถุ สิ่งของ หรือสิ่งแวดล้อมที่เด็กสนใจต้องเรียนรู้ โดยเด็กจะมีส่วนร่วมในการวางแผนการเรียนรู้ และศึกษาอย่างลุ่มลึกตามวิธีการของเด็กเองโดยมีครูเป็นผู้ช่วยเหลือและสนับสนุนการเรียนรู้ของเด็กชื่นชม และให้ข้อมูลย้อนกลับผ่านกระบวนการทำงานของเด็ก กระบวนการจัดกิจกรรม

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงการ ประกอบด้วย ขั้นตอนการสอนและการดำเนินกิจกรรมตามแต่ละระยะของโครงการ ซึ่งมี 3 ระยะดังนี้ ระยะที่ 1 เริ่มต้นโครงการ ระยะที่ 2 พัฒนาโครงการ ระยะที่ 3 สรุปโครงการ

กิจกรรมที่คาดหวังในโครงการ

1. ครูสร้างและสังเกตความสนใจของเด็ก
2. เด็กร่วมกันคัดเลือกและกำหนดหัวข้อเรื่องที่เด็กสนใจ
3. เด็กนำเสนอประสบการณ์เกี่ยวกับหัวข้อเรื่อง
4. แจงข่าวสารถึงผู้ปกครอง

กิจกรรมที่คาดหวังด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. ทักษะการสังเกต
2. ทักษะการจำแนก

3. ทักษะการวัด
4. ทักษะการหามิติสัมพันธ์
5. ทักษะการสื่อความหมาย
6. ทักษะการลงความเห็น

รูปแบบของการเขียนแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ ประกอบด้วย

1. สาระสำคัญ
2. จุดประสงค์การเรียนรู้
3. สาระการเรียนรู้
 - 3.1 สาระที่ควรรู้
 - 3.2 ประสบการณ์สำคัญ
4. กิจกรรมการสอนแบบโครงการ

ระยะที่ 1 เริ่มต้นโครงการ เป็นระยะที่เด็กสนทนาระดมความคิดเห็น อภิปรายแสดงความคิดเห็น เพื่อค้นหาสิ่งที่สนใจร่วมกัน โดยใช้ความรู้เดิมของนักเรียน ที่มีอยู่มากำหนดเป็นหัวข้อเรื่องที่จะทำโครงการร่วมกันของกลุ่ม ครูเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียน มีความสนใจที่จะเรียนรู้ด้วยความสมัครใจ โดยผู้เรียนจะต้องอยู่ภายใต้ข้อกำหนดของงาน หรือการเรียนรู้ นั้น โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. สร้าง/สังเกตุความสนใจเด็ก
2. เด็กร่วมกันกำหนดหัวข้อโครงการ
 - 2.1 อภิปรายเกี่ยวกับเรื่องที่เด็กสนใจ
 - 2.2 กำหนดหัวข้อโครงการภายใต้ความสนใจของเด็ก
 - 2.3 แลกเปลี่ยนความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหัวข้อโครงการด้วย

การวาดภาพ เล่าเรื่อง สังเกตสิ่งของและสนทนากับเพื่อน ๆ และครู

ครูสร้างความสนใจแก่ผู้เรียน ครูคอยช่วยเสริมต่อการเรียนรู้ เรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตนเอง จากการฟังนิทาน ฟังเพลง ดูภาพประกอบ ชักถามเกี่ยวกับภาพ เด็กร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับ สิ่งที่ได้ฟังและดู ครูใช้คำถามนำเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ โดยเพื่อนคอยช่วยเหลือเพื่อน ตอบคำถาม

ระยะที่ 2 พัฒนาโครงการ เป็นขั้นตอนที่เด็กกำหนดปัญหาที่จะศึกษา ตั้งสมมติฐานและลงมือทดสอบสมมติฐาน หรือออกไปศึกษาความรู้เพื่อตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ ตามประเด็นคำถามภายใต้หัวข้อโครงการ ขั้นตอนนี้มุ่งเน้นให้เด็กได้มีประสบการณ์ตรง กับสิ่งของ เหตุการณ์ บุคคล หรือสถานที่ที่เป็นแหล่งความรู้เบื้องต้น ครูเป็นผู้จัดโอกาสให้เด็กได้มีประสบการณ์ตรงกับแหล่งความรู้เบื้องต้นอย่างใกล้ชิด มีโอกาสสังเกต สัมผัส จับต้อง หรือใช้ประสาทสัมผัสทั้งมวลศึกษาอย่างละเอียด เพื่อให้ได้ความรู้ที่จะตอบคำถามหรือตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

เมื่อเด็กได้ความรู้ที่ต้องการแล้ว ครูเตรียมกิจกรรมให้นำเสนอความรู้นั้นผ่านกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การวาดภาพระบายสี การสร้างสิ่งของจำลอง การเขียน การทำแผนภูมิ การเล่นเกม การทดลอง หรือการนำความรู้นั้นมาตั้งประเด็นคำถามขึ้นใหม่ ดำเนินการตรวจสอบเพื่อแสวงหาความรู้อย่างลุ่มลึก ผ่านการตั้งสมมติฐานขึ้นใหม่และละเอียดในประเด็นใหม่ต่อไป รายละเอียดของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นดังนี้

1. เด็กกำหนดปัญหาที่จะศึกษา
 - 1.1 เด็กอภิปรายเกี่ยวกับหัวข้อโครงการที่กำลังศึกษา
2. เด็กตั้งสมมติฐานเบื้องต้น
 - 2.1 เด็กตอบปัญหาตามความรู้เดิมที่มีอยู่
 - 2.2 ครูช่วยกระตุ้นให้เด็กขยายสมมติฐาน ให้มีรายละเอียด และขั้นตอนที่สามารถดำเนินการทดสอบได้
 - 2.3 เด็กวาดขั้นตอนตามสมมติฐานในกระดาษ
 - 2.4 ครูจัดทำป้ายแสดงเรื่องราว
3. เด็กทดสอบสมมติฐานเบื้องต้น
 - 3.1 ครูเตรียมวัสดุอุปกรณ์ตามสมมติฐาน
 - 3.2 เด็กดำเนินการทดสอบตามสมมติฐาน
4. เด็กตรวจสอบผลการทดสอบสมมติฐาน
 - 4.1 ตรวจสอบ
 - 4.2 เด็กแสวงหาความรู้เพิ่มเติม
 - 4.3 เด็กตั้งสมมติฐานขึ้นมาใหม่
 - 4.4 ในกรณีผลการตรวจสอบเป็นไปตามสมมติฐาน

เด็กลงมือทำกิจกรรมตามขั้นตอนที่กำหนดให้ ขณะที่ทำกิจกรรม
 ในบางขั้นตอนเด็กอาจเกิดปัญหาในการเรียนรู้ ครูต้องให้การเสริมต่อการเรียนรู้เด็กให้ตรงกับ
 ปัญหาที่กำลังเกิดขึ้น ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนพูดกับตัวเองหรือคิดเป็นถ้อยคำเกี่ยวกับ
 ปัญหาที่เป็นอยู่ แนะนำแหล่งเรียนรู้หรือเตรียมแหล่งเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน บางขั้นตอน
 ของกิจกรรมครูควรมีการสาธิตแสดงให้เห็นผลลัพธ์ก่อนลงมือปฏิบัติ ให้เวลาผู้เรียนสำหรับ
 กระบวนการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ สร้างบรรยากาศอันอบอุ่น ปลอดภัย ส่งเสริมการเรียนรู้
 ครูกระตุ้น ชมเชย ตั้งคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนมุ่งมั่นสู่เป้าหมาย อันเป็นแนวทางการค้นพบวิธีการ
 ทำงานและแก้ปัญหาในตนเองได้ในที่สุด

ระยะที่ 3 รวบรวมสรุป

จากการเฝ้าสังเกต และบันทึกคำพูดและพฤติกรรมของเด็กอย่าง
 ละเอียดยและต่อเนื่อง จะทำให้ครูเห็นการพัฒนาการศึกษาค้นคว้าของเด็ก และครูจะสังเกตเห็น
 เห็นว่าเด็กจะค่อย ๆ ลดความสนใจในหัวข้อที่เกี่ยวกับหัวข้อโครงการ หันเหตความสนใจไปสู่
 เรื่องอื่นด้วยตัวเด็กเอง นั่นคือเวลาที่ครูจะนำเด็กเข้าสู่ขั้นตอนรวบรวมและสรุป เป็นขั้นตอน
 ที่เด็กได้รวบรวมผลงานที่ได้ศึกษาตลอดโครงการประเมินผลงานตนเอง และเลือกผลงาน
 ที่จะนำเสนอให้กับบุคคลอื่นได้เห็นผลสำเร็จจากการทำงานของเขาและในขณะเดียวกัน
 เมื่อเด็กเบนความสนใจออกนอกเรื่องราวที่กำลังศึกษาอยู่ไปสู่เรื่องอื่น ก็เป็นการบอกครูถึง
 ความสนใจของเด็กในหัวข้อโครงการใหม่ที่จะศึกษาต่อไป

1. เด็กสิ้นสุดความสนใจในหัวข้อโครงการ
2. นำเสนอผลงานโครงการ
3. สิ้นสุดโครงการที่กำหนดโครงการใหม่

ผู้เรียนเกิดทักษะและสามารถปฏิบัติงานได้เอง โดยปราศจาก
 การช่วยเหลือใด ๆ จากผู้สอน

5. สื่อและแหล่งการเรียนรู้
6. วิธีการวัดและประเมินผล

**แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยการสอนแบบโครงการ
ร่วมกับแนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ชื่อ โครงการน้ำใสสะอาด เวลา 1 สัปดาห์**

สาระสำคัญ

น้ำ เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับชีวิตทุกชีวิต ไม่ว่าจะเป็นมนุษย์ สัตว์เล็ก หรือสัตว์ใหญ่ ตลอดจนพืชถ้าขาดน้ำก็ต้องแห้งเหี่ยวและเฉาตายในที่สุด มนุษย์ต้องใช้น้ำ สัมพันธ์อยู่กับชีวิตประจำวันอย่างเห็นได้ชัด เช่น ใช้น้ำสำหรับดื่ม ใช้หุงต้มอาหาร ใช้ชำระล้างสิ่งสกปรกต่าง ๆ ใช้รดน้ำต้นไม้ เป็นต้น หากเราไม่ช่วยกันดูแลแหล่งน้ำ เช่น ทิ้งสิ่งของสกปรกลงในแม่น้ำก็จะทำให้น้ำเน่าเสียและทำให้ขาดน้ำดื่มที่สะอาดที่สุดในที่สุด

จุดประสงค์

1. เด็กสามารถสังเกตรูปร่างลักษณะของน้ำได้
2. เด็กสามารถเปรียบเทียบความเหมือนความต่างของน้ำได้
3. เด็กสามารถบอกสี รส กลิ่นของน้ำได้
4. เด็กสามารถบอกแหล่งที่มาของน้ำได้
5. เด็กสามารถอธิบายประโยชน์และโทษของน้ำได้

สาระการเรียนรู้

สาระที่ควรรู้ ธรรมชาติรอบตัวเด็ก

ประสบการณ์สำคัญ

1. การเขียนภาพและการเล่นกับสี
2. การสนทนาเกี่ยวกับข่าวและเหตุการณ์ที่เกี่ยวกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน
3. การฟังเพลง นิทาน คำคล้องจอง บทร้อยกรอง หรือเรื่องราวต่าง ๆ
4. การสนทนาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
5. การอธิบายเชื่อมโยงสาเหตุและผลที่เกิดขึ้นในเหตุการณ์หรือการกระทำ
6. การมีส่วนร่วมในการเลือกวิธีการแก้ปัญหา

5. การเล่นและทำกิจกรรมร่วมกับกลุ่มเพื่อน
6. มีความสามารถในการคิดที่เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้
7. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และมีความสามารถในการแสวงหาความรู้ ได้เหมาะสมกับวัย

การดำเนินกิจกรรม

ระยะที่ 1 เริ่มต้นโครงการ

1. สังเกต/สร้างความสนใจเด็ก

ครูเล่านิทานเรื่อง “การเดินทางของหยดน้ำ” ให้นักเรียนฟัง จากนั้นครูสนทนาเกี่ยวกับนิทานที่ครูเล่า

1.1 ครูถามคำถามถึงการเดินทางของหยดน้ำ ที่เด็กได้ฟัง เมื่อเด็กตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็นครูยอมรับคำตอบของเด็ก โดยแสดงท่าทางการฟังอย่างตั้งใจมองที่หน้าและสบตาเด็กทำท่าทางพยักหน้ายอมรับ และจดบันทึกคำพูดของเด็ก

1.2 ครูกระตุ้นให้เด็กเล่ารายละเอียดจากการที่ได้ฟังนิทานที่ครูเล่า โดยการใช้คำถาม ดังนี้

ครู : หยดน้ำเดินทางไปพบกับอะไรบ้าง น้ำมีประโยชน์อย่างไร เพราะสาเหตุอะไรจึงทำให้น้ำเน่าเสีย และหยดน้ำกลับมาใสสะอาดได้อีกหรือไม่

1.3 ครูยอมรับฟังคำตอบของเด็กด้วยความสนใจ โดยการมองตาเด็ก แสดงท่าทางตั้งใจฟังด้วยการพยักหน้าจดบันทึกคำพูดของเด็ก ครูสังเกตเด็กว่ามีความสนใจในสิ่งที่กำลังสนทนาหรือไม่ หากเด็กสนใจคือแสดงอาการอยากรู้ ครูนำเด็กไปสู่การกำหนดหัวข้อโครงการ หากเห็นว่าเด็กไม่สนใจ คือไม่อยากรู้ต่อ ครูต้องสร้างสถานการณ์ใหม่จนพบความสนใจของเด็ก และนำมาร่วมกันกำหนดหัวข้อโครงการต่อไป

2. เด็ก ๆ ร่วมกันกำหนดหัวข้อโครงการ

2.1 อภิปรายเกี่ยวกับเรื่องที่เด็กสนใจ

2.1.1 ครูให้เด็กเล่าเรื่องที่เด็กสนใจ จากพื้นฐานความรู้เดิมของเด็ก ครูรับฟังด้วยความสนใจ และบันทึกคำพูดของเด็กเพื่อตรวจสอบว่าเด็กคนนั้นมีความรู้เดิมมากแค่ไหน ระหว่างการอภิปราย ครูแนะนำให้เด็กพูดทีละคน และขณะที่ผู้อื่นพูดเราควรรับฟังว่าเพื่อนพูดเรื่องอะไร เพื่อเป็นการฝึกการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและฝึกความเชื่อมั่นในตนเองของเด็ก

2.2 กำหนดหัวข้อโครงการภายใต้ความสนใจเด็กในโครงการน้ำใสสะอาด
โดย

2.2.1 ครูถามคำถามเด็ก หลังจากสังเกตเห็นความสนใจของเด็ก

2.2.2 ครูให้เด็กบอกที่ละคนเพื่อเป็นการตัดสินใจด้วยตนเองและ
ความกล้าแสดงออก

2.3 เด็กแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการ ด้วยการปั้น
เล่าเรื่อง และการวาดภาพหรือมระบายสี

2.4 ครูกระตุ้นให้เด็กเล่าเรื่องและการวาดภาพให้ได้รายละเอียดมากที่สุด
เกี่ยวกับ แหล่งน้ำที่เด็ก ๆ เคยพบเห็นในชีวิตประจำวัน

ครู: เด็ก ๆ คิดว่าเราสามารถนำน้ำไปทำอะไรได้บ้าง

2.5 ครูให้เวลาเด็กอย่างเพียงพอเพื่อให้เด็กได้ใช้ความพยายามมุ่งมั่น
ในการทำงานให้สำเร็จตามลำพัง

2.6 ครูนำผลงานของเด็กมาแลกเปลี่ยนกับเพื่อนโดยการปั้นเล่าเรื่องจาก
ภาพวาดของตนเองที่ละคน และให้เพื่อนซักถามแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงานของ
ตนเอง เพื่อฝึกความกล้าแสดงออก

2.7 ครูและเด็กจัดสภาพแวดล้อมของห้อง ให้สอดคล้องกับหัวข้อ
โครงการ โดยการจัดแสดงผลงานไว้ในห้องเรียน

2.8 ครูแจ้งผู้ปกครองให้ทราบว่าเด็กกำลังทำโครงการน้ำใสสะอาดและ
ขอความช่วยเหลือจากผู้ปกครองในการนำสิ่งของที่มีในครัวเรือน รวมทั้งเอกสารและภาพ
ที่เกี่ยวข้องกับโครงการน้ำใสสะอาดมาใช้ในการจัดแสดงในห้องเรียน

ระยะที่ 2 พัฒนาโครงการ

1. เด็กกำหนดปัญหาที่จะศึกษา

1.1 เด็กอภิปรายเกี่ยวกับโครงการน้ำใสสะอาด ครูตั้งคำถามโดยกระตุ้น
ให้เด็กคิดหรือตั้งข้อสงสัยเกี่ยวกับโครงการน้ำใสสะอาด แล้วจดบันทึกข้อสงสัยเหล่านั้นลง
ในกระดาษชาร์ต

1.2. ครูนำน้ำสะอาด นำผสมสี น้ำที่มีเศษดินเศษใบไม้ ใส่แก้วน้ำมาให้
นักเรียนสังเกต สีของน้ำ และปริมาณน้ำในแก้วมีปริมาณที่เท่ากันหรือไม่ จากนั้นครูแบ่ง
นักเรียนออกเป็นกลุ่มเพื่อให้นักเรียนได้ไปศึกษาเกี่ยวกับน้ำที่นักเรียนสนใจ

2. เด็กตั้งสมมติฐาน

- 2.1 ครูชักชวนให้เด็กตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับโครงการน้ำใสสะอาด เด็กตอบปัญหาตามความรู้เดิมที่มีอยู่โดยครูกระตุ้นให้เด็กคิดหาคำตอบจากประเด็นข้อสงสัยที่เกิดขึ้น
- 2.2 ครูกระตุ้นให้เด็กขยายสมมติฐานโดยให้รายละเอียดเพิ่มขึ้น ยอมรับคำตอบของเด็กทุกคน ถามเหตุผลว่าทำไมเด็กจึงคิดเช่นนั้น เพื่อให้เด็กพูดแสดงความคิดเห็น และแสดงความรู้สึกของตนโดยครูให้การยอมรับและให้กำลังใจในการแสดงความคิดเห็นของเด็ก ด้วยการแสดงท่าทางสีหน้ายอมรับ ตั้งใจฟังด้วยการทวนคำพูดเด็กเบา ๆ พยักหน้าและจดบันทึกคำพูด
- 2.3 เด็กวาดขั้นตอนตามสมมติฐานตามโครงการน้ำใสสะอาด โดยแบ่งกลุ่มให้เด็กทุกคนได้มีส่วนร่วม ครูจัดป้ายแสดงเรื่องราว ถ่ายภาพ บันทึกคำพูดของเด็ก จนเด็กได้สมมติฐานตามที่ตั้งไว้

3. เด็กทดสอบสมมติฐานเบื้องต้น

- 3.1 เด็กวางแผนการทดสอบสมมติฐานด้วยวิธีการต่าง ๆ ครูและเด็กเตรียมวัสดุอุปกรณ์ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้
- 3.2 เด็กร่วมกันทดสอบสมมติฐานและได้แสดงผลการทดสอบโดยอธิบายความคิดและความรู้สึกออกมาให้ผู้อื่นได้รับรู้ได้เมื่อเด็กเสนอสมมติฐานครบทุกกลุ่มเด็ก และครูร่วมกันสรุปขั้นตอนเกี่ยวกับโครงการน้ำใสสะอาด

หมายเหตุ ขณะเด็กทุกคนทดสอบสมมติฐานครูคอยช่วยเหลือถ่ายภาพ บันทึกคำพูด เพื่อนำไปจัดแสดงผลงานของเด็กให้สมบูรณ์

4. ตรวจสอบผลการทดสอบสมมติฐาน

- 4.1 ตรวจสอบผลการทำงานตามสมมติฐานว่าสามารถตรวจปัญหาได้ตรงตามที่ตั้งไว้หรือไม่ โดยครูให้เด็กเป็นผู้กำหนดวิธีการประเมินตนเอง
- 4.2 เด็กแสวงหาความรู้เพิ่มเติมโดยเด็กและครูร่วมกันหาแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น โดยการสอบถามจากผู้ปกครอง หรือผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจ
- 4.3 เด็กนำความรู้ใหม่หรือประสบการณ์ที่ได้รับมาใช้ในการพัฒนาโครงการเพื่อแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจใหม่ที่ได้รับจากการทำโครงการครูกระตุ้นให้เด็กตั้งสมมติฐานในรูปของสมมติฐานที่เป็นขั้นตอนและสามารถตรวจสอบสมมติฐานได้

4.4 หากผลการตรวจสอบเป็นไปตามสมมติฐาน ครูกระตุ้นให้เด็กตั้งประเด็นปัญหาใหม่ที่จะศึกษาต่อไป ครูสังเกตและรวบรวมความสนใจเด็ก เลือกรประเด็นปัญหาร่วมกันเพื่อทำการศึกษาลุ่มลึกต่อไปภายใต้โครงการน้ำใสสะอาด เมื่อเด็กได้ความรู้ตามวิธีการแล้วให้เด็กสร้างชิ้นงานในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การเคลื่อนไหวประกอบเพลง การแต่งคำคล้องจอง ตามโครงการน้ำใสสะอาด

ระยะที่ 3 รวบรวมสรุป

วันที่ 4

1. เด็กสิ้นสุดความสนใจในหัวข้อโครงการ ครูสังเกตจากการตั้งประเด็นปัญหาใหม่ของเด็กเพื่อก้าวไปสู่โครงการใหม่ ครูและเด็กร่วมกันอภิปรายในโครงการน้ำใสสะอาด จากป้ายแสดงเรื่องราวที่ศึกษาค้นคว้าจนสำเร็จ

2. เด็ก ๆ เตรียมนำเสนอผลงานจัดนิทรรศการ โดยแบ่งงานตามหน้าที่ต่าง ๆ ให้เด็กทุกคนได้ร่วมรับผิดชอบ

วันที่ 5

3. นำเสนอผลงานตามโครงการน้ำใสสะอาด มาจัดนิทรรศการในห้องเรียนและเชิญคณะครูผู้ปกครองเข้าชมนิทรรศการโดยเด็กอยู่ประจำผลงานพร้อมทั้งอธิบายการทำงานให้ผู้ชมนิทรรศการฟัง

4. สิ้นสุดโครงการกำหนดโครงการใหม่ ครูและเด็ก ๆ อภิปรายว่าจะจัดเก็บนิทรรศการอย่างไร ครูกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็น เด็กจัดเก็บนิทรรศการด้วยตนเองจนสำเร็จ และเตรียมเสนอโครงการใหม่ตามความสนใจ ตลอดจนร่วมกันกำหนดโครงการใหม่ต่อไป

สื่อ

1. นิทานเรื่อง “การเดินทางของหยดน้ำ”
2. แก้วสำหรับใส่น้ำ
3. สีเทียน
4. กระดาษ A4
5. ดินสอ
6. กล้องถ่ายรูป

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัดผล

- แบบทดสอบระหว่างเรียน

การประเมินผล

1. เด็กสามารถสังเกตรูปร่างลักษณะของน้ำได้
2. เด็กสามารถเปรียบเทียบความเหมือนความต่างของน้ำได้
3. เด็กสามารถบอกสี กลิ่น รส ของน้ำได้
4. เด็กสามารถบอกแหล่งที่มาของน้ำได้
5. เด็กสามารถอธิบายประโยชน์และโทษของน้ำได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยการสอนแบบโครงการ
ร่วมกับแนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ชื่อโครงการ ผักสวนครัว เวลา 1 สัปดาห์

สาระสำคัญ

ผักสวนครัว หมายถึง พืชที่สามารถนำส่วนใดส่วนหนึ่งของต้นมาประกอบอาหารทั้งผล ดอก ลำต้น ใบ ราก และหัว ผักสวนครัวเป็นกลุ่มของพืชผักล้มลุกที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น มักปลูกตามครัวเรือน เพื่อใช้ในการบริโภค ผักสวนครัวมีมากมายหลายชนิด ซึ่งในการปลูกผักสวนครัวนั้นสามารถนำส่วนต่าง ๆ ของผักมาปลูกได้ เช่น การใช้เมล็ด ใช้กิ่ง ใช้หัว เป็นต้น

จุดประสงค์

1. เด็กสามารถสังเกตรูปร่างลักษณะของผักได้
2. เด็กสามารถเปรียบเทียบความเหมือนความต่างของผักได้
3. เด็กสามารถเรียงลำดับภาพการเจริญเติบโตของผักได้
4. เด็กสามารถจับคู่ภาพเหมือนผักได้
5. เด็กสามารถบอกขั้นตอนการปลูกผักได้

สาระการเรียนรู้

สาระที่ควรรู้ ธรรมชาติรอบตัวเด็ก

ประสบการณ์สำคัญ

1. การเขียนภาพและการเล่นกับสี
2. การเพาะปลูกและการดูแลต้นไม้
3. การสนทนาเกี่ยวกับข่าวและเหตุการณ์ที่เกี่ยวกับธรรมชาติและ

สิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน

4. การสนทนาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
5. การมีส่วนร่วมในการเลือกวิธีการแก้ปัญหา

6. การสังเกตลักษณะ ส่วนประกอบ การเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ โดยใช้
ประสาทสัมผัสอย่างเหมาะสม

7. มีความสามารถในการคิดที่เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้
8. การตัดสินใจและมีส่วนร่วมในกระบวนการแก้ปัญหา
9. การสำรวจสิ่งต่าง ๆ และแหล่งเรียนรู้รอบตัว
10. การตั้งคำถามในเรื่องที่สนใจ
11. การสืบเสาะหาความรู้เพื่อค้นหาคำตอบหรือข้อสงสัยต่าง ๆ
12. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และมีความสามารถในการแสวงหาความรู้

ได้เหมาะสมกับวัย

การดำเนินกิจกรรม

ระยะที่ 1 เริ่มต้นโครงการ

1. สังเกต/สร้างความสนใจเด็ก

ครูนำภาพผักชนิดต่าง ๆ มาให้เด็กสังเกตรายละเอียด เช่น ผักบุ้ง
ผักกาดขาว แครอท มะเขือเทศ ผักคะน้า

1.1 ครูถามถึงลักษณะของผักที่เด็กสังเกตได้ เมื่อเด็กตอบหรือแสดง
ความคิดเห็นครูยอมรับคำตอบของเด็ก โดยแสดงท่าทางฟังอย่างตั้งใจ มองที่หน้าและ
สบตาเด็กทำท่าทางพยักหน้า ยอมรับ และจดบันทึกคำพูดของเด็ก

1.2 ครูกระตุ้นให้เด็กสังเกตรายละเอียดของสิ่งของมากขึ้น โดยใช้
คำถามในการสนทนา ดังนี้

ครู: เด็ก ๆ สังเกตดูสิว่าผักที่คุณครูนำมา มีลักษณะที่แตกต่างกัน
อย่างไร เด็ก ๆ เคยรับประทานผักเหล่านี้หรือไม่ และผักเหล่านี้เด็ก ๆ พบเห็นได้จากที่ไหน

1.3 ครูรับฟังคำตอบของเด็กด้วยความสนใจ โดยมองตาเด็ก
แสดงท่าทางตั้งใจฟังด้วยการพยักหน้า จดบันทึกคำพูดของเด็กไว้

1.4 ครูสังเกตว่าเด็กมีความสนใจหรือไม่ หากเด็กสนใจ คือ แสดง
การอยากรู้อยากเห็นเรื่องราวเกี่ยวกับสิ่งของนั้น ๆ ต่อไปอีก ครูนำเด็กไปสู่การกำหนด
หัวข้อโครงการ หากเห็นว่าเด็ก ๆ ไม่สนใจ คือ ไม่อยากรู้ต่อ ครูยอมรับเด็กโดยการให้เวลา
เด็กสังเกตสิ่งของนั้นต่อไป หากยังมีพบความสนใจ จะเปลี่ยนสิ่งของและสถานการณ์จน
พบความสนใจของเด็ก และนำมาาร่วมกันเป็นหัวข้อโครงการต่อไป

2. เด็ก ๆ ร่วมกันกำหนดหัวข้อโครงการ

2.1 อภิปรายเกี่ยวกับเรื่องที่เด็กสนใจ

2.1.1 ครูให้เด็กเล่าเรื่องที่เด็กสนใจ จากพื้นฐานความรู้เดิมของเด็ก ครูรับฟังด้วยความสนใจ และบันทึกคำพูดของเด็กเพื่อตรวจสอบว่าเด็กคนนั้นมีความรู้เดิมมากแค่ไหน โดยครูใช้คำถามในการเพื่อกระตุ้นให้เด็กตอบคำถาม ดังนี้

ครู : ที่บ้านของเด็ก ๆ มีผักชนิดใด เด็ก ๆ ปลูกผักเองหรือไม่ และการปลูกผักเด็ก ๆ คิดว่าต้องทำอย่างไร

2.1.2 ระหว่างการอภิปราย ครูแนะนำให้เด็กพูดทีละคน และขณะที่ผู้อื่นพูดเราควรรับฟังว่าเพื่อนพูดเรื่องอะไร เพื่อเป็นการฝึกการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและฝึกความเชื่อมั่นในตนเองของเด็ก

2.2 กำหนดหัวข้อโครงการภายใต้ความสนใจเด็กในโครงการผักสวนครัว โดย

2.2.1 ครูถามคำถามเด็ก หลังจากสังเกตเห็นความสนใจของเด็ก

2.2.2 ครูให้เด็กบอกทีละคนเพื่อเป็นการตัดสินใจด้วยตนเองและความเชื่อมั่นในตนเองการกล้าแสดงออก

2.3 เด็กแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการ ด้วยการปั้นดินน้ำมัน วาดภาพพระบายสี เล่าเกี่ยวกับผลงานตนเอง โดยครูกระตุ้นให้เด็กเล่าเรื่องให้ได้รายละเอียดมากที่สุดเกี่ยวกับผักสวนครัว โดยใช้คำถาม ดังนี้

ครู: เด็ก ๆ สามารถปลูกผักได้อย่างไร ใช้อะไรในการปลูกผักบ้าง และเมื่อเราปลูกผักเราต้องทำอะไรผักถึงจะเจริญเติบโตได้

2.4 ครูใช้เวลาเด็กอย่างเพียงพอเพื่อให้เด็กได้ใช้ความพยายามมุ่งมั่นในการทำงานให้สำเร็จตามลำพัง

2.5 ครูนำผลงานของเด็กมาแลกเปลี่ยนกับเพื่อนโดยการวาดภาพและนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนทีละคน และให้เพื่อนซักถามแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงานของตนเอง เพื่อฝึกความเชื่อมั่นในตนเองและการกล้าแสดงออก

2.6 ครูและเด็กจัดสภาพแวดล้อมของห้อง ให้สอดคล้องกับหัวข้อโครงการ โดยการจัดแสดงผลงานไว้ในห้องเรียน

2.7 ครูแจ้งผู้ปกครองให้ทราบว่าเด็กกำลังทำโครงการผักสวนครัว และขอความช่วยเหลือจากผู้ปกครองในการนำสิ่งของที่มีในครัวเรือน รวมทั้งเอกสารและภาพที่เกี่ยวข้องกับโครงการคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันมาใช้ในการจัดแสดงในห้องเรียน

ระยะที่ 2 พัฒนาโครงการ

1. เด็กกำหนดปัญหาที่จะศึกษา

1.1 เด็กอภิปรายเกี่ยวกับโครงการผักสวนครัว ครูตั้งคำถามโดยกระตุ้นให้เด็กคิดหรือตั้งข้อสงสัยเกี่ยวกับโครงการผักสวนครัวแล้วจดบันทึกข้อสงสัยเหล่านั้นลงในกระดาษชาร์ท

ครู: เมื่อเด็ก ๆ ปลูกผักสวนครัว เด็ก ๆ มีวิธีการปลูกผักอย่างไร ใช้อะไรสำหรับปลูก และมีวิธีการดูแลผักเหล่านั้นให้สวยงามได้อย่างไร

2. เด็กตั้งสมมติฐาน

2.1 เด็กตอบปัญหาตามความรู้เดิมที่เด็กมีอยู่

2.1.1 ครูชักชวนให้เด็กตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับโครงการผักสวนครัว เด็กตอบปัญหาตามความรู้เดิมที่มีอยู่โดยครูกระตุ้นให้เด็กคิดหาคำตอบจากประเด็นข้อสงสัยที่เกิดขึ้น

ครู : เด็ก ๆ สามารถใช้อะไรได้บ้างในการปลูกผักสวนครัว

2.1.2 ครูยอมรับคำตอบของเด็กทุกคน และถามเหตุผลว่าทำไมถึงคิดเช่นนั้น เพื่อให้เด็กได้พูดแสดงความคิดเห็นและแสดงความรู้สึกของตนโดยครูให้การยอมรับและให้กำลังใจในการแสดงความคิดเห็นของเด็ก ด้วยการมองที่เด็ก แสดงท่าทางสีหน้ายอมรับ ตั้งใจฟังด้วยการทวนคำพูดเด็กเบา ๆ พยักหน้าและจดบันทึกคำพูด

2.2 ครูกระตุ้นให้เด็กขยายสมมติฐาน ให้มีรายละเอียดและขั้นตอนที่สามารถดำเนินการตรวจสอบได้

2.2.1 ครูให้เด็กอธิบายสมมติฐานของเด็กเพิ่มเติม เช่น เด็กใช้อะไรปลูกผัก ขั้นตอนปลูกผักทำอะไร และเด็ก ๆ จะดูแลผักได้อย่างไร ครูต้องอดทนรอฟังคำตอบของเด็ก ต้องให้เวลาเด็กเพื่อให้เขาได้คิด และสามารถนำเสนอความคิดวิธีการของเขาออกมา

2.2.2 ครูรับฟังวิธีการของโดยไม่แก้ไขโต้แย้ง แสดงการยอมรับความคิดเห็นของเด็ก ช่วยเด็กในการบันทึกวิธีการตามความคิดของเขา แล้วทบทวนให้เขาฟัง

2.3 เด็กวาดขั้นตอนตามสมมติฐานในกระดาษ

2.4 ครูจัดทำป้ายแสดงเรื่องราว

ระหว่างการทำงานของเด็กครูถ่ายภาพการทำงาน บันทึกคำพูดของเด็ก เก็บผลงานของเด็ก แล้วนำสิ่งเหล่านั้นมาแสดง โดยจัดเป็นป้ายแสดงเรื่องราว ตั้งแต่ต้นมาจนถึงการได้สมมติฐานมาในแผ่นเดียวกัน ป้ายแสดงเรื่องราวจะแสดงความคิดเห็นของเด็กออกเป็นรูปธรรมที่มองเห็นได้ จะคอยช่วยการกำกับการทำงานของเด็กให้ตรงกับความคิดของเขา และยังทำให้เขาชื่นชมในผลงานของเขา

3. เด็กทดสอบสมมติฐานเบื้องต้น

3.1 ครูและเด็กเตรียมวัสดุอุปกรณ์ตามสมมติฐาน

3.1.1 ครูศึกษาสมมติฐานของเด็กทุกสมมติฐาน แล้วเตรียมวัสดุอุปกรณ์ตามสมมติฐานที่เด็กคิด แล้ววางแผนการทดสอบทีละสมมติฐาน โดยครูเลือกสมมติฐานที่ทำได้ง่าย และเห็นผลได้ง่ายและควรนำสมมติฐานที่ไม่น่าจะถูกต้องมาพิสูจน์ก่อน

3.1.2 เด็กทุกคนทดสอบสมมติฐาน ทีละสมมติฐาน ตามขั้นตอนที่กำหนด ทั้งนี้เพื่อเป็นการฝึกการยอมรับและเคารพความคิดของผู้อื่น ในขณะเดียวกันเด็กที่เป็นเจ้าของสมมติฐานก็จะทำตามความคิดความต้องการของเด็กด้วย

3.2 เด็กดำเนินการทดสอบสมมติฐาน

3.2.1 ครูให้เด็กเป็นผู้เสนอสมมติฐาน บอกวิธีการตามสมมติฐาน เพื่อให้เด็กได้แสดงความคิดและความรู้สึกของตัวเองออกมาให้ผู้อื่นรับรู้ได้และได้ฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

3.2.2 ครูช่วยสรุปขั้นตอนวิธีการตามสมมติฐาน และจัดสิ่งของที่จำเป็นในการตรวจสอบสมมติฐานให้กับเด็กทุกคน บอกวิธีการใช้อุปกรณ์และข้อควรระวัง

3.2.3 เด็กลงมือทดสอบสมมติฐาน โดยครูเปิดโอกาสให้เด็กร่วมงานคนเดียวหรือให้เด็กสามารถร่วมงานกับเพื่อน ๆ ได้ เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และทำงานร่วมกับคนอื่น

3.2.4 ครูให้เวลาอย่างเพียงพอในการทำงานตามขั้นตอน ส่วนรายละเอียดวิธีการทำไม่ได้กำหนด ครูให้เด็กใช้วิธีการของตัวเอง เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้คิดวิธีการใหม่ ๆ ของตนเองหรือเสนอวิธีการใหม่ ๆ แก่เพื่อนด้วย

3.2.5 ครูคอยอำนวยความสะดวกให้แก่เด็กขณะที่เด็กทำงานตามขั้นตอนวิธีการของสมมติฐาน และภายใต้วิธีการใหม่ ๆ ที่เด็กคิดขึ้นมาเอง ขณะเดียวกันครูคอยช่วยตรวจสอบว่าเด็กทำตามขั้นตอนวิธีการของสมมติฐานหรือไม่

3.2.6 ระหว่างการทำงานของเด็กครูถ่ายภาพขั้นตอนการทำงาน บันทึกคำพูดเกี่ยวกับการทำงานของเด็กไว้เพื่อจัดแสดงเรื่องราว เพื่อจัดแสดงให้เห็นถึงวิธีการขั้นตอนการทำงานของเด็กและผลการทำงานของเด็ก

4. ตรวจสอบผลสมมติฐาน

4.1 ตรวจสอบ

4.1.1 ครูให้เด็กตรวจสอบผลการทำงานตามสมมติฐานว่าสามารถตอบปัญหาเบื้องต้นได้หรือไม่ หากผลการตรวจสอบไม่เป็นไปตามสมมติฐาน ครูต้องให้ข้อมูลย้อนกลับที่เป็นทางบวก

4.1.2 ครูนำสมมติฐานของเด็กคนอื่น ๆ มาดำเนินการตรวจสอบตามขั้นตอนของสมมติฐาน หลังจากตรวจสอบสมมติฐานแล้วอาจไม่เป็นไปตามสมมติฐานของเด็ก ๆ แสวงหาแนวทางและความรู้เพิ่มเติมในการตอบคำถาม

4.2 เด็กแสวงหาความรู้เพิ่มเติม

4.2.1 ครูหาแหล่งเรียนรู้ในชุมชน เช่น ร้านค้า สวนผักที่มีอยู่ในชุมชน เพื่อให้เด็กได้เข้าใจเกี่ยวกับพืชผักสวนครัว เมื่อครูพบแหล่งความรู้ดังกล่าว ครูติดต่อประสานงานเพื่อนำเด็กไปทัศนศึกษา

4.2.2 ครูอภิปรายร่วมกับเด็กถึงสิ่งที่ต้องการอยากรู้ แล้วเตรียมตัวเด็กในการไปทัศนศึกษา โดยกระตุ้นให้เด็กพูดถึงวิธีการทำงาน เพื่อค้นหาคำตอบของเด็กตามวิธีการของสมมติฐานของเด็กได้ทำมา

4.2.3 ครูนำเด็กไปทัศนศึกษา หรือเชิญวิทยากรมาสาธิตให้ความรู้แก่เด็กโดยครูเปิดโอกาสให้เด็กสังเกตอย่างใกล้ชิด ครูกระตุ้นให้เด็กถามคำถามวิทยากรเพื่อฝึกให้สามารถถามคำถามเพื่อทำความเข้าใจได้

4.3 เด็กตั้งสมมติฐานขึ้นมาใหม่

4.3.1 หลังจากการได้รับความรู้เพิ่มเติม เด็ก ๆ ร่วมกันตั้งสมมติฐานขึ้นมาใหม่ จากความรู้ที่ได้ซึ่งโดยปกติแล้วสมมติฐานนี้มักจะเป็นสมมติฐานที่ทำให้เด็กทั้งกลุ่มช่วยกันตั้งขึ้นมาจากความรู้ใหม่ ครูพยายามกระตุ้นให้เด็กพูดแสดงความคิดและฝึกการยอมรับผู้อื่น

4.3.2 ครูช่วยให้เด็ก ๆ ตั้งสมมติฐานในรูปของสมมติฐานที่เป็นขั้นตอน มีรายละเอียดสามารถตรวจสอบได้ แล้วดำเนินการตรวจสอบสมมติฐานนั้น

4.3.3 เด็กประเมินผลงานตามสมมติฐานของตน หากผลงานจากการตรวจสอบเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ครูแสดงการชื่นชม ขอให้เด็กนำผลงานแลกเปลี่ยนกับเพื่อน ๆ เล่าเรื่องเกี่ยวกับผลงาน เพื่อให้เด็กรับรู้ถึงผลสำเร็จ และชื่นชมในความสามารถของตน

4.4 ในกรณีผลการตรวจสอบเป็นไปตามสมมติฐาน

4.4.1 เมื่อเด็ก ๆ ได้พบกับความสำเร็จในการทำงานครูกระตุ้นให้เด็ก ๆ กำหนดประเด็นปัญหาที่อยากศึกษาต่อไป

4.4.2 ครูสังเกตและรวบรวมความสนใจเด็ก เลือกประเด็นปัญหา ร่วมกันเพื่อทำการศึกษาอย่างลุ่มลึกต่อไปในประเด็นปัญหาใหม่ภายใต้โครงการเดิมครู ก็ดำเนินกิจกรรมตามความสนใจของเด็กขึ้นมาใหม่

ระยะที่ 3 รวบรวมและสรุป

3.1 เด็กสิ้นสุดความสนใจในหัวข้อโครงการ

3.1.1 ครูสังเกตการตั้งประเด็นคำถามขึ้นมาใหม่ของเด็ก เมื่อประเด็นที่ตั้งขึ้นหันเหออกไปจากหัวข้อโครงการ นั่นคือสัญญาณที่เด็กบอกครูว่าเด็ก ๆ หมดความสนใจในหัวข้อโครงการนั้นแล้วและเป็นสัญญาณของการสิ้นสุดโครงการนี้เพื่อก้าวสู่โครงการใหม่

3.1.2 ครูอธิบายถึงผลการทำงานตามโครงการ โดยอาศัยป้ายแสดงเรื่องราวที่แสดงให้เห็นถึงการศึกษาค้นคว้าของเด็กเพื่อตอบปัญหาที่เด็กอยากรู้ ซึ่งแสดงให้เห็นทั้งความสำเร็จและล้มเหลวในบางครั้ง แต่ในที่สุดเด็ก ๆ ทุกคนก็ได้ประสบผลสำเร็จ เด็ก ๆ ทุกคน มีผลงานเป็นของตัวเอง บางคนทำคนเดียวบางคนที่เป็นกลุ่ม

3.2 นำเสนอผลโครงการ

3.2.1 ครูให้เด็กช่วยกันนำผลงานของเด็กจัดเป็นนิทรรศการในห้องเรียน ครูให้เด็กแสดงความคิดเห็นเพื่อหาวิธีการร่วมกัน เพื่อให้เด็กได้พูดแสดงความคิดเห็นใหม่ ๆ เสนอวิธีการทำงานใหม่ ๆ ยอมรับฟังคนอื่น ๆ ได้

3.2.2 เมื่อได้ข้อตกลงแล้วครูและเด็กช่วยกันจัดนิทรรศการตามข้อตกลง

นั้น

3.2.3 เด็ก ๆ เชิญคนอื่นในโรงเรียนและผู้ปกครองมาชมนิทรรศการ ระหว่างที่มีผู้มาชมนิทรรศการ ครูให้เด็ก ๆ แบ่งหน้าที่ในการต้อนรับการอธิบายเล่าเรื่องราว การทำงานให้ผู้มาชมนิทรรศการฟัง

3.3 สิ้นสุดโครงการเก่ากำหนดโครงการใหม่

3.3.1 ครูและเด็ก ๆ อภิปรายเกี่ยวกับการจัดเก็บนิทรรศการ และวัสดุ อุปกรณ์ครูกระตุ้นให้แสดงความคิด วิพากษ์วิจารณ์ และฝึกยอมรับฟังความคิดเห็น ของผู้อื่น

3.3.2 เด็ก ๆ ช่วยเก็บวัสดุอุปกรณ์ ครูให้เวลาอย่างเพียงพอ และให้ความช่วยเหลือเมื่อจำเป็น เปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือทำงานตามลำพังอย่างมุ่งมั่นและตั้งใจ โดยไม่มีใครควบคุมจนกว่าจะประสบผลสำเร็จ

3.3.3 โครงการใหม่จากการที่ครูสังเกตความสนใจของเด็กที่หันเหออกไป จากหัวข้อโครงการเดิม ครูนำเรื่องที่เด็กสนใจนั้นมาพิจารณาเพื่อจัดกิจกรรมสำรวจ ความสนใจของเด็กเมื่อพบความสนใจแล้ว และครูพิจารณาว่าเรื่องนั้นครูสามารถ จัดกิจกรรมให้เด็กได้มีโอกาสได้ศึกษาอย่างลุ่มลึกต่อไป ครูและเด็กร่วมกันกำหนดหัวข้อ โครงการขึ้นใหม่

สื่อ

1. บริเวณโรงเรียน
2. ดินสอ
3. สีเทียน
4. กระดาษ A4
5. กล้องถ่ายรูป

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัดผล

- แบบทดสอบระหว่างเรียน

การประเมินผล

1. เด็กสามารถร่วมสนทนาและแสดงความคิดเห็นร่วมกับครูและเพื่อนได้
2. เด็กสามารถสังเกตรูปร่างลักษณะของผักได้
3. เด็กสามารถเปรียบเทียบความเหมือนความต่างของผักได้

4. เด็กสามารถจับคู่ภาพเหมือนผักได้
5. เด็กสามารถบอกอุปกรณ์ที่ใช้ในการปลูกผักได้
6. เด็กสามารถบอกขั้นตอนการปลูกผักได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

**แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยการสอนแบบโครงการ
ร่วมกับแนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ชื่อ โครงการวุ้นแพนซี เวลา 1 สัปดาห์**

สาระสำคัญ

วุ้นแพนซี เป็นขนมไทยชนิดหนึ่งที่คนส่วนใหญ่รู้จักกัน วุ้นแพนซีมีลักษณะเนื้อนิ่ม มีสีอันสวยงามน่ารับประทานซึ่งได้จากสีผสมอาหารและสีจากธรรมชาติ การทำวุ้นแพนซี มีวิธีการทำที่ง่าย มีส่วนผสม คือ ผงวุ้น น้ำเปล่า สีผสมอาหาร น้ำตาล กะทิ เป็นต้น นอกจากนั้นเรายังสามารถดัดแปลงการทำวุ้นแพนซีได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น เช่น เต็มเนื้อผลไม้ ไข่ไก่ พักทอง ลงไปในวุ้น เป็นต้น

จุดประสงค์

1. เด็กสามารถร่วมสนทนาและแสดงความคิดเห็นร่วมกับครูและเพื่อนได้
2. เด็กสามารถบอกส่วนผสมที่ทำวุ้นแพนซีได้
3. เด็กสามารถบอกขั้นตอนการทำวุ้นแพนซีได้
4. เด็กสามารถบอกสีที่เกิดจากธรรมชาติได้
5. เด็กสามารถจับคู่ภาพที่มีความสัมพันธ์กันได้
6. เด็กสามารถเปรียบเทียบความเหมือนความต่างของวุ้นแพนซีได้

สาระการเรียนรู้

สาระที่ควรรู้ ธรรมชาติรอบตัวเด็ก

ประสบการณ์สำคัญ

1. การเขียนภาพและการเล่นกับสี
2. การสนทนาเกี่ยวกับข่าวและเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติและ

สิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน

3. การสนทนาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
4. การมีส่วนร่วมในการเลือกวิธีการแก้ปัญหา
5. การเล่นและทำกิจกรรมร่วมกับกลุ่มเพื่อน

6. การรับรู้สิ่งต่าง ๆ ด้วยการมองเห็น ฟัง สัมผัส ชิมรส และดมกลิ่น

7. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และมีความสามารถในการแสวงหาความรู้ได้
เหมาะสมกับวัย

การดำเนินกิจกรรม

ระยะที่ 1 เริ่มต้นโครงการ

1. สร้าง/สังเกตความสนใจเด็ก

ครูนำขนมที่มีสีสันสวยงามมาให้เด็ก ๆ ได้ ดู และลองชิม ฟังจากนั้นครูสนทนาเกี่ยวกับขนมที่ครูนำมา

1.1 ครูถามคำถามถึงขนมที่เด็กได้ลองชิมและสังเกตได้ เมื่อเด็กตอบหรือแสดงความคิดเห็น ครูยอมรับคำตอบของเด็กโดยแสดงท่าทางฟังอย่างตั้งใจ มองที่หน้าและสบตาเด็ก ทำท่าทางพยักหน้ายอมรับ และจดบันทึกคำพูดของเด็ก

1.2 ครูให้เด็กสังเกตรายละเอียดของสิ่งของมากขึ้น โดยใช้คำถามในการสนทนา ขณะสนทนาครูกระตุ้น ชมเชยตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนมุ่งมั่นสู่เป้าหมาย โดยใช้คำถาม ดังนี้

- ขนมที่เด็ก ๆ เห็นมีลักษณะอย่างไร
- ขนมที่เด็ก ๆ ได้ชิมมีรสชาติความแตกต่างกันอย่างไร
- เด็ก ๆ เคยกินขนมอย่างอื่นอีกหรือไม่ และขนมเหล่านั้นมีสีสัน

อย่างไร

ครูรับฟังคำตอบของเด็กด้วยการรับฟังอย่างสนใจ โดยมองตาเด็กแสดงท่าทางตั้งใจฟังด้วยการพยักหน้า จดบันทึกคำพูดของเด็กไว้

1.3 ครูสังเกตว่าเด็กมีความสนใจสิ่งของที่ครูนำมา หากเด็กสนใจคือแสดงการอยากรู้ อยากเห็นเรื่องราวเกี่ยวกับสิ่งของนั้น ๆ ต่อไปอีก ครูนำเด็กไปสู่การกำหนดหัวข้อโครงการ หากเห็นว่าเด็ก ไม่สนใจ คือไม่อยากรู้ต่อ ครูยอมรับเด็กโดยการให้เวลาเด็กสังเกตสิ่งของนั้นต่อไป หากยังมีพบความสนใจ จะเปลี่ยนสิ่งของและสถานการณ์จนพบความสนใจของเด็ก และนำมาร่วมกันเป็นหัวข้อโครงการต่อไป

2. เด็ก ๆ ร่วมกันกำหนดหัวข้อโครงการ

2.1 อภิปรายเกี่ยวกับเรื่องที่เด็กสนใจ

2.1.1 ครูให้เด็กเล่าเรื่องที่เด็กสนใจ จากพื้นฐานความรู้เดิมของเด็ก ครูรับฟังด้วยความสนใจ และบันทึกคำพูดของเด็กเพื่อตรวจสอบว่าเด็กคนนั้นมีความรู้เดิมมากแค่ไหน โดยครูใช้คำถามในการเพื่อกระตุ้นให้เด็กตอบคำถาม ดังนี้

ครู : ที่บ้านของเด็ก ๆ เคยทำขนมหรือไม่ และขนมชนิดนั้นมีชื่อว่าอะไร มีสีกลิ่นอย่างไร เด็กช่วยทำขนมบ้างหรือไม่

2.1.2 ระหว่างการอภิปราย ครูแนะนำให้เด็กพูดทีละคน และขณะที่ผู้อื่นพูดเราควรรับฟังว่าเพื่อนพูดเรื่องอะไร เพื่อเป็นการฝึกการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและฝึกความเชื่อมั่นในตนเองของเด็ก

2.2 กำหนดหัวข้อโครงการภายใต้ความสนใจเด็กในโครงการวันแพนซี โดย

2.2.1 ครูถามคำถามเด็ก หลังจากสังเกตเห็นความสนใจของเด็ก

2.2.2 ครูให้เด็กบอกทีละคนเพื่อเป็นการตัดสินใจด้วยตนเองและความเชื่อมั่นในตนเองการกล้าแสดงออก

2.3 เด็กแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการ ด้วยการปั้นดินน้ำมัน เล่าเกี่ยวกับผลงานตนเอง โดยครูกระตุ้นให้เด็กเล่าเรื่องให้ได้ละเอียดมากที่สุดเกี่ยวกับวันแพนซี โดยใช้คำถาม ดังนี้

ครู : เด็ก ๆ เห็นอะไรในวันของเด็ก ๆ เคยกินบ้าง

2.5 ครูใช้เวลาเด็กอย่างเพียงพอเพื่อให้เด็กได้ใช้ความพยายามมุ่งมั่นในการทำงานให้สำเร็จตามลำพัง

2.6 ครูนำผลงานของเด็กมาแลกเปลี่ยนกับเพื่อนโดยการวาดภาพและนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนทีละคน และให้เพื่อนซักถามแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงานของตนเอง เพื่อฝึกความเชื่อมั่นในตนเองและการกล้าแสดงออก

2.7 ครูและเด็กจัดสภาพแวดล้อมของห้อง ให้สอดคล้องกับหัวข้อโครงการ โดยการจัดแสดงผลงานไว้ในห้องเรียน

2.8 ครูแจ้งผู้ปกครองให้ทราบว่าเด็กกำลังทำโครงการวันแพนซี และขอความช่วยเหลือจากผู้ปกครองในการนำสิ่งของที่มีในครัวเรือน รวมทั้งเอกสารและภาพที่เกี่ยวข้องกับโครงการมาใช้ในการจัดแสดงในห้องเรียน

ระยะที่ 2 พัฒนาโครงการ

1. เด็กกำหนดปัญหาที่จะศึกษา

1.1 เด็กอภิปรายเกี่ยวกับโครงการหุ่นแฟนซี ครูตั้งคำถามโดยกระตุ้นให้เด็กคิดหรือตั้งข้อสงสัยเกี่ยวกับโครงการผักสวนครัวแล้วจดบันทึกข้อสงสัยเหล่านั้นลงในกระดาษชาร์ต

ครู: เด็ก ๆ คิดว่าการทำหุ่นสามารถทำได้อย่างไร ใช้อะไรในการทำหุ่นบ้าง และการทำหุ่นมีขั้นตอนในการทำอย่างไร

2. เด็กตั้งสมมติฐาน

2.1 เด็กตอบปัญหาตามความรู้เดิมที่เด็กมีอยู่

2.1.1 ครูชักชวนให้เด็กตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับโครงการหุ่นแฟนซีเด็กตอบปัญหาตามความรู้เดิมที่มีอยู่โดยครูกระตุ้นให้เด็กคิดหาคำตอบจากประเด็นข้อสงสัยที่เกิดขึ้น

ครู : เด็ก ๆ จะทำอย่างไรให้หุ่นมีสีสันสวยงาม

2.1.2 ครูยอมรับคำตอบของเด็กทุกคน และถามเหตุผลว่าทำไมถึงคิดเช่นนั้น เพื่อให้เด็กได้พูดแสดงความคิดเห็นและแสดงความรู้สึกรู้สึกของตนโดยครูให้การยอมรับและให้กำลังใจในการแสดงความคิดเห็นของเด็ก ด้วยการมองที่เด็ก แสดงท่าทางสีหน้ายอมรับ ตั้งใจฟังด้วยการทวนคำพูดเด็กเบา ๆ พยักหน้าและจดบันทึกคำพูด

2.2 ครูกระตุ้นให้เด็กขยายสมมติฐาน ให้มีรายละเอียดและขั้นตอนที่สามารถดำเนินการตรวจสอบได้

2.2.1 ครูให้เด็กอธิบายสมมติฐานของเด็กเพิ่มเติม เช่น เด็กใช้อะไรบ้างในการทำหุ่น ขั้นตอนในการทำหุ่นในการทำอย่างไร และเด็ก ๆ จะใช้อะไรทำให้หุ่นมีสีสันสวยงาม ครูให้เวลาเด็กเพื่อให้เขาได้คิด และสามารถนำเสนอความคิดวิธีการของเขาออกมา

2.2.2 ครูรับฟังวิธีการของโดยเด็กไม่แก้ไขโต้แย้ง แสดงการยอมรับความคิดเห็นของเด็ก ช่วยเด็กในการบันทึกวิธีการตามความคิดของเขา แล้วทบทวนให้เขาฟัง

2.3 เด็กวาดขั้นตอนตามสมมติฐานในกระดาษ

2.4 ครูจัดทำป้ายแสดงเรื่องราว

ระหว่างการทำงานของเด็กครูถ่ายภาพการทำงาน บันทึกคำพูดของเด็ก เก็บผลงานของเด็ก แล้วนำสิ่งเหล่านั้นมาแสดง โดยจัดเป็นป้ายแสดงเรื่องราว ตั้งแต่ต้นมาจนถึงการได้สมมติฐานมาในแผ่นเดียวกัน ป้ายแสดงเรื่องราวจะแสดงความคิดเห็น

ของเด็กออกเป็นรูปธรรมที่มองเห็นได้ จะคอยช่วยการกำกับการทำงานของเด็กให้ตรงกับความคิดของเขา และยังทำให้เขาชื่นชมในผลงานของเขา

3. เด็กทดสอบสมมติฐานเบื้องต้น

3.1 ครูและเด็กเตรียมวัสดุอุปกรณ์ตามสมมติฐาน

3.1.1 ครูศึกษาสมมติฐานของเด็กทุกสมมติฐาน แล้วเตรียมวัสดุอุปกรณ์ตามสมมติฐานที่เด็กคิด แล้ววางแผนการทดสอบที่ละสมมติฐาน โดยครูเลือกสมมติฐานที่ทำได้ง่าย และเห็นผลได้ง่ายและควรนำสมมติฐานที่ไม่น่าจะถูกต้องมาพิสูจน์ก่อน

3.1.2 เด็กทุกคนทดสอบสมมติฐาน ที่ละสมมติฐาน ตามขั้นตอนที่กำหนด ทั้งนี้เพื่อเป็นการฝึกการยอมรับและเคารพความคิดของผู้อื่น ในขณะเดียวกันเด็กที่เป็นเจ้าของสมมติฐานก็จะทำตามความคิดความต้องการของเด็กด้วย

3.2 เด็กดำเนินการทดสอบสมมติฐาน

3.2.1 ครูให้เด็กเป็นผู้เสนอสมมติฐาน บอกวิธีการตามสมมติฐาน เพื่อให้เด็กได้แสดงความคิดและความรู้สึกของตัวเองออกมาให้ผู้อื่นรับรู้ได้และได้ฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

3.2.2 ครูช่วยสรุปขั้นตอนวิธีการตามสมมติฐาน และจัดสิ่งของที่จำเป็นในการตรวจสอบสมมติฐานให้กับเด็กทุกคน บอกวิธีการใช้อุปกรณ์และข้อควรระวัง

3.2.3 เด็กลงมือทดสอบสมมติฐาน โดยครูเปิดโอกาสให้เด็กร่วมงานคนเดียวหรือให้เด็กสามารถร่วมงานกับเพื่อน ๆ ได้ เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และทำงานร่วมกับคนอื่น

3.2.4 ครูให้เวลาอย่างเพียงพอในการทำงานตามขั้นตอน ส่วนรายละเอียดวิธีการทำไม่ได้กำหนด ครูให้เด็กใช้วิธีการของตัวเอง เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้คิดวิธีการใหม่ ๆ ของตนเองหรือเสนอวิธีการใหม่ ๆ แก่เพื่อนด้วย

3.2.5 ครูคอยอำนวยความสะดวกให้แก่เด็กขณะที่เด็กทำงานตามขั้นตอนวิธีการของสมมติฐาน และภายใต้วิธีการใหม่ ๆ ที่เด็กคิดขึ้นมาเอง ขณะเดียวกันครูคอยช่วยตรวจสอบว่าเด็กทำตามขั้นตอนวิธีการของสมมติฐานหรือไม่

3.2.6 ระหว่างการทำงานของเด็กครูถ่ายภาพขั้นตอนการทำงาน บันทึกคำพูดเกี่ยวกับการทำงานของเด็กไว้เพื่อจัดแสดงเรื่องราว เพื่อจัดแสดงให้เห็นถึงวิธีการขั้นตอนการทำงานของเด็กและผลการทำงานของเด็ก

4. ตรวจสอบผลสมมติฐาน

4.1 ตรวจสอบ

4.1.1 ครูให้เด็กตรวจสอบผลการทำงานตามสมมติฐานว่าสามารถตอบปัญหาเบื้องต้นได้หรือไม่ หากผลการตรวจสอบไม่เป็นไปตามสมมติฐาน ครูต้องให้ข้อมูลย้อนกลับที่เป็นทางบวก

4.1.2 ครูนำสมมติฐานของเด็กคนอื่น ๆ มาดำเนินการตรวจสอบตามขั้นตอนของสมมติฐาน หลังจากตรวจสอบสมมติฐานแล้วอาจไม่เป็นไปตามสมมติฐานของเด็ก ๆ แสวงหาแนวทางและความรู้เพิ่มเติมในการตอบคำถาม

4.2 เด็กแสวงหาความรู้เพิ่มเติม

4.2.1 ครูหาแหล่งเรียนรู้ในชุมชนที่จะช่วยเพิ่มความรู้ให้กับเด็กในการแก้ปัญหา เมื่อครูพบแหล่งความรู้ดังกล่าว ครูติดต่อประสานงานเพื่อนำเด็กไปทัศนศึกษา หรือจะเป็นการเชิญวิทยากรมาสาธิตขั้นตอนวิธีการให้ความรู้แก่เด็ก

4.2.2 ครูอภิปรายร่วมกับเด็กถึงสิ่งที่ต้องการอยากรู้ แล้วเตรียมตัวเด็กในการไปทัศนศึกษา โดยกระตุ้นให้เด็กพูดถึงวิธีการทำงาน เพื่อค้นหาคำตอบของเด็กตามวิธีการของสมมติฐานของเด็กได้ทำมา

4.2.3 ครูนำเด็กไปทัศนศึกษา หรือเชิญวิทยากรมาสาธิตให้ความรู้แก่เด็กโดยครูเปิดโอกาสให้เด็กสังเกตอย่างใกล้ชิด ครูกระตุ้นให้เด็กถามคำถามวิทยากรเพื่อฝึกให้สามารถถามคำถามเพื่อทำความเข้าใจได้

4.3 เด็กตั้งสมมติฐานขึ้นมาใหม่

4.3.1 หลังจากการได้รับความรู้เพิ่มเติม เด็ก ๆ ร่วมกันตั้งสมมติฐานขึ้นมาใหม่ จากความรู้ที่ได้ซึ่งโดยปกติแล้วสมมติฐานนี้มักจะเป็นสมมติฐานที่ทำให้เด็กทั้งกลุ่มช่วยกันตั้งขึ้นมาจากความรู้ใหม่ ครูพยายามกระตุ้นให้เด็กพูดแสดงความคิดและฝึกการยอมรับผู้อื่น

4.3.2 ครูช่วยให้เด็ก ๆ ตั้งสมมติฐานในรูปแบบของสมมติฐานที่เป็นขั้นตอน มีรายละเอียดสามารถตรวจสอบได้ แล้วดำเนินการตรวจสอบสมมติฐานนั้น

4.3.3 เด็กประเมินผลงานตามสมมติฐานของตน หากผลงานจากการตรวจสอบเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ครูแสดงการชื่นชม ขอให้เด็กนำผลงานแลกเปลี่ยนกับเพื่อน ๆ เล่าเรื่องเกี่ยวกับผลงาน เพื่อให้เด็กรับรู้ถึงผลสำเร็จ และชื่นชมในความสามารถของตน

4.4 ในกรณีผลการตรวจสอบเป็นไปตามสมมติฐาน

4.4.1 เมื่อเด็ก ๆ ได้พบกับความสำเร็จในการทำงานครูกระตุ้นให้เด็ก ๆ กำหนดประเด็นปัญหาที่อยากศึกษาต่อไป

4.4.2 ครูสังเกตและรวบรวมความสนใจเด็ก เลือกประเด็นปัญหา ร่วมกันเพื่อทำการศึกษาอย่างลุ่มลึกต่อไปในประเด็นปัญหาใหม่ภายใต้โครงการเดิม ครูก็ดำเนินกิจกรรมตามความสนใจของเด็กขึ้นมาใหม่

ระยะที่ 3 รวบรวมและสรุป

3.1 เด็กสิ้นสุดความสนใจในหัวข้อโครงการ

3.1.1 ครูสังเกตการตั้งประเด็นคำถามขึ้นมาใหม่ของเด็ก เมื่อประเด็นที่ตั้งขึ้นหันเหออกไปจากหัวข้อโครงการ นั่นคือสัญญาณที่เด็กบอกครูว่าเด็ก ๆ หมดความสนใจในหัวข้อโครงการนั้นแล้วและเป็นสัญญาณของการสิ้นสุดโครงการนี้เพื่อก้าวสู่โครงการใหม่

3.1.2 ครูอธิบายถึงผลการทำงานตามโครงการ โดยอาศัยป้ายแสดงเรื่องราวที่แสดงให้เห็นถึงการศึกษาค้นคว้าของเด็กเพื่อตอบปัญหาที่เด็กอยากรู้ ซึ่งแสดงให้เห็นทั้งความสำเร็จและล้มเหลวในบางครั้ง แต่ในที่สุดเด็ก ๆ ทุกคนก็ได้ประสบผลสำเร็จ เด็ก ๆ ทุกคน มีผลงานเป็นของตัวเอง บางคนทำคนเดียวบางคนที่เป็นกลุ่ม

3.2 นำเสนอผลโครงการ

3.2.1 ครูให้เด็กช่วยกันนำผลงานของเด็กจัดเป็นนิทรรศการในห้องเรียน ครูให้เด็กแสดงความคิดเห็นเพื่อหาวิธีการร่วมกัน เพื่อให้เด็กได้พูดแสดงความคิดเห็นใหม่ ๆ เสนอวิธีการทำงานใหม่ ๆ ยอมรับฟังคนอื่น ๆ ได้

3.2.2 เมื่อได้ข้อตกลงแล้วครูและเด็กช่วยกันจัดนิทรรศการตามข้อตกลงนั้น

3.2.3 เด็ก ๆ เชิญคนอื่นในโรงเรียนและผู้ปกครองมาชมนิทรรศการ ระหว่างที่มีผู้มาชมนิทรรศการ ครูให้เด็ก ๆ แบ่งหน้าที่ในการต้อนรับการอธิบายเล่าเรื่องราวการทำงานให้ผู้มาชมนิทรรศการฟัง

3.3 สิ้นสุดโครงการเก่ากำหนดโครงการใหม่

3.3.1 ครูและเด็ก ๆ อภิปรายเกี่ยวกับการจัดเก็บนิทรรศการ และวัสดุอุปกรณ์ครูกระตุ้นให้แสดงความคิด วิพากษ์วิจารณ์ และฝึกยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

3.3.2 เด็ก ๆ ช่วยเก็บวัสดุอุปกรณ์ ครูให้เวลาอย่างเพียงพอ และให้ความช่วยเหลือเมื่อจำเป็น เปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือทำงานตามลำพังอย่างมุ่งมั่นและตั้งใจ โดยไม่มีใครควบคุมจนกว่าจะประสบผลสำเร็จ

3.3.3 โครงการใหม่จากการที่ครูสังเกตเห็นความสนใจของเด็กที่หันเหออกไปจากหัวข้อโครงการเดิม ครูนำเรื่องที่เด็กสนใจนั้นมาพิจารณาเพื่อจัดกิจกรรมสำรวจความสนใจของเด็กเมื่อพบความสนใจแล้ว และครูพิจารณาว่าเรื่องนั้นครูสามารถจัดกิจกรรมให้เด็กได้มีโอกาสได้ศึกษาอย่างลุ่มลึกต่อไป ครูและเด็กร่วมกันกำหนดหัวข้อโครงการขึ้นใหม่

สื่อ

1. ขนมหชนิดต่าง ๆ
2. ผงวุ้น น้ำตาล กะทิ น้ำเปล่า
3. สีเทียน
4. กระดาษ A4
5. ดินสอ
6. กล้องถ่ายรูป

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัดผล

- แบบทดสอบระหว่างเรียน

การประเมินผล

1. เด็กสามารถร่วมสนทนาและแสดงความคิดเห็นร่วมกับครูและเพื่อนได้
2. เด็กสามารถบอกสีที่เกิดขึ้นจากธรรมชาติได้
3. เด็กสามารถเปรียบเทียบความเหมือนความต่างของสีที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติได้
4. เด็กสามารถจับคู่ภาพเหมือนสีตามธรรมชาติได้
5. เด็กสามารถอธิบายเกี่ยวกับสีจากธรรมชาติที่ใช้ทำวุ้นแพนชีได้
6. เด็กสามารถบอกชื่อขนมที่มีสีอันสวยงามได้

**แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยการสอนแบบโครงการ
ร่วมกับแนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ชื่อโครงการ ผีเสื้อแสนสวย เวลา 1 สัปดาห์**

สาระสำคัญ

ผีเสื้อ เป็นแมลงชนิดหนึ่ง มีวงชีวิตเริ่มแรกตั้งแต่ระยะไข่ ระยะหนอน ระยะดักแด้
สู่ระยะการโตเต็มวัยที่มีปีกหลากสีต้องตาผู้คน เรามักพบผีเสื้อสีสดสวย กางปีก 2 คู่ที่มี
ลวดลาย สีสังคางม รูปร่างปีกก็แปลกๆ ตาน่าชม บินอ่อนร่อนลมอยู่ทั่วไป รอบ ๆ บริเวณ
บ้าน ตามสุ่มทุมพุ่มไม้ ตามป่าหญ้า ป่าเขา ริมลำธาร ใกล้หนองน้ำเหนือพื้นดินพื้นทราย
ที่ชุ่มชื้น ผีเสื้อมี 2 ชนิดคือ ผีเสื้อกลางวันและผีเสื้อกลางคืน

จุดประสงค์

1. เด็กสามารถร่วมสนทนาและแสดงความคิดเห็นร่วมกับครูและเพื่อนได้
2. เด็กสามารถสังเกตรูปร่างลักษณะของผีเสื้อได้
3. เด็กสามารถเปรียบเทียบความเหมือนความต่างของผีเสื้อได้
4. เด็กสามารถบอกวงจรชีวิตของผีเสื้อได้
5. เด็กสามารถจับคู่ภาพเหมือนผีเสื้อได้
6. เด็กสามารถบอกอาหารของผีเสื้อได้

สาระการเรียนรู้

สาระที่ควรรู้ ธรรมชาติรอบตัวเด็ก

ประสบการณ์สำคัญ

1. การเขียนภาพและการเล่นกับสี
2. การสนทนาเกี่ยวกับข่าวและเหตุการณ์ที่เกี่ยวกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ในชีวิตประจำวัน

3. การสนทนาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
4. การมีส่วนร่วมในการเลือกวิธีการแก้ปัญหา
5. การเล่นและทำกิจกรรมร่วมกับกลุ่มเพื่อน

6. มีความสามารถในการคิดที่เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้

7. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และมีความสามารถในการแสวงหาความรู้ได้

เหมาะสมกับวัย

การดำเนินกิจกรรม

ระยะที่ 1 เริ่มต้นโครงการ

1. สังเกต/สร้างความสนใจเด็ก

ครูพานักเรียนออกไปสำรวจรอบ ๆ บริเวณโรงเรียน เพื่อสำรวจผีเสื้อที่มีอยู่บริเวณโรงเรียน

1.1 ครูถามถึงสิ่งที่เด็ก ๆ ได้พบเห็นจากการสำรวจรอบบริเวณโรงเรียน เมื่อเด็กตอบหรือแสดงความคิดเห็นครูยอมรับคำตอบของเด็ก โดยแสดงท่าทางฟังอย่างตั้งใจ มองที่หน้าและสบตาเด็กทำท่าทางพยักหน้า ยอมรับ และจดบันทึกคำพูดของเด็ก

1.2 ครูกระตุ้นให้เด็กสังเกตรายละเอียดของสิ่งของมากขึ้น โดยใช้คำถามในการสนทนา ดังนี้

ครู: เด็ก ๆ สังเกตเห็นอะไรบ้างคะ หลังจากที่ได้ออกไปสำรวจบริเวณโรงเรียน เช่น เด็ก ๆ ออกไปสำรวจบริเวณโรงเรียนเด็ก ๆ ได้พบเห็นอะไรบ้าง พบเห็นได้จากที่ไหน และมีลักษณะอย่างไร

1.3 ครูรับฟังคำตอบของเด็กด้วยความสนใจ โดยมองตาเด็ก แสดงท่าทางตั้งใจฟังด้วยการพยักหน้า จดบันทึกคำพูดของเด็กไว้

1.4 ครูสังเกตว่าเด็กมีความสนใจหรือไม่ หากเด็กสนใจ คือ แสดงการอยากรู้อยากเห็นเรื่องราวเกี่ยวกับสิ่งของนั้น ๆ ต่อไปอีก ครูนำเด็กไปสู่การกำหนดหัวข้อโครงการ หากเห็นว่าเด็ก ๆ ไม่สนใจ คือไม่อยากรู้ต่อ ครูยอมรับเด็กโดยการให้เวลาเด็กสังเกตสิ่งของนั้นต่อไป หากยังมีพบความสนใจ จะเปลี่ยนสิ่งของและสถานการณ์จนพบความสนใจของเด็ก และนำมาร่วมกันเป็นหัวข้อโครงการต่อไป

2. เด็ก ๆ ร่วมกันกำหนดหัวข้อโครงการ

2.1 อภิปรายเกี่ยวกับเรื่องที่เด็กสนใจ

2.1.1 ครูให้เด็กเล่าเรื่องที่เด็กสนใจ จากพื้นฐานความรู้เดิมของเด็ก ครูรับฟังด้วยความสนใจ และบันทึกคำพูดของเด็กเพื่อตรวจสอบว่าเด็กคนนั้นมีความรู้เดิมมากแค่ไหน โดยครูใช้คำถามในการเพื่อกระตุ้นให้เด็กตอบคำถาม ดังนี้

ครู : เด็ก ๆ พบเห็นแมลงชนิดใดบ้างที่อยู่ในบริเวณโรงเรียนของเรา หรือเด็ก ๆ เคยพบเห็นได้จากที่ไหนอีกบ้าง นอกจากแมลงต่าง ๆ เด็กสังเกตเห็นอะไรอีกบ้าง

2.1.2 ระหว่างการอภิปราย ครูแนะนำให้เด็กพูดทีละคน และขณะที่ผู้อื่นพูดเราควรรับฟังว่าเพื่อนพูดเรื่องอะไร เพื่อเป็นการฝึกการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและฝึกความเชื่อมั่นในตนเองของเด็ก

2.2 กำหนดหัวข้อโครงการภายใต้ความสนใจเด็กในโครงการผีเสื้อแสนสวย โดย

2.2.1 ครูถามคำถามเด็ก หลังจากสังเกตเห็นความสนใจของเด็ก

2.2.2 ครูให้เด็กบอกทีละคนเพื่อเป็นการตัดสินใจด้วยตนเองและความเชื่อมั่นในตนเองการกล้าแสดงออก

2.3 เด็กแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการ ด้วยการปั้นดินน้ำมัน เล่าเกี่ยวกับผลงานตนเอง โดยครูกระตุ้นให้เด็กเล่าเรื่องให้ได้ละเอียดมากที่สุดเกี่ยวกับโครงการผีเสื้อแสนสวย โดยใช้คำถาม ดังนี้

ครู: เด็ก ๆ เคยเห็นลูกของผีเสื้อหรือเป่า นอกจากผีเสื้อแล้วเด็ก ๆ เห็นอะไรอยู่ที่ต้นไม้และใบไม้

2.5 ครูใช้เวลาเด็กอย่างเพียงพอเพื่อให้เด็กได้ใช้ความพยายามมุ่งมั่นในการทำงานให้สำเร็จตามลำพัง

2.6 ครูนำผลงานของเด็กมาแลกเปลี่ยนกับเพื่อนโดยการวาดภาพและนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนทีละคน และให้เพื่อนซักถามแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงานของตนเอง เพื่อฝึกความเชื่อมั่นในตนเองและการกล้าแสดงออก

2.7 ครูและเด็กจัดสภาพแวดล้อมของห้อง ให้สอดคล้องกับหัวข้อโครงการ โดยการจัดแสดงผลงานไว้ในห้องเรียน

2.8 ครูแจ้งผู้ปกครองให้ทราบว่าเด็กกำลังทำโครงการผีเสื้อแสนสวย และขอความช่วยเหลือจากผู้ปกครองในการนำสิ่งของที่มีในครัวเรือน รวมทั้งเอกสารและภาพที่เกี่ยวข้องกับโครงการผีเสื้อแสนสวยมาใช้ในการจัดแสดงในห้องเรียน

ระยะที่ 2 พัฒนาโครงการ

1. เด็กกำหนดปัญหาที่จะศึกษา

1.1 เด็กอภิปรายเกี่ยวกับโครงการผีเสื้อแสนสวย ครูตั้งคำถามโดยกระตุ้นให้เด็กคิดหรือตั้งข้อสงสัยเกี่ยวกับโครงการผีเสื้อแสนสวยแล้วจดบันทึกข้อสงสัยเหล่านั้นลงในกระดาษชาร์ท

ครู: เด็ก ๆ คิดว่า ผีเสื้อที่เด็ก ๆ เห็น เกิดมาจากไหน เติบโตมาได้อย่างไร และผีเสื้อกินอะไรเป็นอาหาร

2. เด็กตั้งสมมติฐาน

2.1 เด็กตอบปัญหาตามความรู้เดิมที่เด็กมีอยู่

2.1.1 ครูชักชวนให้เด็กตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับโครงการผีเสื้อแสนสวย เด็กตอบปัญหาตามความรู้เดิมที่มีอยู่โดยครูกระตุ้นให้เด็กคิดหาคำตอบจากประเด็นข้อสงสัยที่เกิดขึ้น

ครู : เด็ก ๆ คิดว่าก่อนจะมาเป็นผีเสื้อแสนสวย ผีเสื้อเป็นอะไรมาก่อน และเด็ก ๆ คิดว่าอาหารของผีเสื้อคืออะไร

2.1.2 ครูยอมรับคำตอบของเด็กทุกคน และถามเหตุผลว่าทำไมถึงคิดเช่นนั้น เพื่อให้เด็กได้พูดแสดงความคิดเห็นและแสดงความรู้สึกของตนโดยครูให้การยอมรับและให้กำลังใจในการแสดงความคิดเห็นของเด็ก ด้วยการมองที่เด็ก แสดงท่าทางสีหน้ายอมรับ ตั้งใจฟังด้วยการทวนคำพูดเด็กเบา ๆ พักหน้าและจดบันทึกคำพูด

2.2 ครูกระตุ้นให้เด็กขยายสมมติฐาน ให้มีรายละเอียดและขั้นตอนที่สามารถดำเนินการตรวจสอบได้

2.2.1 ครูให้เด็กอธิบายสมมติฐานของเด็กเพิ่มเติม เช่น เด็กคิดว่าหนอนจะกลายเป็นผีเสื้อได้หรือไม่ และจะเลี้ยงหนอนอย่างไร ให้อะไรเป็นอาหาร ครูต้องใช้เวลาเด็กเพื่อให้เขาได้คิด และสามารถนำเสนอความคิดวิธีการของเขาออกมา

2.2.2 ครูรับฟังวิธีการของเด็กโดยไม่แก้ไขโต้แย้ง แสดงการยอมรับความคิดเห็นของเด็ก ช่วยเด็กในการบันทึกวิธีการตามความคิดของเขา แล้วทบทวนให้เขาฟัง

2.3 เด็กวาดขั้นตอนตามสมมติฐานในกระดาษ

2.4 ครูจัดทำป้ายแสดงเรื่องราว

ระหว่างการทำงานของเด็กครูถ่ายภาพการทำงาน บันทึกคำพูด
ของเด็ก เก็บผลงานของเด็ก แล้วนำสิ่งเหล่านั้นมาแสดง โดยจัดเป็นป้ายแสดงเรื่องราว
ตั้งแต่ต้นมาจนถึงการได้สมมติฐานมาในแผ่นเดียวกัน ป้ายแสดงเรื่องราวจะแสดงความคิดเห็น
ของเด็กออกเป็นรูปธรรมที่มองเห็นได้ จะคอยช่วยการกำกับการทำงานของเด็กให้ตรงกับ
ความคิดของเขา และยังทำให้เขาชื่นชมในผลงานของเขา

3. เด็กทดสอบสมมติฐานเบื้องต้น

3.1 ครูและเด็กเตรียมวัสดุอุปกรณ์ตามสมมติฐาน

3.1.1 ครูศึกษาสมมติฐานของเด็กทุกสมมติฐาน แล้วเตรียมวัสดุอุปกรณ์
ตามสมมติฐานที่เด็กคิด แล้ววางแผนการทดสอบที่ละสมมติฐาน โดยครูเลือกสมมติฐาน
ที่ทำได้ง่าย และเห็นผลได้ง่ายและควรนำสมมติฐานที่ไม่น่าจะถูกต้องมาพิสูจน์ก่อน

3.1.2 เด็กทุกคนทดสอบสมมติฐาน ทีละสมมติฐาน ตามขั้นตอน
ที่กำหนด ทั้งนี้เพื่อเป็นการฝึกการยอมรับและเคารพความคิดของผู้อื่น ในขณะที่เด็ก
ที่เป็นเจ้าของสมมติฐานก็จะทำตามความคิดความต้องการของเด็กด้วย

3.2 เด็กดำเนินการทดสอบสมมติฐาน

3.2.1 ครูให้เด็กเป็นผู้เสนอสมมติฐาน บอกวิธีการตามสมมติฐาน
เพื่อให้เด็กได้แสดงความคิดและความรู้สึกของตัวเองออกมาให้ผู้อื่นรับรู้ได้และได้ฝึก
การเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

3.2.2 ครูช่วยสรุปขั้นตอนวิธีการตามสมมติฐาน และจัดสิ่งของที่จำเป็น
ในการตรวจสอบสมมติฐานให้กับเด็กทุกคน บอกวิธีการใช้อุปกรณ์และข้อควรระวัง

3.2.3 เด็กลงมือทดสอบสมมติฐาน โดยครูเปิดโอกาสให้เด็กร่วมงาน
คนเดียวหรือให้เด็กสามารถร่วมงานกับเพื่อน ๆ ได้ เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้ช่วยเหลือ
ซึ่งกันและกัน และทำงานร่วมกับคนอื่น

3.2.4 ครูให้เวลาอย่างเพียงพอในการทำงานตามขั้นตอน
ส่วนรายละเอียดวิธีการทำไม่ได้กำหนด ครูให้เด็กใช้วิธีการของตัวเอง เพื่อเปิดโอกาส
ให้เด็กได้คิดวิธีการใหม่ ๆ ของตนเองหรือเสนอวิธีการใหม่ ๆ แก่เพื่อนด้วย

3.2.5 ครูคอยอำนวยความสะดวกให้แก่เด็กขณะที่เด็กทำงานตาม
ขั้นตอนวิธีการของสมมติฐาน และภายใต้วิธีการใหม่ ๆ ที่เด็กคิดขึ้นมาเอง ขณะเดียวกันครู
คอยช่วยตรวจสอบว่าเด็กทำตามขั้นตอนวิธีการของสมมติฐานหรือไม่

3.2.6 ระหว่างการทำงานของเด็กครูถ่ายภาพขั้นตอนการทำงาน บันทึกคำพูดเกี่ยวกับการทำงานของเด็กไว้เพื่อจัดแสดงเรื่องราว เพื่อจัดแสดงให้เห็นถึงวิธีการขั้นตอนการทำงานของเด็กและผลการทำงานของเด็ก

4. ตรวจสอบผลสมมติฐาน

4.1 ตรวจสอบ

4.1.1 ครูให้เด็กตรวจสอบผลการทำงานตามสมมติฐานว่าสามารถตอบปัญหาเบื้องต้นได้หรือไม่ หากผลการตรวจสอบไม่เป็นไปตามสมมติฐาน ครูต้องให้ข้อมูลย้อนกลับที่เป็นทางบวก

4.1.2 ครูนำสมมติฐานของเด็กคนอื่น ๆ มาดำเนินการตรวจสอบตามขั้นตอนของสมมติฐาน หลังจากตรวจสอบสมมติฐานแล้วอาจไม่เป็นไปตามสมมติฐานของเด็ก ๆ แสวงหาแนวทางและความรู้เพิ่มเติมในการตอบคำถาม

4.2 เด็กแสวงหาความรู้เพิ่มเติม

4.2.1 ครูหาแหล่งเรียนรู้ในชุมชนที่จะช่วยเพิ่มความรู้ให้กับเด็กในการแก้ปัญหา เมื่อครูพบแหล่งความรู้ดังกล่าว ครูติดต่อประสานงานเพื่อนำเด็กไปทัศนศึกษา หรือจะเป็นการเชิญวิทยากรมาสาธิตขั้นตอนวิธีการให้ความรู้แก่เด็ก

4.2.2 ครูอภิปรายร่วมกับเด็กถึงสิ่งที่ต้องการอยากรู้ แล้วเตรียมตัวเด็กในการไปทัศนศึกษา โดยกระตุ้นให้เด็กพูดถึงวิธีการทำงาน เพื่อค้นหาคำตอบของเด็กตามวิธีการของสมมติฐานของเด็กได้ทำมา

4.2.3 ครูนำเด็กไปทัศนศึกษา หรือเชิญวิทยากรมาสาธิตให้ความรู้แก่เด็กโดยครูเปิดโอกาสให้เด็กสังเกตอย่างใกล้ชิด ครูกระตุ้นให้เด็กถามคำถามวิทยากรเพื่อฝึกให้สามารถถามคำถามเพื่อทำความเข้าใจได้

4.3 เด็กตั้งสมมติฐานขึ้นมาใหม่

4.3.1 หลังจากการได้รับความรู้เพิ่มเติม เด็ก ๆ ร่วมกันตั้งสมมติฐานขึ้นมาใหม่ จากความรู้ที่ได้ซึ่งโดยปกติแล้วสมมติฐานนี้มักจะเป็นสมมติฐานที่ทำให้เด็กทั้งกลุ่มช่วยกันตั้งขึ้นมาจากความรู้ใหม่ ครูพยายามกระตุ้นให้เด็กพูดแสดงความคิดและฝึกการยอมรับผู้อื่น

4.3.2 ครูช่วยให้เด็ก ๆ ตั้งสมมติฐานในรูปแบบของสมมติฐานที่เป็นขั้นตอน มีรายละเอียดสามารถตรวจสอบได้ แล้วดำเนินการตรวจสอบสมมติฐานนั้น

4.3.3 เด็กประเมินผลงานตามสมมติฐานของตน หากผลงานจากการตรวจสอบเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ครูแสดงการชื่นชม ขอให้เด็กนำผลงานแลกเปลี่ยนกับเพื่อน ๆ เล่าเรื่องเกี่ยวกับผลงาน เพื่อให้เด็กรับรู้ถึงผลสำเร็จ และชื่นชมในความสามารถของตน

4.4 ในกรณีผลการตรวจสอบเป็นไปตามสมมติฐาน

4.4.1 เมื่อเด็ก ๆ ได้พบกับความสำเร็จในการทำงานครูกระตุ้นให้เด็ก ๆ กำหนดประเด็นปัญหาที่อยากศึกษาต่อไป

4.4.2 ครูสังเกตและรวบรวมความสนใจเด็ก เลือกประเด็นปัญหาร่วมกันเพื่อทำการศึกษาอย่างลุ่มลึกต่อไปในประเด็นปัญหาใหม่ภายใต้โครงการเดิม ครูก็ดำเนินกิจกรรมตามความสนใจของเด็กขึ้นมาใหม่

ระยะที่ 3 รวบรวมและสรุป

3.1 เด็กสิ้นสุดความสนใจในหัวข้อโครงการ

3.1.1 ครูสังเกตการตั้งประเด็นคำถามขึ้นมาใหม่ของเด็ก เมื่อประเด็นที่ตั้งขึ้นหันเหออกไปจากหัวข้อโครงการ นั่นคือสัญญาณที่เด็กบอกครูว่าเด็ก ๆ หมดความสนใจในหัวข้อโครงการนั้นแล้วและเป็นสัญญาณของการสิ้นสุดโครงการนี้เพื่อก้าวสู่โครงการใหม่

3.1.2 ครูอธิบายถึงผลการทำงานตามโครงการ โดยอาศัยป้ายแสดงเรื่องราวที่แสดงให้เห็นถึงการศึกษาค้นคว้าของเด็กเพื่อตอบปัญหาที่เด็กอยากรู้ ซึ่งแสดงให้เห็นทั้งความสำเร็จและล้มเหลวในบางครั้ง แต่ในที่สุดเด็ก ๆ ทุกคนก็ได้ประสบผลสำเร็จ เด็ก ๆ ทุกคน มีผลงานเป็นของตัวเอง บางคนทำคนเดียวบางคนที่เป็นกลุ่ม

3.2 นำเสนอผลโครงการ

3.2.1 ครูให้เด็กช่วยกันนำผลงานของเด็กจัดเป็นนิทรรศการในห้องเรียน ครูให้เด็กแสดงความคิดเห็นเพื่อหาวิธีการร่วมกัน เพื่อให้เด็กได้พูดแสดงความคิดเห็นใหม่ ๆ เสนอวิธีการทำงานใหม่ ๆ ยอมรับฟังคนอื่น ๆ ได้

3.2.2 เมื่อได้ข้อตกลงแล้วครูและเด็กช่วยกันจัดนิทรรศการตามข้อตกลงนั้น

3.2.3 เด็ก ๆ เชิญคนอื่นในโรงเรียนและผู้ปกครองมาชมนิทรรศการระหว่างที่มีผู้มาชมนิทรรศการ ครูให้เด็ก ๆ แบ่งหน้าที่ในการต้อนรับการอธิบายเล่าเรื่องราวการทำงานให้ผู้มาชมนิทรรศการฟัง

3.3 สิ้นสุดโครงการเก่ากำหนดโครงการใหม่

3.3.1 ครูและเด็ก ๆ อภิปรายเกี่ยวกับการจัดเก็บนิทรรศการ และวัสดุ อุปกรณ์ครูกระตุ้นให้แสดงความคิด วิพากษ์วิจารณ์ และฝึกยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

3.3.2 เด็ก ๆ ช่วยเก็บวัสดุอุปกรณ์ ครูให้เวลาอย่างเพียงพอ และให้ความช่วยเหลือเมื่อจำเป็น เปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือทำงานตามลำพังอย่างมุ่งมั่นและตั้งใจ โดยไม่มีใครควบคุมจนกว่าจะประสบผลสำเร็จ

3.3.3 เริ่มโครงการใหม่จากการที่ครูสังเกตความสนใจของเด็กที่หันเหออกไปจากหัวข้อโครงการเดิม ครูนำเรื่องที่เด็กสนใจนั้นมาพิจารณาเพื่อจัดกิจกรรมสำรวจความสนใจของเด็กเมื่อพบความสนใจแล้ว และครูพิจารณาว่าเรื่องนั้นครูสามารถจัดกิจกรรมให้เด็กได้มีโอกาสได้ศึกษาอย่างลุ่มลึกต่อไป ครูและเด็กร่วมกันกำหนดหัวข้อโครงการขึ้นใหม่

สื่อ

1. ผักชนิดต่าง ๆ เช่น ผักบุ้ง ผักกาดขาว แครอท มะเขือเทศ ผักคะน้า
2. ดินสอ
3. สีเทียน
4. กระดาษ A4
5. กล้องถ่ายภาพ

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัดผล

- แบบทดสอบระหว่างเรียน

การประเมินผล

1. เด็กร่วมสนทนาและแสดงความคิดเห็นร่วมกับครูและเพื่อนได้
2. เด็กบอกรูปร่างลักษณะของผีเสื้อได้
3. เด็กเปรียบเทียบความเหมือนความต่างของผีเสื้อได้
4. เด็กบอกวงจรชีวิตของผีเสื้อได้
5. เด็กจับคู่ภาพเหมือนผีเสื้อได้
6. เด็กบอกอาหารของผีเสื้อได้

**แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยการสอนแบบโครงการ
ร่วมกับแนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ชื่อโครงการ กลางวันกลางคืน เวลา 1 สัปดาห์**

สาระสำคัญ

สิ่งต่าง ๆ ที่มีชีวิต คือ คน พืช สัตว์ ล้วนมีชีวิตชีวิตที่เกี่ยวข้องกับกลางวันกลางคืนทั้งสิ้น เช่น การตื่นนอนและเห็นสรรพสิ่งต่าง ๆ ได้ จากแสงอาทิตย์ที่ปรากฏให้เห็นในเวลากลางวัน พืชจะเจริญเติบโตเมื่อได้รับแสงอาทิตย์ นกกาโบยบินออกหากินในเวลากลางวันเป็นส่วนมาก และในเวลากลางคืน เราจะนอนหลับพักผ่อน เรามองเห็นดวงจันทร์ดวงดาว เมื่อท้องฟ้ามืดในยามกลางคืน สัตว์บางชนิดส่งเสียง และออกหากินในเวลากลางคืน ฯลฯ

จุดประสงค์

1. เด็กสามารถเปรียบเทียบความแตกต่างของเวลากลางวันและกลางคืนได้
2. เด็กสามารถบอกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในเวลากลางวันและกลางคืนได้
3. เด็กสามารถบอกประโยชน์ของดวงอาทิตย์ได้
4. เด็กสามารถเรียงลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้
5. เด็กสามารถจับคู่ภาพเวลากลางวันกลางคืนได้

สาระการเรียนรู้

สาระที่ควรรู้ ธรรมชาติรอบตัวเด็ก

ประสบการณ์สำคัญ

1. การเขียนภาพและการเล่นกับสี
2. การสนทนาเกี่ยวกับข่าวและเหตุการณ์เกี่ยวกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ในชีวิตประจำวัน

3. การสนทนาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
4. การมีส่วนร่วมในการเลือกวิธีการแก้ปัญหา
5. การเล่นและทำกิจกรรมร่วมกับกลุ่มเพื่อน

6. มีความสามารถในการคิดที่เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้

7. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และมีความสามารถในการแสวงหาความรู้ได้

เหมาะสมกับวัย

การดำเนินกิจกรรม

ระยะที่ 1 เริ่มต้นโครงการ

1. สร้าง/สังเกตความสนใจเด็ก

ครูท้องคำคล้องจอง “กลางวันกลางคืน” ให้เด็ก ๆ ฟังจากนั้นครูสนทนาเกี่ยวกับคำคล้องจอง พร้อมทั้งสนทนากับเด็กโดยใช้คำถามดังนี้

1.1 ครูถามคำถามถึงลักษณะของเวลากลางวันและกลางคืน เมื่อเด็กตอบหรือแสดงความคิดเห็น ครูยอมรับคำตอบของเด็กโดยแสดงท่าทางฟังอย่างตั้งใจ มองที่หน้าและสบตาเด็ก ทำท่าทางพยักหน้ายอมรับ และจดบันทึกคำพูดของเด็ก

1.2 ครูให้เด็กสังเกตรายละเอียดของสิ่งของมากขึ้น โดยใช้คำถามในการสนทนา ขณะสนทนาครูกระตุ้น ชมเชยตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนมุ่งมั่นสู่เป้าหมาย โดยใช้คำถามดังนี้

- เวลากลางวันมีลักษณะอย่างไร
- เวลากลางคืนมีลักษณะอย่างไร
- เวลากลางวันและกลางคืนมีความแตกต่างกันอย่างไร

ครูรับฟังคำตอบของเด็กด้วยการรับฟังอย่างสนใจ โดยมองตาเด็ก แสดงท่าทางตั้งใจฟังด้วยการพยักหน้า จดบันทึกคำพูดของเด็กไว้

1.3 ครูสังเกตว่าเด็กมีความสนใจกับเรื่องที่สนทนา หากเด็กสนใจ คือแสดงการอยากรู้อยากเห็นเรื่องราวเกี่ยวกับสิ่งของนั้น ๆ ต่อไปอีก ครูนำเด็กไปสู่การกำหนดหัวข้อโครงการ หากเห็นว่าเด็ก ไม่สนใจ คือไม่อยากรู้ต่อ ครูยอมรับเด็กโดยการให้เวลาเด็กสังเกตสิ่งของนั้นต่อไป หากยังไม่พบความสนใจ ครูต้องสร้างสถานการณ์ขึ้นมาใหม่จนพบความสนใจของเด็ก และนำมาร่วมกันเป็นหัวข้อโครงการต่อไป

2. ร่วมกันกำหนดหัวข้อโครงการ

2.1 ครูให้เด็กเล่าเรื่องเกี่ยวกับเวลากลางวันและกลางคืน จากพื้นฐานความรู้เดิมของเด็ก ครูรับฟังด้วยความสนใจ และจดบันทึกคำพูดของเด็กเพื่อตรวจสอบว่าเด็กมีความรู้เดิมมากแค่ไหน อย่างไร ระหว่างที่เด็กเล่าเกี่ยวกับเวลากลางวันและกลางคืน

ครูแนะนำว่า ควรพูดทีละคน และขณะที่คนอื่นพูดเราควรฟังว่าเพื่อนพูดเรื่องอะไร เพื่อเป็นการฝึกการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2.2 กำหนดหัวข้อโครงการภายใต้ความสนใจของเด็กในโครงการ
กลางวันกลางวัน

2.2.1 ครูถามคำถามเด็ก หลังจากสังเกตเห็นความสนใจของเด็กแล้ว

2.2.2 ครูให้เด็กบอกทีละคนเพื่อเป็นการตัดสินใจด้วยตนเอง

2.1.3 ถ้าดำเนินการตามขั้นตอนที่กล่าวมาแล้วยังมีเด็กบางคนไม่
อยากเรียนก็ให้ดูเพื่อนไปก่อน และหากสนใจอยากจะทำเรียนกับเพื่อนเมื่อใดก็ได้ และครูต้อง
พูดคุยกับเด็กเมื่อเด็กพร้อมที่จะเรียนกับเพื่อน

2.1.4 เด็กแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการ
กลางวันกลางวัน ด้วยการวาดภาพพร้อมระบายสี

2.1.4 ครูกระตุ้นให้เด็กเล่าเรื่องจากการวาดภาพให้ได้รายละเอียด
มากที่สุดเกี่ยวกับเวลากลางวันและกลางวัน ที่เด็ก ๆ เคยเห็น

ครู: ในเวลากลางวันเด็ก ๆ สามารถมองเห็นอะไรได้บ้าง
และในเวลากลางวัน เด็ก ๆ สามารถมองเห็นอะไร และในเวลากลางวันและกลางวัน
มีความแตกต่างกันอย่างไร

2.1.5 ครูใช้เวลาเด็กอย่างเพียงพอเพื่อให้เด็กได้ใช้ความพยายาม
มุ่งมั่นในการทำงานให้สำเร็จตามลำพัง

2.1.6 ครูนำผลงานของเด็กมาแลกเปลี่ยนกับเพื่อนโดยการเล่าเรื่อง
จากภาพที่ตนเองวาดขึ้น โดยการนำเสนอหน้าชั้นเรียนทีละคน และให้เพื่อนซักถามแสดง
ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงานของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน

2.1.7 ครูและเด็กจัดสภาพแวดล้อมของห้อง ให้สอดคล้องกับหัวข้อ
โครงการ โดยการจัดแสดงผลงานไว้ในห้องเรียน

2.1.8 ครูแจ้งผู้ปกครองให้ทราบว่าเด็กกำลังทำโครงการกลางวัน
กลางวัน และขอความช่วยเหลือจากผู้ปกครองในการจัดนิทรรศการในห้องเรียน

ระยะที่ 2 พัฒนาโครงการ

1. เด็กกำหนดปัญหาที่จะศึกษา

1.1 เด็กอภิปรายเกี่ยวกับโครงการกลางวันและกลางคืน ครูตั้งคำถาม โดยกระตุ้นให้เด็กคิดหรือตั้งข้อสงสัยเกี่ยวกับโครงการ แล้วจดบันทึกข้อสงสัยเหล่านั้นลงในกระดาษชาร์ต

ครู: เด็ก ๆ คิดว่าการเกิดกลางวันและกลางคืนมีผลต่อเราหรือไม่ ดวงอาทิตย์มีประโยชน์อย่างไร ถ้าไม่มีดวงอาทิตย์เด็ก ๆ คิดว่ามีผลต่อเราอย่างไร

1.2 ในขณะที่เด็ก ๆ อภิปรายครูให้เด็ก ๆ พูดทีละคน รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น

1.3 ครูสังเกตความสนใจของเด็กว่าสนใจประเด็นปัญหาที่ตั้งขึ้นหรือไม่ เมื่อพบความสนใจแล้ว ครูจึงร่วมกับเด็กกำหนดปัญหาที่จะศึกษา

1.4 เด็กกำหนดปัญหาที่จะศึกษา เมื่อครูสังเกตเห็นความสนใจในประเด็นปัญหาของเด็ก ๆ และครูพิจารณาว่าประเด็นปัญหานั้นเด็ก ๆ สามารถศึกษาได้อย่างลุ่มลึก เป็นคำถามที่สามารถตั้งสมมติฐาน และตรวจสอบหาคำตอบได้ตามวิธีการและศักยภาพของเด็ก

2. เด็กตั้งสมมติฐานเบื้องต้น

2.1 เด็กตอบปัญหาตามความรู้เดิมที่มีอยู่

2.1.1 ครูกระตุ้นให้เด็ก ๆ คิดว่าคำตอบของปัญหานั้นจะเป็นอย่างไร

2.2.2 ครูยอมรับคำตอบของเด็กทุกคน และถามเหตุผลว่าทำไมเด็ก

จึงคิดเช่นนั้นเพื่อให้เด็กได้พูดแสดงความคิดเห็นและแสดงความรู้สึกของตนโดยครูให้การยอมรับและให้กำลังใจในการแสดงความคิดเห็นของเด็ก ด้วยการมองที่เด็ก แสดงท่าทางสีหน้ายอมรับตั้งใจฟังด้วยการทวนคำพูดเด็กเบา ๆ พยักหน้าและจดบันทึกคำพูด

2.2 ครูช่วยกระตุ้นให้เด็กขยายสมมติฐานให้มีรายละเอียดสามารถทำการทดสอบได้

2.2.1 ครูให้เด็กอธิบายคำตอบ ของเด็กเพิ่มเติม ครูให้เวลาเด็กเพื่อให้เขาได้คิด และสามารถนำเสนอความคิดวิธีการของเขาออกมา

2.2.2 ครูยอมรับฟังวิธีการของเด็กโดยไม่แก้ไขโต้แย้ง แสดงการยอมรับความคิดเห็นของเด็ก ช่วยเด็กโดยการบันทึกวิธีการตามความคิดของเขา แล้วทบทวนให้เขาฟัง

2.2.3 ครูให้เด็กทุกคนแสดงความคิดเห็นของตน และฝึกให้รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นที่แตกต่าง

2.3 เด็กวาดขั้นตอนตามสมมติฐานในกระดาษ

3. เด็กทดสอบสมมติฐานเบื้องต้น

3.1 ครูและเด็กเตรียมวัสดุอุปกรณ์ตามสมมติฐาน

3.1.1 ครูศึกษาสมมติฐานของเด็กทุกสมมติฐาน แล้วเตรียมวัสดุอุปกรณ์ตามสมมติฐานที่เด็กคิด แล้ววางแผนการทดสอบที่ละสมมติฐาน โดยครูเลือกสมมติฐานที่ทำได้ง่าย และเห็นผลได้ง่ายและควรนำสมมติฐานที่ไม่น่าจะถูกต้องมาพิสูจน์ก่อน

3.1.2 เด็กทุกคนทดสอบสมมติฐาน ที่ละสมมติฐาน ตามขั้นตอนที่กำหนด ทั้งนี้เพื่อเป็นการฝึกการยอมรับและเคารพความคิดของผู้อื่น ในขณะที่เดียวกันเด็กที่เป็นเจ้าของสมมติฐานก็จะทำตามความคิดความต้องการของเด็กด้วย

3.2 เด็กดำเนินการทดสอบสมมติฐาน

3.2.1 ครูให้เด็กเป็นผู้เสนอสมมติฐาน บอกวิธีการตามสมมติฐาน เพื่อให้เด็กได้แสดงความคิดและความรู้สึกของตัวเองออกมาให้ผู้อื่นรับรู้ได้และได้ฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

3.2.2 ครูช่วยสรุปขั้นตอนวิธีการตามสมมติฐาน และจัดสิ่งของที่จำเป็นในการตรวจสอบสมมติฐานให้กับเด็กทุกคน บอกวิธีการใช้อุปกรณ์และข้อควรระวัง

3.2.3 เด็กลงมือทดสอบสมมติฐาน โดยครูเปิดโอกาสให้เด็กร่วมงานคนเดียวหรือให้เด็กสามารถร่วมงานกับเพื่อน ๆ ได้ เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และทำงานร่วมกับคนอื่น

3.2.4 ครูให้เวลาอย่างเพียงพอในการทำงานตามขั้นตอน ส่วนรายละเอียดวิธีการทำไม่ได้กำหนด ครูให้เด็กใช้วิธีการของตัวเอง เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้คิดวิธีการใหม่ ๆ ของตนเองหรือเสนอวิธีการใหม่ ๆ แก่เพื่อนด้วย

3.2.5 ครูคอยอำนวยความสะดวกให้แก่เด็กขณะที่เด็กทำงานตามขั้นตอนวิธีการของสมมติฐาน และภายใต้วิธีการใหม่ ๆ ที่เด็กคิดขึ้นมาเอง ขณะเดียวกันครูคอยช่วยตรวจสอบว่าเด็กทำตามขั้นตอนวิธีการของสมมติฐานหรือไม่

3.2.6 ระหว่างการทำงานของเด็กครูถ่ายภาพขั้นตอนการทำงาน บันทึกคำพูดเกี่ยวกับการทำงานของเด็กไว้เพื่อจัดแสดงเรื่องราว เพื่อจัดแสดงให้เห็นถึงวิธีการขั้นตอนการทำงานของเด็กและผลการทำงานของเด็ก

4. ตรวจสอบผลสมมติฐาน

4.1 ตรวจสอบ

4.1.1 ครูให้เด็กตรวจสอบผลการทำงานตามสมมติฐานว่าสามารถตอบปัญหาเบื้องต้นได้หรือไม่ หากผลการตรวจสอบไม่เป็นไปตามสมมติฐาน ครูต้องให้ข้อมูลย้อนกลับที่เป็นทางบวก

4.1.2 ครูนำสมมติฐานของเด็กคนอื่น ๆ มาดำเนินการตรวจสอบตามขั้นตอนของสมมติฐาน หลังจากตรวจสอบสมมติฐานแล้วอาจไม่เป็นไปตามสมมติฐานของเด็ก ๆ แสวงหาแนวทางและความรู้เพิ่มเติมในการตอบคำถาม

4.2 เด็กแสวงหาความรู้เพิ่มเติม

4.2.1 ครูหาแหล่งเรียนรู้ในชุมชนที่จะช่วยเพิ่มความรู้ให้กับเด็กในการแก้ปัญหา เมื่อครูพบแหล่งความรู้ดังกล่าว ครูติดต่อประสานงานเพื่อนำเด็กไปทัศนศึกษา หรือจะเป็นการเชิญวิทยากรมาสาธิตขั้นตอนวิธีการให้ความรู้แก่เด็ก

4.2.2 ครูอภิปรายร่วมกับเด็กถึงสิ่งที่ต้องการอยากรู้ แล้วเตรียมตัวเด็กในการไปทัศนศึกษาโดยกระตุ้นให้เด็กพูดถึงวิธีการทำงาน เพื่อค้นหาคำตอบของเด็กตามวิธีการของสมมติฐานของเด็กได้ทำมา

4.2.3 ครูนำเด็กไปทัศนศึกษา หรือเชิญวิทยากรมาสาธิตให้ความรู้แก่เด็กโดยครูเปิดโอกาสให้โถงสังเกตอย่างใกล้ชิด ครูกระตุ้นให้เด็กถามคำถามวิทยากรเพื่อฝึกให้สามารถถามคำถามเพื่อทำความเข้าใจได้

4.3 เด็กตั้งสมมติฐานขึ้นมาใหม่

4.3.1 หลังจากการได้รับความรู้เพิ่มเติม เด็ก ๆ ร่วมกันตั้งสมมติฐานขึ้นมาใหม่ จากความรู้ที่ได้ซึ่งโดยปกติแล้วสมมติฐานนี้มักจะเป็นสมมติฐานที่ทำให้เด็กทั้งกลุ่มช่วยกันตั้งขึ้นมาจากความรู้ใหม่ ครูพยายามกระตุ้นให้เด็กพูดแสดงความคิดและฝึกการยอมรับผู้อื่น

4.3.2 ครูช่วยให้เด็ก ๆ ตั้งสมมติฐานในรูปของสมมติฐานที่เป็นขั้นตอน มีรายละเอียดสามารถตรวจสอบได้ แล้วดำเนินการตรวจสอบสมมติฐานนั้น

4.3.3 เด็กประเมินผลงานตามสมมติฐานของตน หากผลงานจากการตรวจสอบเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ครูแสดงการชื่นชม ขอให้เด็กนำผลงานแลกเปลี่ยนกับเพื่อน ๆ เล่าเรื่องเกี่ยวกับผลงาน เพื่อให้เด็กรับรู้ถึงผลสำเร็จ และชื่นชมในความสามารถของตน

4.4 ในกรณีผลการตรวจสอบเป็นไปตามสมมติฐาน

4.4.1 เมื่อเด็ก ๆ ได้พบกับความสำเร็จในการทำงานครูกระตุ้นให้เด็กกำหนดประเด็นปัญหาที่อยากศึกษาต่อไป

4.4.2 ครูสังเกตและรวบรวมความสนใจเด็ก เลือกประเด็นปัญหาร่วมกันเพื่อทำการศึกษาอย่างลุ่มลึกต่อไปในประเด็นปัญหาใหม่ภายใต้โครงการเดิม ครูก็ดำเนินกิจกรรมตามความสนใจของเด็กขึ้นมาใหม่

ระยะที่ 3 รวบรวมและสรุป

3.1 เด็กสิ้นสุดความสนใจในหัวข้อโครงการ

3.1.1 ครูสังเกตการตั้งประเด็นคำถามขึ้นมาใหม่ของเด็ก เมื่อประเด็นที่ตั้งขึ้นหันเหออกไปจากหัวข้อโครงการ นั่นคือสัญญาณที่เด็กบอกครูว่าเด็ก ๆ หมดความสนใจในหัวข้อโครงการนั้นแล้วและเป็นสัญญาณของการสิ้นสุดโครงการนี้เพื่อก้าวสู่โครงการใหม่

3.1.2 ครูอธิบายถึงผลการทำงานตามโครงการ โดยอาศัยป้ายแสดงเรื่องราวที่แสดงให้เห็นถึงการศึกษาค้นคว้าของเด็กเพื่อตอบปัญหาที่เด็กอยากรู้ ซึ่งแสดงให้เห็นทั้งความสำเร็จและล้มเหลวในบางครั้ง แต่ในที่สุดเด็ก ๆ ทุกคนก็ได้ประสบผลสำเร็จ เด็ก ๆ ทุกคน มีผลงานเป็นของตัวเอง บางคนทำคนเดียวบางคนทำเป็นกลุ่ม

3.2 นำเสนอผลโครงการ

3.2.1 ครูให้เด็กช่วยกันนำผลงานของเด็กจัดเป็นนิทรรศการในห้องเรียน ครูให้เด็กแสดงความคิดเห็นเพื่อหาวิธีการร่วมกัน เพื่อให้เด็กได้พูดแสดงความคิดเห็นใหม่ ๆ เสนอวิธีการทำงานใหม่ ๆ ยอมรับฟังคนอื่น ๆ ได้

3.2.2 เมื่อได้ข้อตกลงแล้วครูและเด็กช่วยกันจัดนิทรรศการตามข้อตกลงนั้น

3.2.3 เด็ก ๆ เชิญคณะครู นักเรียนในโรงเรียนและผู้ปกครองมาชมนิทรรศการ ระหว่างที่มีผู้มาชมนิทรรศการ ครูให้เด็ก ๆ แบ่งหน้าที่ในการต้อนรับการอธิบายเล่าเรื่องราวการทำงานให้ผู้มาชมนิทรรศการฟัง

3.3 สิ้นสุดโครงการเก่ากำหนดโครงการใหม่

3.3.1 ครูและเด็ก ๆ อภิปรายเกี่ยวกับการจัดเก็บนิทรรศการ และวัสดุอุปกรณ์ครูกระตุ้นให้แสดงความคิด และฝึกยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

3.3.2 เด็ก ๆ ช่วยเก็บวัสดุอุปกรณ์ ครูให้เวลาเด็ก และให้ความช่วยเหลือเมื่อจำเป็น เปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือทำงานตามลำพังอย่างมุ่งมั่นและตั้งใจ โดยครูควบคุมดูแลจนกว่าจะประสบผลสำเร็จ

3.3.3 โครงการใหม่จากการที่ครูสังเกตความสนใจของเด็กที่หันเหออกไปจากหัวข้อโครงการเดิม ครูนำเรื่องที่เด็กสนใจนั้นมาพิจารณาเพื่อจัดกิจกรรมสำรวจความสนใจของเด็กเมื่อพบความสนใจแล้ว และครูพิจารณาว่าเรื่องนั้นครูสามารถจัดกิจกรรมให้เด็กได้มีโอกาสได้ศึกษาอย่างลุ่มลึกต่อไป ครูและเด็กร่วมกันกำหนดหัวข้อโครงการชิ้นใหม่

สื่อ

1. คำคล้องจอง “กลางวันกลางคืน”
2. สีเทียน
3. กระดาษ A4
4. ดินสอ
5. กล้องถ่ายรูป

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัดผล

- แบบทดสอบระหว่างเรียน

การประเมินผล

1. เด็กเปรียบเทียบความแตกต่างของเวลากลางวันและกลางคืนได้
2. เด็กบอกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในเวลากลางวันและกลางคืนได้
3. เด็กบอกประโยชน์ของดวงอาทิตย์ได้
4. เด็กเรียงลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้
5. เด็กจับคู่ภาพที่มีความสัมพันธ์กันของเวลากลางวันกลางคืนได้

**แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยการสอนแบบโครงการ
ร่วมกับแนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ชื่อโครงการ คณิตศาสตร์แสนสนุก เวลา 1 สัปดาห์**

สาระสำคัญ

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นกระบวนการทางความคิด และการพัฒนาความสามารถด้านต่าง ๆ ตั้งแต่การรู้ค่าจำนวน การจัดหมวดหมู่ การจำแนก เปรียบเทียบ การเรียงลำดับ และการหาความสัมพันธ์ซึ่งสิ่งเหล่านี้เด็กจะเรียนรู้ได้จากการจัดกิจกรรมของครู แต่ในการจัดกิจกรรมจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับพัฒนาการ คณิตศาสตร์นับว่ามีความสำคัญและมีความจำเป็นมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับเด็กปฐมวัย แนวคิดต่าง ๆ เกี่ยวกับพื้นฐานทางคณิตศาสตร์จะเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ที่ดีต่อไปในอนาคต

จุดประสงค์

1. เด็กสามารถบอกจำนวนของสิ่งของชนิดต่าง ๆ ได้
2. เด็กสามารถเปรียบเทียบความเหมือนความต่างของสิ่งของได้
3. เด็กสามารถจัดหมวดหมู่สิ่งของตามที่กำหนดให้ได้
4. เด็กสามารถเรียงเทียบจำนวนมากกว่าน้อยกว่าได้
5. เด็กสามารถจับคู่ภาพจำนวนกับตัวเลขที่กำหนดได้

สาระการเรียนรู้

สาระที่ควรรู้ สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเด็ก

ประสบการณ์สำคัญ

1. การเขียนภาพและการเล่นกับสี
2. การหยิบจับ การใช้กรรไกร การฉีก การตัด การปะ และการร้อยลูกปัด
3. การสนทนาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
4. การมีส่วนร่วมในการเลือกวิธีการแก้ปัญหา
5. การเล่นและทำกิจกรรมร่วมกับกลุ่มเพื่อน

6. การพูดเกี่ยวกับสิ่งของ เหตุการณ์ ละครความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ
7. การสังเกตลักษณะ ส่วนประกอบ การเปลี่ยนแปลง และความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ โดยใช้ประสาทสัมผัสอย่างเหมาะสม
8. การคัดแยก การจัดกลุ่ม และการจำแนกสิ่งต่าง ๆ ตามลักษณะและรูปร่าง รูปทรง
9. การเปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวนของสิ่งต่าง ๆ
10. การใช้ภาษาทางคณิตศาสตร์กับเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน
11. การคาดเดาหรือคาดคะเนสิ่งที่เกิดขึ้นอย่างมีเหตุผล

การดำเนินกิจกรรม

ระยะที่ 1 เริ่มต้นโครงการ

1. สร้าง/สังเกตความสนใจเด็ก

1.1 ครูนำสิ่งของที่มีรูปร่างลักษณะที่แตกต่างกันมาให้เด็กสังเกต รายละเอียด เช่น ไม้บล็อก สีเทียน ไม้ไอติม ครูถามถึงลักษณะของสิ่งของที่เด็กสังเกตได้ และจำนวนที่แตกต่างกัน เมื่อเด็กตอบหรือแสดงความคิดเห็นครูยอมรับคำตอบของเด็ก โดยแสดงท่าทางฟังอย่างตั้งใจ มองที่หน้าและสบตา กับเด็กทำท่าทางพยักหน้า ยอมรับ และจดบันทึกคำพูดของเด็ก

1.2 ครูให้เด็กสังเกตรายละเอียดของสิ่งของมากขึ้น โดยใช้คำถามในการสนทนา ขณะสนทนาครูกระตุ้น ชมเชยตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนมุ่งมั่นสู่เป้าหมาย โดยใช้คำถาม ดังนี้

- สิ่งของที่เด็ก ๆ เห็นมีลักษณะอย่างไร
- สิ่งของที่ครูนำมา มีความแตกต่างกันอย่างไร
- เราสามารถแยกสิ่งของชนิดต่าง ๆ ได้อย่างไร

ครูรับฟังคำตอบของเด็กด้วยความสนใจ โดยมองตาเด็กแสดงท่าทางตั้งใจฟังด้วยการพยักหน้า จดบันทึกคำพูดของเด็กไว้

1.3 ครูสังเกตว่าเด็กมีความสนใจกับเรื่องที่สนทนา หากเด็กสนใจคือ แสดงการอยากรู้อยากเห็นเรื่องราวเกี่ยวกับสิ่งของนั้น ๆ ต่อไปอีก ครูนำเด็กไปสู่การกำหนดหัวข้อโครงการ หากเห็นว่าเด็ก ไม่สนใจ คือไม่อยากรู้ต่อ ครูยอมรับเด็กโดยการให้เวลาเด็กสังเกตสิ่งของนั้นต่อไป หากยังไม่พบความสนใจ ครูต้องสร้างสถานการณ์ขึ้นมาใหม่ จนพบความสนใจของเด็ก และนำมาพร้อมกันเป็นหัวข้อโครงการต่อไป

2. ร่วมกันกำหนดหัวข้อโครงการ

2.1 ครูให้เด็กเล่าเรื่องเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่เด็ก ๆ รู้จัก เช่น ตัวเลข รูปทรงต่าง ๆ สิ่งของต่าง ๆ จากพื้นฐานความรู้เดิมของเด็ก ครูรับฟังด้วยความสนใจ และจดทักคำพูดของเด็กเพื่อตรวจสอบว่าเด็กมีความรู้เดิมมากแค่ไหน อย่างไรก็ตาม ระหว่างที่เด็กเล่าเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ครูแนะนำว่า ควรพูดทีละคน และขณะที่คนอื่นพูดเราควรฟังว่าเพื่อนพูดเรื่องอะไร เพื่อเป็นการฝึกการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2.2 กำหนดหัวข้อโครงการภายใต้ความสนใจของเด็กในโครงการตัวเลข
หรรษา

2.2.1 ครูถามคำถามเด็ก หลังจากสังเกตเห็นความสนใจของเด็กแล้ว

2.2.2 ครูให้เด็กบอกทีละคนเพื่อเป็นการตัดสินใจด้วยตนเอง

2.1.3 ถ้าดำเนินการตามขั้นตอนที่กล่าวมาแล้วยังมีเด็กบางคน ไม่อยากเรียนก็ให้ดูเพื่อนไปก่อน และหากสนใจอยากจะเรียนกับเพื่อนเมื่อใดก็ได้ และครูต้องพูดคุยกับเด็กเมื่อเด็กพร้อมที่จะเรียนกับเพื่อน

2.1.4 เด็กแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการ
โครงการตัวเลขหรรษาด้วยการวาดภาพพร้อมระบายสี

2.1.5 ครูกระตุ้นให้เด็กเล่าเรื่องจากการวาดภาพให้ได้รายละเอียดมากที่สุดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์แสนสนุก ที่เด็ก ๆ เคยเห็น โดยใช้คำถามดังนี้

ครู: ในชีวิตประจำวันของเด็ก ๆ เคยพบเห็นอะไรบ้างที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เช่น สิ่งของที่มีรูปร่างต่าง ๆ ที่มีในห้องเรียน มีรูปทรงอะไรบ้าง มีลักษณะอย่างไร และเราใช้สำหรับทำอะไร

2.1.5 ครูใช้เวลาเด็กอย่างเพียงพอเพื่อให้เด็กได้ใช้ความพยายาม มุ่งมั่นในการทำงานให้สำเร็จตามลำพัง

2.1.6 ครูนำผลงานของเด็กมาแลกเปลี่ยนกับเพื่อนโดยการเล่าเรื่อง จากภาพที่ตนเองวาดขึ้น โดยการนำเสนอหน้าชั้นเรียนทีละคน และให้เพื่อนซักถามแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงานของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน

2.1.7 ครูและเด็กจัดสภาพแวดล้อมของห้อง ให้สอดคล้องกับหัวข้อโครงการ โดยการจัดแสดงผลงานไว้ในห้องเรียน

2.1.8 ครูแจ้งผู้ปกครองให้ทราบว่าเด็กกำลังทำโครงการโครงการ
ตัวเลขหรรษาและขอความช่วยเหลือจากผู้ปกครองในการจัดนิทรรศการในห้องเรียน

ระยะที่ 2 พัฒนาโครงการ

1. เด็กกำหนดปัญหาที่จะศึกษา

1.1 เด็กอภิปรายเกี่ยวกับโครงการตัวเลขหรรษาครูตั้งคำถามโดยกระตุ้นให้เด็กคิดหรือตั้งข้อสงสัยเกี่ยวกับโครงการโครงการ แล้วจดบันทึกข้อสงสัยเหล่านั้นลงในกระดาษชาร์ต

ครู: เด็ก ๆ คิดว่าตัวเลขมีความสำคัญต่อเราหรือไม่ สำคัญอย่างไร เราสามารถนำตัวเลขไปใช้สำหรับทำอะไร

1.2 ในขณะที่เด็ก ๆ อภิปรายครูแนะนำให้เด็ก ๆ ครูแนะนำให้เด็กพูดทีละคน รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น

1.3 ครูสังเกตความสนใจของเด็กว่าสนใจประเด็นปัญหาที่ตั้งขึ้นหรือไม่ เมื่อพบความสนใจแล้ว ครูจึงร่วมกับเด็กกำหนดปัญหาที่จะศึกษา

1.4 เด็กกำหนดปัญหาที่จะศึกษา เมื่อครูสังเกตเห็นความสนใจในประเด็นปัญหาของเด็ก ๆ และครูพิจารณาว่าประเด็นปัญหานั้นเด็ก ๆ สามารถศึกษาได้อย่างลุ่มลึก เป็นคำถามที่สามารถตั้งสมมติฐาน และตรวจสอบหาคำตอบได้ตามวิธีการและศักยภาพของเด็ก

2. เด็กตั้งสมมติฐานเบื้องต้น

2.1 เด็กตอบปัญหาตามความรู้เดิมที่มีอยู่

2.1.1 ครูกระตุ้นให้เด็ก ๆ คิดว่าคำตอบของปัญหานั้นจะเป็นอย่างไร

2.2.2 ครูยอมรับคำตอบของเด็กทุกคน และถามเหตุผลว่าทำไม

เด็กจึงคิดเช่นนั้นเพื่อให้เด็กได้พูดแสดงความคิดเห็นและแสดงความรู้สึกของตนโดยครูให้การยอมรับและให้กำลังใจในการแสดงความคิดเห็นของเด็ก ด้วยการมองที่เด็ก แสดงท่าทางสีหน้ายอมรับตั้งใจฟังด้วยการทวนคำพูดเด็กเบา ๆ พยักหน้าและจดบันทึกคำพูด

2.2 ครูช่วยกระตุ้นให้เด็กขยายสมมติฐานให้มีรายละเอียดสามารถทำการทดสอบได้

2.2.1 ครูให้เด็กอธิบายคำตอบ ของเด็กเพิ่มเติม ครูต้องใช้เวลาเด็ก เพื่อให้เขาได้คิด และสามารถนำเสนอความคิดวิธีการของเขาออกมา

2.2.2 ครูยอมรับฟังวิธีการของเด็กโดยไม่แก้ไขโต้แย้ง แสดงการยอมรับความคิดเห็นของเด็ก ช่วยเด็กโดยการบันทึกวิธีการตามความคิดของเขา แล้วทบทวนให้เขาฟัง

2.2.3 ครูให้เด็กทุกคนแสดงความคิดเห็นของตน และฝึกให้รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นที่แตกต่าง

2.3 เด็กวาดขั้นตอนตามสมมติฐานในกระดาษ

3. เด็กทดสอบสมมติฐานเบื้องต้น

3.1 ครูและเด็กเตรียมวัสดุอุปกรณ์ตามสมมติฐาน

3.1.1 ครูศึกษาสมมติฐานของเด็กทุกสมมติฐาน แล้วเตรียมวัสดุอุปกรณ์ตามสมมติฐานที่เด็กคิด แล้ววางแผนการทดสอบที่ละสมมติฐาน โดยครูเลือกสมมติฐานที่ทำได้ง่าย และเห็นผลได้ง่ายและควรนำสมมติฐานที่ไม่น่าจะถูกต้องมาพิสูจน์ก่อน

3.1.2 เด็กทุกคนทดสอบสมมติฐาน ที่ละสมมติฐาน ตามขั้นตอนที่กำหนด ทั้งนี้เพื่อเป็นการฝึกการยอมรับและเคารพความคิดของผู้อื่น ในขณะที่เดียวกันเด็กที่เป็นเจ้าของสมมติฐานก็จะทำตามความคิดความต้องการของเด็กด้วย

3.2 เด็กดำเนินการทดสอบสมมติฐาน

3.2.1 ครูให้เด็กเป็นผู้เสนอสมมติฐาน บอกวิธีการตามสมมติฐาน เพื่อให้เด็กได้แสดงความคิดและความรู้สึกของตัวเองออกมาให้ผู้อื่นรับรู้ได้และได้ฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

3.2.2 ครูช่วยสรุปขั้นตอนวิธีการตามสมมติฐาน และจัดสิ่งของที่จำเป็นในการตรวจสอบสมมติฐานให้กับเด็กทุกคน บอกวิธีการใช้อุปกรณ์และข้อควรระวัง

3.2.3 เด็กลงมือทดสอบสมมติฐาน โดยครูเปิดโอกาสให้เด็กทำงานคนเดียวหรือให้เด็กสามารถร่วมงานกับเพื่อน ๆ ได้ เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และทำงานร่วมกับคนอื่น

3.2.4 ครูให้เวลาอย่างเพียงพอในการทำงานตามขั้นตอน ส่วนรายละเอียดวิธีการทำไม่ได้กำหนด ครูให้เด็กใช้วิธีการของตัวเอง เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้คิดวิธีการใหม่ ๆ ของตนเองหรือเสนอวิธีการใหม่ ๆ แก่เพื่อนด้วย

3.2.5 ครูคอยอำนวยความสะดวกให้แก่เด็กขณะที่เด็กทำงานตามขั้นตอนวิธีการของสมมติฐาน และภายใต้วิธีการใหม่ ๆ ที่เด็กคิดขึ้นมาเอง ขณะเดียวกันครูคอยช่วยตรวจสอบว่าเด็กทำตามขั้นตอนวิธีการของสมมติฐานหรือไม่

3.2.6 ระหว่างการทำงานของเด็กครูถ่ายภาพขั้นตอนการทำงาน บันทึกคำพูดเกี่ยวกับการทำงานของเด็กไว้เพื่อจัดแสดงเรื่องราว เพื่อจัดแสดงให้เห็นถึงวิธีการขั้นตอนการทำงานของเด็กและผลการทำงานของเด็ก

4. ตรวจสอบผลสมมติฐาน

4.1 ตรวจสอบ

4.1.1 ครูให้เด็กตรวจสอบผลการทำงานตามสมมติฐานว่าสามารถตอบปัญหาเบื้องต้นได้หรือไม่ หากผลการตรวจสอบไม่เป็นไปตามสมมติฐาน ครูต้องให้ข้อมูลย้อนกลับที่เป็นทางบวก

4.1.2 ครูนำสมมติฐานของเด็กคนอื่น ๆ มาดำเนินการตรวจสอบตามขั้นตอนของสมมติฐาน หลังจากตรวจสอบสมมติฐานแล้วอาจไม่เป็นไปตามสมมติฐานของเด็ก ๆ แสวงหาแนวทางและความรู้เพิ่มเติมในการตอบคำถาม

4.2 เด็กแสวงหาความรู้เพิ่มเติม

4.2.1 ครูหาแหล่งเรียนรู้ในชุมชนที่จะช่วยเพิ่มความรู้ให้กับเด็กในการแก้ปัญหา เมื่อครูพบแหล่งความรู้ดังกล่าว ครูติดต่อประสานงานเพื่อนำเด็กไปทัศนศึกษา หรือจะเป็นการเชิญวิทยากรมาสาธิตขั้นตอนวิธีการให้ความรู้แก่เด็ก

4.2.2 ครูอภิปรายร่วมกับเด็กถึงสิ่งที่ต้องการอยากรู้ แล้วเตรียมตัวเด็กในการไปทัศนศึกษา โดยกระตุ้นให้เด็กพูดถึงวิธีการทำงาน เพื่อค้นหาคำตอบของเด็กตามวิธีการของสมมติฐานของเด็กได้ทำมา

4.2.3 ครูนำเด็กไปทัศนศึกษา หรือเชิญวิทยากรมาสาธิตให้ความรู้แก่เด็กโดยครูเปิดโอกาสให้เด็กสังเกตอย่างใกล้ชิด ครูกระตุ้นให้เด็กถามคำถามวิทยากรเพื่อฝึกให้สามารถถามคำถามเพื่อทำความเข้าใจได้

4.3 เด็กตั้งสมมติฐานขึ้นมาใหม่

4.3.1 หลังจากการได้รับความรู้เพิ่มเติม เด็ก ๆ ร่วมกันตั้งสมมติฐานขึ้นมาใหม่ จากความรู้ที่ได้ซึ่งโดยปกติแล้วสมมติฐานนี้มักจะเป็นสมมติฐานที่ทำให้เด็กทั้งกลุ่มช่วยกันตั้งขึ้นมาจากความรู้ใหม่ ครูพยายามกระตุ้นให้เด็กพูดแสดงความคิดและฝึกการยอมรับผู้อื่น

4.3.2 ครูช่วยให้เด็ก ๆ ตั้งสมมติฐานในรูปของสมมติฐานที่เป็นขั้นตอน มีรายละเอียดสามารถตรวจสอบได้ แล้วดำเนินการตรวจสอบสมมติฐานนั้น

4.3.3 เด็กประเมินผลงานตามสมมติฐานของตน หากผลงานจากการตรวจสอบเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ครูแสดงการชื่นชม ขอให้เด็กนำผลงานแลกเปลี่ยนกับเพื่อน ๆ เล่าเรื่องเกี่ยวกับผลงาน เพื่อให้เด็กรับรู้ถึงผลสำเร็จ และชื่นชมในความสามารถของตน

4.4 ในกรณีผลการตรวจสอบเป็นไปตามสมมติฐาน

4.4.1 เมื่อเด็ก ๆ ได้พบกับความสำเร็จในการทำงานครูกระตุ้นให้เด็ก ๆ กำหนดประเด็นปัญหาที่อยากศึกษาต่อไป

4.4.2 ครูสังเกตและรวบรวมความสนใจเด็ก เลือกประเด็นปัญหา ร่วมกันเพื่อทำการศึกษาย่างลุ่มลึกต่อไปในประเด็นปัญหาใหม่ภายใต้โครงการเดิม ครูก็ดำเนินกิจกรรมตามความสนใจของเด็กขึ้นมาใหม่

ระยะที่ 3 รวบรวมและสรุป

3.1 เด็กสิ้นสุดความสนใจในหัวข้อโครงการ

3.1.1 ครูสังเกตการตั้งประเด็นคำถามขึ้นมาใหม่ของเด็ก เมื่อประเด็นที่ตั้งขึ้นหันเหออกไปจากหัวข้อโครงการ นั่นคือสัญญาณที่เด็กบอกครูว่าเด็ก ๆ หมดความสนใจในหัวข้อโครงการนั้นแล้วและเป็นสัญญาณของการสิ้นสุดโครงการนี้เพื่อก้าวสู่โครงการใหม่

3.1.2 ครูอธิบายถึงผลการทำงานตามโครงการ โดยอาศัยป้ายแสดงเรื่องราวที่แสดงให้เห็นถึงการศึกษาค้นคว้าของเด็กเพื่อตอบปัญหาที่เด็กอยากรู้ ซึ่งแสดงให้เห็นทั้งความสำเร็จและล้มเหลวในบางครั้ง แต่ในที่สุดเด็ก ๆ ทุกคนก็ได้ประสบผลสำเร็จ เด็ก ๆ ทุกคน มีผลงานเป็นของตัวเอง และเป็นกลุ่ม

3.2 นำเสนอผลโครงการ

3.2.1 ครูให้เด็กช่วยกันนำผลงานของเด็กจัดเป็นนิทรรศการในห้องเรียน ครูให้เด็กแสดงความคิดเห็นเพื่อหาวิธีการร่วมกัน เพื่อให้เด็กได้พูดแสดงความคิดเห็นใหม่ ๆ เสนอวิธีการทำงานใหม่ ๆ ยอมรับฟังคนอื่น ๆ ได้

3.2.2 เมื่อได้ข้อตกลงแล้วครูและเด็กช่วยกันจัดนิทรรศการตามข้อตกลงนั้น

3.2.3 เด็ก ๆ เชิญคณะครูและนักเรียนในโรงเรียนและผู้ปกครองมาชมนิทรรศการ ระหว่างที่มีผู้มาชมนิทรรศการ ครูให้เด็ก ๆ แบ่งหน้าที่ในการต้อนรับการอธิบายเล่าเรื่องราวการทำงานให้ผู้มาชมนิทรรศการฟัง

3.3 สิ้นสุดโครงการเก่ากำหนดโครงการใหม่

3.3.1 ครูและเด็ก ๆ อภิปรายเกี่ยวกับการจัดเก็บนิทรรศการ และวัสดุอุปกรณ์ครูกระตุ้นให้แสดงความคิด วิพากษ์วิจารณ์ และฝึกยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

3.3.2 เด็ก ๆ ช่วยเก็บวัสดุอุปกรณ์ ครูให้เวลาอย่างเพียงพอ และให้ความช่วยเหลือเมื่อจำเป็น เปิดโอกาสให้โกได้ลงมือทำงานตามลำพังอย่างมุ่งมั่นและตั้งใจ โดยไม่มีใครควบคุมจนกว่าจะประสบผลสำเร็จ

3.3.3 โครงการใหม่จากการที่ครูสังเกตความสนใจของเด็กที่หันเหออกไปจากหัวข้อโครงการเดิม ครูนำเรื่องที่เด็กสนใจนั้นมาพิจารณาเพื่อจัดกิจกรรมสำรวจความสนใจของเด็กเมื่อพบความสนใจแล้ว และครูพิจารณาว่าเรื่องนั้นครูสามารถจัดกิจกรรมให้เด็กได้มีโอกาสได้ศึกษาอย่างลุ่มลึกต่อไป ครูและเด็กร่วมกันกำหนดหัวข้อโครงการชิ้นใหม่

สื่อ

1. ไม้บล็อก สีเทียน ไม้ไอติม
2. ดินสอ
3. สีเทียน
4. กระดาษ A4
5. กล้องถ่ายรูป

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัดผล

- แบบทดสอบระหว่างเรียน

การประเมินผล

1. เด็กบอกจำนวนของสิ่งของชนิดต่าง ๆ ที่กำหนดให้ได้
2. เด็กเปรียบเทียบความเหมือนความต่างของสิ่งของได้
3. เด็กจัดหมวดหมู่สิ่งของตามที่กำหนดให้ได้
4. เด็กเปรียบเทียบจำนวนมากกว่าน้อยกว่าได้
5. เด็กจับคู่ภาพจำนวนกับตัวเลขที่กำหนดได้