บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ผลของการสอนโดยการใช้ของเล่น ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สรุปสาระสำคัญได้ดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลของการสอนโดยการใช้ของเล่น ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สมมติฐานของการวิจัย

ค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เพิ่มขึ้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนวิทยาศาสตร์โดยการใช้ของเล่น จะมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามปกติ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. **ประชากรและตัวอย่างประชากร**

ประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลดำรงราชานุสรณ์ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดศรีสะเกษ

ตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2544 โรงเรียนอนุบาลดำรงราชานุสรณ์ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ศรีสะเกษ จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 30 คน จากจำนวนนักเรียน 240 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้อง กลุ่มควบคุม 1 ห้อง

2. แผนการสอนที่ใช้ในการวิจัย

2.1 กลุ่มทดลองใช้แผนการสอนวิทยาศาสตร์ การเรียนการสอนโดยการใช้ของเล่น ได้กำหนดเนื้อหาใหม่เพื่อความเหมาะกับการเรียนการสอนโดยการใช้ของเล่นแบ่งเป็น 14 เรื่อง เนื้อหาและวัตถุประสงค์ของการสอนแต่ละเรื่องสอดคล้องกับการเรียนการสอนโดยการใช้ของเล่น กิจกรรมการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการเรียนการสอนโดยอาศัยหลักการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของ Taylor et al. (1995) มาเป็นพื้นฐานในการกำหนดขั้นตอนประกอบด้วยการสอน 6 ขั้นตอนคือ

ขั้นเตรียมการ

1) คำสำคัญ

2) ความรู้เดิมของผู้เรียน

3) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ขั้นลงมือปฏิบัติ

4) ขั้นดำเนินการ

- แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้คละกัน
- แต่ละกลุ่มรับของเล่นที่ใช้ในกิจกรรม
- ทดลองเล่นตามขั้นตอนในเอกสาร
- นำเสนอผลการทดลองเล่น

5) ขั้นสรุป

6) ขั้นบูรณาการกับวิชาอื่นๆ

2.2 แผนการสอนสำหรับกลุ่มควบคุม ใช้แผนการสอนที่สร้างขึ้นโดยครูผู้สอนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนอนุบาลดำรงราชานุสรณ์ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดศรีสะเกษ เนื้อหาที่ใช้สอนเป็นเนื้อหาเดียวกับกลุ่มทดลอง โดยแต่ละแผนการสอนมีขั้นดำเนินกิจกรรม 4 ขั้น คือ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นอภิปรายก่อนการทดลอง ขั้นดำเนินการทดลอง และขั้นอภิปรายหลังการทดลอง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 **แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์** เป็นข้อสอบแบบปรนัย เลือกตอบจำนวน 40 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวม 40 คะแนน มีค่าระดับความยากตั้งแต่ 0.20 – 0.76 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 – 0.73 และค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงเท่ากับ 0.78

3.2 แบบสอบความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นข้อสอบแบบ ปรนัยเลือกตอบจำนวน 30 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวม 30 คะแนน มีค่าระดับความยากตั้งแต่ 0.20 – 0.80 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 – 1 และค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงเท่ากับ 0.65

3.3 แบบสอบถามนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยการใช้ของเล่น แบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 แบบสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน มีลักษณะเป็นมาตรประเมินค่า 3 ระดับ คือ มาก ปานกลาง น้อย

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบความสามารถในการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมก่อนเรียน (Pre – Test)

2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนกลุ่มทดลองด้วยตนเองตามแผนการสอนที่สร้างขึ้น โดยดำเนินการสอน เป็นเวลา 7 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 คาบ คาบละ 50 นาที ส่วนกลุ่มควบคุมสอนโดยครูประจำวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนอนุบาลดำรงราชานุสรณ์ โดยใช้การสอนตามปกติ มีระยะเวลาในการสอนเท่ากับกลุ่มทดลอง

3. ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบ นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (Post – Test) โดยใช้แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และแบบสอบความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน (Pre – Test)

4. หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองแล้วให้นักเรียนกลุ่มทดลอง ทำแบบสอบถามในการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยการใช้ของเล่น

การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ที่เพิ่มขึ้นระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนวิทยาศาสตร์โดยการใช้ของเล่นในการเรียนกับกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนวิทยาศาสตร์ตามปกติโดยการทดสอบค่าที (t-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนวิทยาศาสตร์โดยการใช้ของเล่นในการเรียน กับกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนวิทยาศาสตร์ตามปกติ โดยการทดสอบค่าที (t-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

3. แบบสอบถามนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยการใช้ของเล่น เป็นแบบมาตรประเมินค่า วิเคราะห์โดยหาค่าร้อยละแล้วนำเสนอผลการวิเคราะห์ ในรูปตารางประกอบความเรียง ส่วนความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่ได้จากคำถามปลายเปิด วิเคราะห์โดยการหาค่าร้อยละแล้วนำเสนอเป็นความเรียง

สรุปผลการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยการใช้ของเล่น มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นของนักเรียน ที่ได้รับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยการใช้ของเล่น มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ประเด็นความคิดเห็นของนักเรียนที่ร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการใช้ของเล่น ที่อยู่ในระดับมาก คือ กิจกรรมที่เรียนช่วยให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาวิชาอย่างกระจ่าง(80 %) ระดับปานกลาง คือ นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มและ นักเรียนพอใจในผลงานของตนเอง (33.3 %) และระดับน้อย คือ นักเรียนแสดงความคิดเห็นในกิจกรรมการเรียนการสอนทุกครั้ง (10 %)

นอกจากนี้ นักเรียนได้เขียนเพิ่มเติมเกี่ยวกับความรู้สึกและความคิดเห็นเกี่ยวกับการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการใช้ของเล่นดังนี้ นักเรียนเกินร้อยละ 70 รู้สึกมีความสนุกสนานและชอบที่จะเรียนวิทยาศาสตร์มากขึ้น โดยเฉพาะนักเรียนชายมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ และสามารถสรุปความรู้ที่ได้จากการเล่นได้เร็วกว่านักเรียนหญิง นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น ครูร่วมทดลองเล่นกับนักเรียนทุกครั้ง มีวิธีการสอนที่แปลกใหม่ไม่เหมือนที่เคยเรียน

และนักเรียนได้นำความรู้จากการเล่นมาใช้ในชีวิตประจำวัน ดังเช่น กิจกรรมการเล่นรถบรรทุกและตุ๊กตา ในเรื่องการทดสอบการเคลื่อนที่เข้าหากัน นักเรียนสามารถนำความรู้ในเรื่องควรรัดเข็มขัดนิรภัยขณะขับขี่รถยนต์ เป็นต้น

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของการสอนโดยการใช้ของเล่น ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยจึงขอเสนอการอภิปรายผลดังต่อไปนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนวิทยาศาสตร์การเรียนการสอนโดยการใช้ของเล่น มีค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยการใช้ของเล่นนั้นนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ โดยการเล่นของเล่นด้วยตนเองทุกครั้ง ซึ่งนักเรียนได้ค้นหาคำตอบด้วยตนเองเพื่อให้ได้คำตอบของปัญหานั้นๆ จากการทดลองเล่น ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยการใช้ของเล่น เป็นการสอนที่สามารถจูงใจผู้เรียนทำให้อยากร่วมกิจกรรม เมื่อได้ร่วมกิจกรรมแล้วสามารถสร้างความคิดรวบยอดในการเรียนขึ้นมาด้วยตนเองได้ และสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์การเรียนรู้เก่ากับประสบการณ์ใหม่ของตนเอง แล้วทำการทดลองเล่นตามขั้นตอนเพื่อค้นหาคำตอบ รู้จักคิด วิเคราะห์ ในเรื่องที่เรียน ดังตัวอย่างการเรียนเรื่อง การทดสอบการเคลื่อนที่เข้าหากันของวัตถุมีประโยชน์อย่างไร นักเรียนจะเชื่อมโยงประสบการณ์การเรียนรู้เก่ากับประสบการณ์ใหม่ของตนเอง จากนั้นนักเรียนจะทดลองเล่นโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้นักเรียนจะช่วยกันคิดวิเคราะห์ ร่วมมือกันหาข้อสรุปในเรื่องนั้น เมื่อได้ข้อสรุปจะสรุปเป็นแนวคิดของตนเองจากนั้นนักเรียนจะนำความรู้ที่ได้มาบูรณาการร่วมกับวิชาอื่นๆ

หลักการของการเรียนการสอนโดยการวิทยาศาสตร์โดยการใช้ของเล่นทำให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในด้านการเรียนด้วยการเล่น สอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางการเล่นที่เกี่ยวกับพัฒนาการทางความรู้ความเข้าใจของ Piaget (1962 อ้างถึงใน เลขา ปิยะอัจฉริยะ, มปป.) กล่าวว่า การเล่นสามารถสื่อความเข้าใจ เป็นการต่อเติมความคิด การเกิดความคิดรวบยอดมีมากขึ้น และสอดคล้องกับแนวการจัดการศึกษา ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ซึ่งระบุไว้ในหมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 คือผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด

โดยการจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนโดยยึดหลัก ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้, ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดในการจัดการเรียนการสอน และกระบวนการจัดการเรียนการสอนต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ

จากผลการวิจัย หลังการทดลองพบว่า กลุ่มทดลองมีพัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์ มีการยอมรับฟังความคิดเห็นและทัศนะของสมาชิกในกลุ่ม สามารถแก้ปัญหาทางการเรียนโดยการเล่น นั้นสามารถพัฒนาที่นักเรียนได้ลงมือกระทำ เป็นการพัฒนาในด้าน การเรียนรู้ ความจำ ความเข้าใจ ทำให้นักเรียนสามารถสร้างมโนทัศน์ในการเรียนรู้สามารถแก้ปัญหา ได้ใช้ความคิดที่สร้างสรรค์และพฤติกรรมการแสดงออกของนักเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Stein and Mary (1998) ได้ศึกษาพบว่า การของเล่นมาใช้ในการเรียนเรื่องวงจรไฟฟ้า ทำให้นักเรียนสามารถสร้างแผนผังในด้านการคิด (KWDL) กล่าวคือ ทำให้นักเรียนรู้ว่าตัวเองรู้ในเรื่องอะไรแล้วบ้าง, ต้องการที่จะรู้อะไรอีก, ต้องทำการค้นคว้าอะไรเพิ่มเติม และ นักเรียนเกิดการเรียนรู้อะไร ทำให้เห็นได้ว่า ของเล่นทำให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะเตรียมความพร้อมที่จะเรียนในเรื่อง ตัวนำไฟฟ้าและตัวต้านทานไฟฟ้า ต่อไป

จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า บรรยากาศในการเรียนการสอน นักเรียนเรียนด้วยความสนุกสนาน มีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ นักเรียนมีอิสระทางด้านความคิดมีความมั่นใจกล้าคิดกล้าแสดงออกในเรื่องที่เรียน นักเรียนได้ร่วมกันทำงานกลุ่ม ทำให้เกิดความสามัคคี ยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น เป็นคนที่มีเหตุผล นักเรียนได้มีการเรียนปนกับการเล่นได้ลงมือปฏิบัติจริง เมื่อเกิดปัญหาขึ้นสมาชิกในกลุ่มแต่ละคนจะช่วยกันคิดหาทางแก้ปัญหาโดยการเล่นจนสามารถค้นหาคำตอบนั้นได้

2. ความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หากพิจารณาถึงสาเหตุที่ทำให้ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับการสอนโดยการใช้ของเล่นที่เพิ่มขึ้นสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้วิจัยได้สังเกตพบว่า การร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งก่อนทำการสอนนั้น ผู้วิจัยจะทดสอบความเข้าใจในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อม ก่อนที่จะร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน เมื่อนักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการเรียนการสอนได้ จากนั้นในการร่วมกิจกรรมการเล่นแต่ละครั้งนักเรียนจะสามารถนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 16 ทักษะมาใช้ให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเล่น

ในการเรียนการสอนโดยการใช้ของเล่น มีทั้งหมด 14 เรื่องซึ่งในแต่ละกิจกรรมจะมีการกำหนดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้าไปด้วย ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้นำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แต่ละทักษะมาใช้ร่วมกับการทดลองเล่น ดังจะเห็นได้จากตัวอย่างการเรียนเรื่อง การเคลื่อนที่ใน 2 มิติ ของเล่นที่ใช้ในกิจกรรมคือ โยโย่ ลูกเทนนิส และไม้เมตร ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องการพัฒนาในกิจกรรมคือ ทักษะการวัด และทักษะการควบคุมตัวแปร จากนั้นนักเรียนจะทดลองเล่น โยโย่ นักเรียนนำทักษะการควบคุมตัวแปรมาใช้ร่วมกับการเล่นโยโย่ ทำให้นักเรียนสามารถสรุปความคิดรวบยอดได้ว่า ยิ่งออกแรงมาก ความเร็วของการหมุนก็จะสูงขึ้นตามแรง เป็นต้น จากกิจกรรมการเล่นดังกล่าว นักเรียนสามารถนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ร่วมกับการเล่น สามารถสร้างความคิดรวบยอดในเรื่องที่เรียนได้เร็วยิ่งขึ้น

จากข้อสังเกตของผู้วิจัยพบว่า นักเรียนบางคนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น เนื่องจากผู้เรียนไม่กล้าแสดงความคิดเห็น กลัวว่าคำตอบที่พูดออกไปจะผิด ทำให้ขาดความมั่นใจในตนเอง

3. คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2533 ได้กำหนดปัญหาของการเรียนวิทยาศาสตร์พบว่า การเรียนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตตามแนวหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 นั้น เน้นการสอนเนื้อหามากเกินไป และครูไม่ได้ให้ความสำคัญต่อกระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ดังนั้นการกำหนดจุดประสงค์ให้นักเรียนระดับประถมศึกษามีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยการใช้ของเล่นสามารถตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ดังกล่าวได้เป็นอย่างดี ดังจะเห็นได้จากการที่นักเรียนได้เรียนรู้คิดรวบยอดในเรื่องวิทยาศาสตร์ ควบคู่ไปกับการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยการใช้ของเล่น ดังจะเห็นการสอนวิชาฟิสิกส์โดยการใช้ของเล่น ซึ่ง Taylor et al. (1995) ไสนอหลักการจัดรูปแบบการเรียนการสอนโดยรวบรวมวิธีการสอนแบบต่างๆ ในกิจกรรมการเล่นในแต่ละเรื่อง ได้แก่ 1) การสืบเสาะแสวงหาวามรู้ด้วยตัวของนักเรียน ด้านการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อหาคำตอบโดยการเล่น 2) ด้านวัฏจักรการเรียนรู้ กล่าวคือการเล่นนั้นจะกระตุ้นให้นักเรียนสามารถมองเห็นหัวข้อย่อยๆได้ชัดเจน ทำให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ สร้างความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนได้ และประเมินผลการเรียนรู้ที่ได้ 3) การเรียนแบบร่วมมือ และ 4) สามารถนำความรู้ที่ได้จากการเล่นไปบูรณาการร่วมกับวิชาอื่นๆ ดังตัวอย่าง เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ จากการที่นักเรียนได้ทดลองเล่นเสร็จแล้ว นักเรียนสรุปความคิดรวบยอดจากเรื่องที่เรียนและนำความรู้ในการทดลองเล่นได้ไปบูรณาการร่วมกับวิชาพละศึกษา คือ นักเรียนจะอภิปรายถึง

การวิ่ง ว่า การวิ่งในสนามกับการวิ่งบนพื้นทราย จะแตกต่างกัน เพราะพื้นทรายมีความต้านทานพื้นผิวมากจึงทำให้วิ่งได้ช้า และนักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้มาใช้ในชีวิตประจำวัน ในด้านการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถยนต์บนท้องถนนในวันที่ฝนตก หรือมีพื้นผิวที่แตกต่างกัน เป็นต้น ด้านวัฏจักรการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าวในข้างต้นนี้ เป็นรูปแบบในการเรียนวิทยาศาสตร์พัฒนาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา (Theories of cognitive)

รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์โดยการใช้ของเล่นที่ผู้วิจัยได้กล่าวมาข้างต้น มีความสอดคล้องกับการปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กล่าวคือ รูปแบบการเรียนการสอนโดยการใช้ของเล่น เน้นผู้เรียนให้มีบทบาทในการเล่นปนกับการเรียน สามารถให้นักเรียนได้แสดงออกทางด้านความคิดเห็น ความคิดสร้างสรรค์ ลงมือปฏิบัติกิจกรรมในการเล่น เพื่อค้นหาคำตอบด้วยตนเอง และสามารถสร้างองค์ความรู้ที่ได้จากการเล่นด้วยตัวของผู้เรียนเอง

4. จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มีสาระทั้งสิ้น 9 หมวด แต่ละหมวดได้กล่าวถึงแนวการจัดการศึกษาเป็นการปฏิรูปการเรียนรู้ ซึ่งทุกหมวดในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติมุ่งประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน มาตรา 22 : หลักการจัดการศึกษา ต้องยึดหลักผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ และมาตรา 24 : กระบวนการเรียนรู้ต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัด และความแตกต่างของผู้เรียน ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการการเผชิญสถานการณ์และประยุกต์ใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาให้ผู้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็นทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ผสมผสานสาระความรู้ด้านๆอย่างสมดุล เป็นต้น จากการศึกษาพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ข้างต้น การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยการใช้ของเล่นนั้นได้สอดคล้องกับมาตรา 22 คือ ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ และจัดการเรียนการสอนโดยการใช้ของเล่น นักเรียนแต่ละคนจะสามารถสร้างองค์ความรู้ และพัฒนาความรู้ของตนเองโดยการเล่นของนักเรียนซึ่งนักเรียนได้ค้นพบปัญหาโดยการเล่นด้วยตนเอง ซึ่งการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้ของเล่นสามารถส่งเสริมให้นักเรียนแต่ละคนสามารถเรียนรู้ในเรื่องวิทยาศาสตร์และนำความรู้ที่ได้จากการเล่นมาพัฒนาตนเองได้ ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยการใช้ของเล่น 1. ต้องยึดหลักผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ส่วนในมาตรา 24 การจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยการใช้ของเล่นนั้นจะต้องสอดคล้องกับความสนใจ คือเนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนต้องเป็นเนื้อหาที่ทันสมัยไม่ง่ายและไม่ยากจนเกินไป ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำ

วัน ในการจัดกิจกรรมในการเล่นนั้นในแต่ละเนื้อหาจะดูที่ความถนัด และความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคนซึ่งผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ก็ต่อเมื่อได้ทดลองเล่นตามขั้นตอน และสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเล่นมาคิด วิเคราะห์ สรุปเป็นแนวความรู้ในการเล่นแต่ละครั้ง ซึ่งผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์เล่นจริงได้รู้ปัญหาและการแก้ปัญหาโดยการเล่น เป็นการฝึกปฏิบัติทำให้นักเรียนสามารถฝึกคิด ฝึกทำ ฝึกปฏิบัติ ผู้เรียนจึงจะเกิดกระบวนการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ ซึ่งรูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยการใช้ของเล่นนั้นเป็นการจัดรูปแบบการเรียนการสอนที่สามารถตอบสนองต่อพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้เพราะจากผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยการใช้ของเล่นมีค่าสูงขึ้น

5. จุดประสงค์สำคัญของการสอนวิทยาศาสตร์อีกประการหนึ่งคือ การมุ่งให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ เนื่องจากนักเรียนมีความรู้สึกที่ดี ต่อการเรียนวิทยาศาสตร์จะส่งผลให้นักเรียนมีความต้องการที่จะศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้นในอนาคต การที่จะส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้สึกที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์นั้น จากผลการวิจัยพบว่า การเรียนการสอนโดยการใช้ของเล่น ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ดังจะเห็นได้ว่า การจัดการเรียนการสอนในแต่ละกิจกรรม นักเรียนสนุกสนาน ไม่เคร่งเครียด และนักเรียนมีความมั่นใจในการเรียนวิทยาศาสตร์มากขึ้น นักเรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาในการเล่นแต่ละครั้ง การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้ของเล่นดังกล่าวนั้นสามารถยืนยันได้ว่า การเรียนการสอนโดยการใช้ของเล่นนั้น ช่วยให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ทั้งในปัจจุบัน และอนาคตได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอน

1.1 ในการทดลองเล่นของนักเรียนในแต่กิจกรรม ควรให้นักเรียนมีอิสระในการทดลองเล่น ไม่เน้นหนักในการควบคุมพฤติกรรมการเล่นของแต่ละกลุ่ม

1.2 ในกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการใช้ของเล่น ครูควรจัดกลุ่มให้คละกันระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง เพราะนักเรียนชายจะมีประสบการณ์ในด้านการเล่นของเล่นแต่ละชิ้นมากกว่านักเรียนหญิง

1.3 ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยการใช้ของเล่น ผู้สอนสามารถนำของเล่นมาใช้ประกอบการสอนได้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ทุกเรื่อง แต่ต้องนำขั้นตอนทั้ง 6 ขั้นมาใช้ในการจัดกิจกรรม กิจกรรมการเรียนการสอนนั้นจึงประสบผลสำเร็จ

1.4 ในการเรียนวิทยาศาสตร์แต่ละชั่วโมงผู้สอนควรให้โอกาส ผู้เรียนในด้านด้านการแสดงออกทางด้านความคิด ไม่ควรจำกัดในเฉพาะเนื้อหาควรบูรณาการเรื่องอื่นเสริมด้วย

1.5 การจัดหรือสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในระดับประถม ควรมีการปรับเนื้อหาที่เป็นวิทยาศาสตร์ในขั้นที่สูง เหมาะสมกับวัย และความสนใจในวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนแต่ละคนแทรกเข้าด้วย ไม่จำเพาะแต่ตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการอย่างเดียว

1.6 เนื้อหาวิทยาศาสตร์ควรเพิ่มเนื้อหาในการปฏิบัติมากขึ้นและปรับปรุงสื่อการเรียนการสอน โดยการใช้ของเล่นมาช่วยเสริมในการเรียนรู้ จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยจากการเล่น และสร้างองค์ความรู้ในเรื่องที่เรียนได้ดีขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำการเรียนการสอน โดยการใช้ของเล่นไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตหน่วยวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นอื่นๆ

2.2 ควรนำการเรียนการสอนโดยการใช้ของเล่น ไปใช้จัดการเรียนการสอน วิชาอื่นๆ หรือในระดับอื่นๆ ต่อไป

2.3 ควรนำของเล่นที่เป็นภูมิปัญญาชาวบ้าน มาบูรณาการเข้ากับการเรียนการสอน และเนื้อหาวิชาที่กำหนดขึ้นใหม่ เพื่อพัฒนาภูมิปัญญาของท้องถิ่น