ผลการใช้สื่อของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

THE IMPACTS OF USING THE SCIENTIFIC FOLK TOYS TO DEVELOP SCIENCE PROCESS SKILLS AND SCIENTIFIC ATTITUDES OF GRADE – 5 STUDENTS

อารีรัตน์ สะอาดเอี่ยม/ AREERAT SA-ARDAIUM[1]
เนติ เฉลยวาเรศ/ NETI CHALOEYWARES[2]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการใช้สื่อของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน และ 2) ศึกษาเจตคติทางวิทยาศาสตร์จากการใช้สื่อของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดบางบอน กลุ่มโรงเรียน หัวโพธิ์ ศรีสำราญสองพี่น้อง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 32 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) ของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์ 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ 4) แบบสอบถามเจตคติทางวิทยาศาสตร์วิเคราะห์ ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า

1. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการใช้สื่อของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. เจตคติทางวิทยาศาสตร์จากการใช้สื่อของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : ของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์

---

[1] นักศึกษาปริญญาโทหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

[2] อาจารย์ ดร. อาจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)

ABSTRACT

The purposes of this research were to 1) compare of the science process skills of grade–5 students before and after using the scientific folk toys in science and 2) to study the students' scientific attitudes after using the scientific folk toys. The sample used in this study was 32 grade-5 students sciceted by simple random sampling from Watbangbon School, during the second semester of the academic year 2011. The instruments used were 1) scientific folk toys, 2) lesson plans, 3) the science process skills test, and 4) the students' scientific attitudes questionnaire. The data were analyzed in terms of mean, standard deviation and t-test.

The research results were as follows:

1. The students' science process skills after implementing the scientific folk toys was higher at a significance level of .05.

2. The students' scientific attitudes was positive after using the scientific folk toys and overall attitude was at high level.

Keyword : scientific folk toys, science process skill, scientific attitudes

บทนำ

การพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ ซึ่งมนุษย์ได้ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการปรับปรุงคุณภาพชีวิต ให้มีความสะดวกสบายขึ้น ถ้าพิจารณาสิ่งที่อยู่รอบตัวเราจะพบว่าล้วนแต่พัฒนาขึ้นมาจากความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งสิ้น วิทยาศาสตร์จึงเกี่ยวข้องกับชีวิตความเป็นอยู่ของบุคคลทุกเพศทุกวัย และนับวันจะมีความสำคัญมากยิ่งขึ้น จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ประชากรในประเทศจะต้องมีความรู้ความเข้าใจ และตระหนักถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รู้จักใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล พร้อมที่จะรับและใช้วิทยาศาสตร์อย่างถูกต้องเหมาะสมทันต่อสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงและพัฒนาอยู่ตลอดเวลา กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ช่วยให้คนพัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสถานศึกษา ด้วยการจัดแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อเปิดโอกาสให้มี

การแสวงหาความรู้อย่างเสมอภาค มีการพัฒนาหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้ให้ได้มาตรฐานและทันต่อความก้าวหน้าของโลก รวมทั้งนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ร่วมกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ตามวิถีชีวิตของสังคมไทย เพื่อให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี และเป็นการพัฒนาที่ยั่งยืน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546: 1)

จากผลการทดสอบการประเมินคุณภาพนักเรียนในระดับเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 2 วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2553 ระดับเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 2 พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 42.32 เมื่อพิจารณารายด้าน ด้านความรู้ ร้อยละ 45.21 ด้านทักษะกระบวนการ ร้อยละ 41.36 และ ด้านเจตคติ ร้อยละ 32.15 มีนักเรียนที่อยู่ในเกณฑ์ที่ต้องปรับปรุง ร้อยละ 24.50 อยู่ในเกณฑ์พอใช้ ร้อยละ 66.73 อยู่ในเกณฑ์ระดับดี ร้อยละ 8.77 ในระดับกลุ่มโรงเรียนหัวโพธิ์ ศรีสำราญสองพี่น้อง นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 48.97 เมื่อพิจารณารายด้าน ด้านความรู้ ร้อยละ 52.81 ด้านทักษะกระบวนการ ร้อยละ 47.69 และด้านเจตคติ ร้อยละ 39.21 นักเรียนอยู่ในเกณฑ์ที่ต้องปรับปรุง ร้อยละ 13.05 อยู่ในเกณฑ์พอใช้ ร้อยละ 70.06 อยู่ในเกณฑ์ระดับดี ร้อยละ 16.89 และในระดับโรงเรียน พบว่าโรงเรียนวัดบางบอนมีคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 44.50 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่าด้านความรู้ ร้อยละ 44.00 ด้านทักษะกระบวนการ ร้อยละ 42.00 และด้านเจตคติ ร้อยละ 32.45 นักเรียนโรงเรียนวัดบางบอนอยู่ในเกณฑ์ที่ต้องปรับปรุง ร้อยละ 13.33 อยู่ในเกณฑ์พอใช้ ร้อยละ 73.33 และอยู่ในเกณฑ์ดี ร้อยละ 13.33 จะเห็นได้ว่าผลคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้งระดับเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 2 ระดับกลุ่มโรงเรียนและในระดับโรงเรียนมีผลการประเมินค่อนข้างต่ำ และจากการประเมินคุณภาพนักเรียนของโรงเรียนในกลุ่มโรงเรียนหัวโพธิ์ ศรีสำราญสองพี่น้อง (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 2, 2554: 17) และในวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าอยู่ในเกณฑ์ดี ร้อยละ 16.89 อยู่ในเกณฑ์พอใช้ ร้อยละ 70.06 และอยู่ในเกณฑ์ที่ต้องปรับปรุง ร้อยละ 13.05 ซึ่งภาพรวมผลการประเมินยังไม่เป็นที่น่าพอใจเพราะถือว่าคะแนนยังต่ำอยู่ และไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ นอกจากนี้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ภายในกลุ่มโรงเรียนหัวโพธิ์ ศรีสำราญสองพี่น้องยังพบปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์คือ ครูยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง การเรียนเน้นการท่องจำ เรียนเนื้อหาเฉพาะในบทเรียนทำให้ลืมง่าย นักเรียนขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการปฏิบัติกิจกรรม และไม่สามารถนำความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาในการดำรงชีวิตประจำวันได้ ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และสร้างทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นอกจากการพัฒนาด้านความรู้แล้วควรพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ให้เพิ่มสูงขึ้นด้วย

การเรียนวิทยาศาสตร์ไม่ใช่เป็นการสอนให้จดจำในเนื้อหา แต่ต้องมีการฝึกปฏิบัติการใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ การทำงาน การตัดสินและการปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ได้เรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติจริง เน้นในเรื่องบทบาทของผู้เรียนเป็นสำคัญที่สุดในการจัดการเรียนการสอน การศึกษาในระดับประถมศึกษาเป็นการให้การศึกษาแก่ผู้เรียนที่อยู่ในช่วงวัยเจริญเติบโต มีการพัฒนาการทางด้านร่างกายและสติปัญญา การให้ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ควรจะให้ทั้งความรู้และฝึกให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนากระบวนการคิด รวมทั้งวิธีการแสวงหาความรู้แบบวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องไปกับชีวิตจริงอย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอน ใช้วิธีการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นประการสำคัญ เพราะการเตรียมผู้เรียนให้มีการพัฒนาแนวความคิดและสติปัญญาย่อมเป็นการเตรียมสร้างประชากรที่มีคุณภาพให้แก่ประเทศชาติในอนาคตการสอนวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กประถมศึกษาไม่ควรเน้นวิชาการเพียงด้านเดียว แต่ควรเน้นการพัฒนาความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ให้กับเด็กๆ ดังนั้นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาจึงควรให้เด็กๆ เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติผ่านกิจกรรมที่สนุกสนานเพลิดเพลิน ดังที่ จำริต กำจาย (2544: 18) และบุปผา นราภาร (2548: 3) ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ของเด็กและการเล่นว่า การเล่นเป็นอาชีพถาวรของเด็ก เพราะฉะนั้นการเรียนการสอนต้องไม่แยกการเล่นออกจากการเรียน ต้องเปิดโอกาสให้เด็กได้เล่นและเรียนรู้ไปพร้อมๆ กัน จะทำให้เด็กตื่นตัวอยู่เสมอ แม้นว่าเด็กแต่ละคนจะมีความรู้สึกนึกคิดที่ต่างกัน แต่สิ่งหนึ่งที่เด็กชอบเหมือนกันคือการเล่น ซึ่งมีหลากหลายรูปแบบ และการเล่นของเด็กจะมีความหมายและเกิดประโยชน์สูงสุดถ้ามีอุปกรณ์ประกอบการเล่นหรือของเล่นที่เหมาะสม ประสาท เนืองเฉลิม (2546: 70) ได้กล่าวสรุปไว้ว่า “ของเล่นช่วยส่งเสริมสติปัญญาและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะกระบวนการขั้นพื้นฐานโดยผ่านประสบการณ์ทางประสาทสัมผัสและเกิดการเชื่อมโยงสัมพันธ์ทางวิทยาศาสตร์” การนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นบ้านมาเป็นสาระในการเรียนวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนทำให้ได้รับประโยชน์สองทาง คือเป็นทั้งการแสวงหาความรู้เชิงวิทยาศาสตร์ และการอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นการเชื่อมโยงความรู้สมัยเก่ากับความรู้สมัยใหม่ได้อย่างกลมกลืน ของเล่นพื้นบ้านไทยบางชนิดก็แฝงด้วยความคิดและหลักการทางวิทยาศาสตร์ บางชนิดก็ใช้ในการฝึกทักษะด้านต่างๆ ของผู้เล่น กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ (2544: คำนำ) ได้กล่าวว่า ของเล่นพื้นบ้านไทยแสดงถึงความคิดสร้างสรรค์ของภูมิปัญญาไว้อย่างน่าภาคภูมิใจ และยังสามารถอธิบายได้ด้วยหลักการวิทยาศาสตร์ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อครู พ่อ แม่ ผู้ปกครอง ได้นำความรู้เชิงวิทยาศาสตร์จากของเล่นพื้นบ้านไปถ่ายทอดแก่เด็กๆ ให้เกิดการเรียนรู้คุณค่าของวัฒนธรรมพื้นบ้านและร่วมกันอนุรักษ์ของเล่นพื้นบ้านให้คงสืบไป

จากเหตุผลที่กล่าวมาแล้วนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการนำของเล่นพื้นบ้านมาใช้เป็นสื่อจัดการเรียนการสอนเพื่อที่จะพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยเน้นการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานคือ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการคำนวณ ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล และทักษะการทำนายหรือการพยากรณ์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการใช้สื่อของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน
2. เพื่อศึกษาเจตคติทางวิทยาศาสตร์จากการใช้ของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

สมมติฐานการวิจัย

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้ของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกลุ่มโรงเรียนหัวโพธิ์ ศรีสำราญสองพี่น้อง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 12 โรงเรียน นักเรียนทั้งหมด 371 คน
2. กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดบางบอน กลุ่มโรงเรียนหัวโพธิ์ ศรีสำราญสองพี่น้อง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) ด้วยวิธีจับสลากโรงเรียนมา 1 แห่ง ได้โรงเรียนวัดบางบอน ซึ่งมีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 32 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ ของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
2. เจตคติทางวิทยาศาสตร์

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

ของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การนำแนวคิดภูมิปัญญาท้องถิ่นมาประยุกต์ให้สอดคล้องกับหลักการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เศษวัสดุที่หาง่ายในท้องถิ่นหรือเศษวัสดุที่เหลือใช้มาประดิษฐ์เป็นของเล่น เพื่อให้เกิดความเพลิดเพลินสนุกสนาน และนำไปสู่ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ช่วยให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์พัฒนาความคิดและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ของเล่น 8 ชนิด กงจักร ลูกข่าง กังหันกระบอก (กำหมุน) เรือกาบมะพร้าว แหว่แว้ (จักจั่น) ไม้โพละ (อีโป๊ะ) คอปเตอร์ไม้ไผ่ (ใบพัดแมลงปอ) กระบอกฉีด

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนจนเกิดความชำนาญ คล่องแคล่วแม่นยำ และความสามารถในการคิดเพื่อค้นหาความรู้ มาใช้แก้ปัญหาในการศึกษาค้นคว้า และแก้ปัญหาต่างๆ ซึ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นี้เป็นทักษะขั้นพื้นฐาน ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการคำนวณ ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ทักษะการทำนายหรือการพยากรณ์

เจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกภายในของบุคคลที่มีต่อกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ทั้งในด้านบวกและด้านลบ อันเป็นผลมาจากประสบการณ์ที่เคยได้รับ เจตคติทางวิทยาศาสตร์จะเกี่ยวกับ ความอยากรู้อยากเห็น ความเพียรพยายาม ความมีเหตุผล ความซื่อสัตย์ ความมีระเบียบรอบคอบและความใจกว้างอันเป็นผลมาจากประสบการณ์การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

เนื้อหาที่ใช้

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาเป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ เรื่องแรงและความดัน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

ระยะเวลาที่ใช้

ในการทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ระยะเวลาในการศึกษา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง รวมเวลาในการศึกษา 15 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1. ของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์
2. แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง แรงและความดัน
3. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
4. แบบสอบถามเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการวิจัย มีดังนี้

1. ของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์

ในการประดิษฐ์ของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสาร วารสาร หนังสือ ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของเล่นพื้นบ้านกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เทคนิคการสร้างสื่อที่เป็นของเล่นพื้นบ้านที่มีความสอดคล้องกับระดับชั้นและวัยของนักเรียน ที่น่าจะนำมาประดิษฐ์เป็นของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์

1.2 สำรวจรายชื่อของเล่นพื้นบ้านที่เด็กๆ หรือประชาชนในท้องถิ่นนิยมเล่นกันเมื่อสมัยยังเป็นเด็ก และยังนิยมเล่นกันอยู่ และปรากฏอยู่ในท้องถิ่นของอำเภอสองพี่น้องโดยวิธีการสัมภาษณ์

1.3 รวบรวมของเล่นพื้นบ้านจากภูมิปัญญาชาวบ้าน มาพัฒนาเป็นของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์ เพื่อนำมาพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์

1.4 นักเรียนได้ร่วมกันพิจารณาคัดเลือกของเล่นในท้องถิ่นที่สอดคล้องกับเนื้อหาและเหมาะสมต่อการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนจำนวน 8 ชิ้น และมีเกณฑ์ในการคัดเลือกของเล่นดังนี้ 1) ของเล่นต้องมีความสัมพันธ์กับเรื่องที่ต้องการให้นักเรียนได้เรียนรู้และตรงกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ 2) ของเล่นต้องเหมาะสมกับวัย เพศ ระดับความรู้และประสบการณ์เดิม 3) ของเล่นนั้นต้องผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า 4) วัสดุที่ใช้เป็นวัสดุที่เหลือใช้ หาง่าย มีในท้องถิ่น

1.5 นักเรียนทดลองประดิษฐ์ของเล่นตามตัวอย่าง และตามความสนใจของนักเรียนเป็นรายบุคคล

1.6 นักเรียนได้ประดิษฐ์ของเล่นตามลักษณะการเล่นและหลักการทางวิทยาศาสตร์พร้อมทั้งเขียนวิธีเล่น กลุ่มแรงลัพธ์ ได้แก่ กงจักร ลูกข่าง กังหันกระบอก (กำหมุน) กลุ่มแรงลอยตัว ได้แก่ เรือกาบมะพร้าว กลุ่มแรงเสียดทาน ได้แก่ แหว่แว้ (จักจั่น) กลุ่มแรงดันอากาศ ได้แก่ ไม้โพละ (อีโป๊ะ) คอปเตอร์ไม้ไผ่ (ใบพัดแมลงปอ) และกลุ่มดันของของเหลว ได้แก่ กระบอกฉีด

1.7 รวบรวมของเล่น วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของของเล่นกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะขั้นพื้นฐาน

1.8 นำของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์พร้อมเอกสารประกอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านตรวจสอบประเมินความสอดคล้อง (IOC) กับเนื้อหาและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1.9 นำคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านมาวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องพบค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ทั้ง 10 ข้อ

1.10 นำของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์ไปทดลองแบบเดี่ยว (1:1) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดไผ่ขาด จำนวน 3 คน เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลไปวิเคราะห์หาค่า

ประสิทธิภาพของเครื่องมือ โดยใช้สูตร E1 / E2 พบว่าของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาสาสตร์มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 78.00/ 76.67 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 จึงได้ปรับปรุงแก้ไขใหม่ โดยเพิ่มคำอธิบาย เพิ่มรูปภาพ จากนั้นจึงนำไปทดลองแบบกลุ่ม (1:10) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองโพธิ์ จำนวน 9 คน พบว่า ของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.89/80.74 ปรับปรุงแก้ไขโดยตรวจสอบความชัดเจนของเนื้อหา แล้วจึงนำไปทดลองภาคสนาม (1:100) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของทั้งสองโรงเรียนๆ ละ 30 คน พบว่าของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 84.30/81.17

1.11 นำของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์มาทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนโรงเรียนวัดบางบอน จำนวน 32 คน

2. แผนการจัดการเรียนรู้

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แบบเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ เรื่องแรงและความดัน

2.2 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 5 แผน ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย ชื่อเรื่อง มาตรฐาน ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล แผนการจัดการเรียนรู้ 5 แผนมีรายละเอียด ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แรงลัพธ์ ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 3 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง แรงลอยตัว ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 3 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง แรงเสียดทาน ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง แรงดันอากาศ ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง แรงดันของของเหลว ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 2 ชั่วโมง

2.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องความครอบคลุมเนื้อหา และโครงสร้าง เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ และหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง แรงและความดัน

2.4 ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ให้สมบูรณ์ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำมาทดลองใช้ เพื่อนำมาพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยการใช้ของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์ ก่อนจะนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดบางบอนต่อไป

3. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้คำถามเพื่อให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3.2 ศึกษาขอบเขตและระดับของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับวัย ความสนใจ และความสามารถทางสติปัญญาของผู้เรียน

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบเลือกตอบ (multiple choice) ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ เพื่อวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ คือทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการคำนวณ ทักทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ทักษะการพยากรณ์

3.4 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง ความครอบคลุมเนื้อหา ลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือกความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความถูกต้องด้านภาษา ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรม

3.5 นำคะแนนที่ได้ไปบันทึกผลการพิจารณาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนในแต่ละข้อและหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรม พบว่า แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.80-1.00

3.6 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองโพธิ์ จำนวน 30 คน โรงเรียนวัดไผ่ขาด จำนวน 30 คน รวม 60 คน

3.7 นำแบบทดสอบไปตรวจให้คะแนน ข้อที่ถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ผิด ไม่ตอบหรือข้อที่ตอบมากกว่าหนึ่งตัวเลือกให้ 0 คะแนน

3.8 คัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20-0.80 และหาค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปจากจำนวน 50 ข้อ ให้ได้ข้อสอบจำนวน 30 ข้อ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3.9 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson Formula 20) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.887

3.10 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดบางบอนต่อไป

4. แบบสอบถามวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

4.1 ศึกษาค้นคว้าวิธีการสร้างแบบสอบถามวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์จากหนังสือหลักการวิจัยทางการศึกษา เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และงานวิจัยที่สร้างแบบวัดเจตคติที่คล้ายคลึงกัน

4.2 ศึกษาค้นคว้ารวบรวมเกี่ยวกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการสร้างและปรับปรุงแบบสอบถามเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามที่มีลักษณะเป็นมาตรส่วนประมาณค่าของลิเคอร์ท (Likert) ประกอบด้วยข้อความเชิงบวกและเชิงลบ

4.3 สร้างแบบสอบถามเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ลักษณะเป็นมาตรส่วนประมาณค่า จำนวน 20 ข้อ กำหนดมาตรส่วนเป็น 5 ระดับ และกำหนดเป็นค่าคะแนนในแต่ละรายการที่ประเมิน

4.4 นำแบบสอบถามวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามเป็นรายข้อ เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถาม พบว่าแบบสอบถามมีค่าดัชนีความสอดคล้องรายข้ออยู่ระหว่าง 0.60-1.00 และดัชนีความสอดคล้องรวมทั้งฉบับเท่ากับ 0.97 แสดงว่าแบบสอบถามมีความตรงตามเนื้อหา

4.5 นำแบบสอบถามเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองโพธิ์ จำนวน 30 คน และโรงเรียนวัดไผ่ขาด จำนวน 30 คน รวม 60 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และได้เรียนหน่วยการเรียนรู้เรื่อง แรงและความดันโดยใช้ของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอนมาแล้ว

4.6 นำผลการตรวจสอบแบบสอบถามเจตคติทางวิทยาศาสตร์มาเทียบคะแนนตามเกณฑ์ซึ่งเป็นมาตรส่วนประมาณค่า (rating scale) มี 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 100) โดยมีเกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายความว่า มีเจตคติอยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายความว่า มีเจตคติอยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายความว่า มีเจตคติอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายความว่า มีเจตคติอยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายความว่า มีเจตคติอยู่ในระดับน้อยที่สุด

4.7 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเจตคติทางวิทยาศาสตร์โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α-Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.816

4.8 นำแบบสอบถามเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ตรวจสอบคุณภาพแล้วมาเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนโรงเรียนวัดบางบอนต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ค่าที (t-test)

3. ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (IOC)

4. หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

5. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยคำนวณจากสูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson Formula 20)

6. หาค่า E1 และ E2 ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์

7. วิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเจตคติทางวิทยาศาสตร์โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach)

ผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง ผลการใช้ของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการใช้ของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน รายละเอียด ดังตาราง 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการใช้ของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน (จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน)

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	t	p
ก่อนเรียน	32	17.156	18.543	.000*
หลังเรียน	32	22.438		

*$p \leq .05$

จากตารางที่ 1 พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้ของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาเจตคติทางวิทยาศาสตร์จากการใช้ของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 รายละเอียด ดังตาราง 2

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาเจตคติทางวิทยาศาสตร์จากการใช้ของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ข้อที่	รายการประเมิน	$\overline{X}$	S.D.	ระดับเจตคติ
1	ด้านความอยากรู้อยากเห็น	4.07	0.57	มาก
2	ด้านความเพียรพยายาม	3.99	0.64	มาก
3	ด้านความมีเหตุผล	3.87	0.60	มาก
4	ด้านความซื่อสัตย์	4.10	0.52	มาก
5	ด้านความมีระเบียบรอบคอบ	4.28	0.52	มาก
6	ด้านความใจกว้าง	4.34	0.52	มาก
	รวม	4.10	0.77	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์จากการใช้ของเล่นทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.10, S.D. = 0.77)

อภิปรายผล

1. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จากการใช้ของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการใช้ของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนได้เรียนรู้วิธีคิดการใช้ของเล่นพื้นบ้านมาเป็นสื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียน เรียนแล้วมีความสนุกสนานเพลิดเพลิน นักเรียนได้มีการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ของเล่นพื้นบ้านเป็นสื่อกลางที่ทำให้เด็กได้ออกกำลังกาย ฝึกความว่องไวของอวัยวะต่างๆ มีความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า พัฒนาทักษะการควบคุมการใช้กล้ามเนื้อทำให้ร่างกายแข็งแรง นอกจากนี้ของเล่นพื้นบ้านยังเปรียบเสมือนอาหารใจทำให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน และยังเสริมสร้างพัฒนาการทางร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ สังคม ตลอดจนความคิดสร้างสรรค์ การเล่นของเด็กพัฒนาไปตามขั้นตอนของการพัฒนาสติปัญญาซึ่งเกิดขึ้นเป็นลำดับ สอดคล้องกับทฤษฎีของจอห์น ดิวอี้ ที่กล่าวว่า การเรียนรู้โดยการลงมือกระทำหรือ learning by doing คือการเรียนรู้จาก

การกระทำเป็นการลงมือปฏิบัติกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและสามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ เมื่อเข้าใจแล้วก็จะเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ดี รู้จักคิดแก้ปัญหารู้จักแสวงหาความรู้ การคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น และยังสอดคล้องกับแนวคิดของ มาโลน ไมเคิล (Malone, Michael, 2009: 344) ซึ่งได้ใช้ของเล่นพื้นบ้านในการจัดการเรียนการสอนกับเด็ก ทำให้เด็กมีความสามารถในด้านความคิดและทักษะในการแก้ปัญหา และในการใช้ของเล่นที่แตกต่างกันทำให้มีผลต่อความสามารถทางด้านความคิดของเด็กและของเล่นช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดกระบวนการเรียนรู้ควบคู่ไปกับสุนทรียภาพ เกิดความงดงามทางสติปัญญา และยังสอดคล้องกับประสาท เนืองเฉลิม (2546: 70) ซึ่งได้กล่าวไว้ว่า ของเล่นช่วยส่งเสริมสติปัญญาและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะกระบวนการขั้นพื้นฐานโดยผ่านประสบการณ์ทางประสาทสัมผัสและเกิดการเชื่อมโยงสัมพันธ์ทางวิทยาศาสตร์ บุปผา นราภาร (2548: 3) ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ของเด็กและการเล่นว่าเป็นอาชีพถาวรของเด็กเพราะฉะนั้นกิจกรรมการเรียนการสอนต้องไม่แยกการเล่นออกจากการเรียน ต้องเปิดโอกาสให้เด็กได้เล่นและเรียนรู้ไปพร้อมๆ กันการเล่นของเด็กจะมีความหมายและเกิดประโยชน์สูงสุดถ้ามีอุปกรณ์การเล่นหรือของเล่นที่เหมาะสม พวงทอง มีมั่งคั่ง (2537: 123) ได้กล่าวถึงการนำของเล่นและเกมมาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาช่วยให้เด็กได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาผู้สอนควรฝึกให้เด็กได้นำเอาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการแสวงหาความรู้ การให้เด็กเล่นเกมและของเล่นจะช่วยให้เด็กพัฒนาทักษะเหล่านี้เป็นอย่างดี สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2543: 2) ได้กล่าวถึงการนำของเล่นมาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ในการประดิษฐ์สิ่งต่างๆ เป็นของเล่นเพื่อฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ (2537: 124) ได้กล่าวถึงของเล่นทางวิทยาศาสตร์ นอกจากจะเป็นของเล่นที่สร้างความสนุกสนานเพลิดเพลินให้แก่ผู้เรียนแล้วยังได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้แก่ผู้เรียนด้วย และสอดคล้องกับงานวิจัยของจามรี สินจรูญศักดิ์ (2548: ก) ได้ศึกษาผลการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ชุดกิจกรรมของเล่นพื้นบ้านที่ประดิษฐ์จากพืช ปรากฏว่าคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการใช้ชุดกิจกรรมของเล่นพื้นบ้านสูงกว่าคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนใช้ชุดกิจกรรมของเล่นพื้นบ้าน รสริน พันธุ (2550: ก) ได้ศึกษาเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนตามหลักการเรียนเพื่อรอบรู้โดยใช้ของเล่นเชิงวิทยาศาสตร์ ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามหลักการเรียนรู้โดยใช้ของเล่นเชิงวิทยาศาสตร์เรื่องสารในชีวิตประจำวัน คะแนนหลังการสอนสูงกว่าก่อนสอน ยุพิน ใจตรง (2552: ก) ได้ศึกษาเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์โดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่องของเล่นพื้นบ้านสำหรับนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปรากฏว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้โครงงานเรื่องของเล่นพื้นบ้านคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อรวรรณ เตชะโสด (2552: ก) ได้ศึกษาเรื่องการใช้ของเล่นพื้นบ้านเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/10 ปรากฏว่านักเรียนได้คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ของเล่นพื้นบ้านหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. เจตคติทางวิทยาศาสตร์จากการใช้ของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเนื่องจากการเรียนการสอนที่ใช้ของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์สามารถพัฒนาเจตคติต่อการเรียนการสอนได้ เด็กได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลินและเป็นการช่วยผ่อนคลายความเครียดทางอารมณ์และยังเป็นการปลุกเร้าให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ และในระหว่างการเล่นเด็กยังรู้จักการปรับตัวและฝึกการยอมรับในความคิดของผู้อื่น ของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์สามารถพัฒนาเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนเด็กได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลินขณะที่เรียนเด็กมีความสุขอยากเรียน การนำเกมและของเล่นมาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ทำให้เด็กรู้สึกว่า วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ง่าย น่าสนใจ และสนุก ความรู้สึกเช่นนี้จะช่วยสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอนได้สอดคล้องกับทฤษฎีของสกินเนอร์ (Skinner) ซึ่งเป็นผู้ก่อตั้งทฤษฎีการเรียนรู้ การวางเงื่อนไขแบบการกระทำ (Operant Conditioning Theory) ทฤษฎีนี้มีหลักการว่าพฤติกรรมของผู้เล่นเกิดขึ้นจากการเห็นผลที่ได้รับการเสริมแรง (reinforcement) เช่นเมื่อเล่นเกมได้ดีแล้วได้รับคำชมเชยจากผู้สอน ทำให้ผู้เล่นอยากเล่นเกมให้ดียิ่งขึ้นไปอีก การเสริมแรงต้องทำทันทีหลังจากมีพฤติกรรมการตอบสนองตามต้องการ สอดคล้องนักการศึกษา พวงทอง มีมั่งคั่ง (2537: 123) ได้กล่าวถึงการใช้ของเล่นและเกม มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ของเล่นช่วยให้เด็กได้พัฒนาเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ทำให้เด็กได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลิน ขณะเรียนเด็กมีความสุขอยากเรียน การนำเกม ของเล่นมาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ทำให้เด็กรู้สึกว่าวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ง่าย น่าสนใจ และสนุก ความรู้สึกนี้ช่วยสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ เลขา ปิยะอัจฉริยะ (2524: 18) ได้กล่าวว่าการเล่นช่วยให้เด็กได้มีโอกาสตอบสนองความกระตือรือร้นใคร่รู้ของตนเองซึ่งจะนำเด็กไปสู่การค้นพบและเรียนรู้เกี่ยวกับตนเองและสิ่งรอบๆ ตัว การเล่นทำให้เด็กได้เกิดความรู้สึกเป็นอิสระสนุกสนานเพลิดเพลิน และพร้อมที่จะทำซ้ำเมื่อเกิดความพอใจและสนใจโดยไม่ต้องมีสิ่งอื่นมากระตุ้น เพ็ญศรี เบ้าทอง (2537: 26) ได้กล่าวถึงของเล่นเปรียบเสมือนอาหารใจช่วยให้เด็กมีความสนุกสนานเพลิดเพลินและยังเป็นการช่วยผ่อนคลายความเครียดทางอารมณ์ทั้งยังเป็นการปลุกเร้าให้เกิดความคิดสร้างสรรค์อีกด้วย และในระหว่างการเล่นเด็กยังรู้จักปรับตัวและฝึกการยอมรับในความคิดของผู้อื่น

จามรี สินจรูญศักดิ์ (2548: 36) ได้กล่าวถึงของเล่นเป็นสื่อที่สามารถนำมาฝึกฝนให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์และยังสร้างความพึงพอใจความสนุกสนานให้แก่เด็กอีกด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของไอโวรี (Ivory, 2008: 238-243) ซึ่งได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการเล่นเป็นทีม (เป็นกลุ่ม) กับการเล่นคนเดียวในสังคมของการเล่นที่เกิดขึ้น ซึ่งการเล่นของเล่นมีผลต่อระดับของการตอบสนองต่อสิ่งที่เด็กเล่น การใช้ของเล่นเรียนเพิ่มความรู้ การเล่นของเล่นมี 2 แบบ คือ เล่นรวมกันและเล่นคนเดียวและจากการสังเกตพบว่าการเล่นของเล่นเป็นทีมจะเกิดประโยชน์และเป็นที่น่าพึงพอใจมากกว่าการเล่นคนเดียว เกเมส, ฟิโอลฮาส และฟิโอลฮาส (Guemez, Fiolhais and Fiolhais, 2009: 53-64) ได้ทำการวิจัยเรื่องการแสดงและการบรรยายของเล่นทางกายภาพโดยการใช้ของเล่นสอนทักษะทางกายภาพและผลพบว่าของเล่นไม่เพียงแต่ให้ประโยชน์ในเรื่องของการแสดงเท่านั้น แต่ยังให้ความสนใจเป็นอย่างมากเกี่ยวกับมุมมองทางด้านวิทยาศาสตร์ของเด็ก สอดคล้องกับงานวิจัยของสายสุนีย์ หมอดู (2549: ก) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการเรียนรู้เรื่องของเล่นพื้นบ้าน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางด้านการเรียนด้านความรู้ความเข้าใจ ทักษะการปฏิบัติงานและชิ้นงานอยู่ในระดับดีมาก และความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องของเล่นพื้นบ้านอยู่ในระดับเห็นด้วยดีมาก ยุพิน ใจตรง (2552: ก) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์โดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์เรื่องของเล่นพื้นบ้านสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนมีเจตคติเชิงบวกต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากและคะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ สามารถนำแผนการจัดการเรียนรู้นี้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ และสามารถนำวิธีการไปประยุกต์ใช้กับนักเรียนระดับชั้นอื่นได้ หรือการเรียนการสอนวิชาอื่น เพื่อให้นักเรียนได้มีโอกาสได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และเห็นคุณค่าของของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์

1.2 การสอนวิทยาศาสตร์มีความจำเป็นที่ผู้สอนจะต้องมีการพัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับการดำรงชีวิตและสภาพแวดล้อมของนักเรียน ความสำคัญของความมุ่งหมายในการสอนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (scientific attitude) เป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่ง ผู้สอนควรเสริมหรือเสริมสร้างให้ผู้เรียนได้พัฒนาควบคู่ไปกับความรู้ (knowledge) และกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล (rational thinking process)

1.3 ก่อนจัดการเรียนการสอนในแต่ละครั้งที่ใช้ของเล่นต่างๆ ครูควรให้นักเรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการเล่นหรือการประดิษฐ์ โดยอ่านคำชี้แจง วิธีการเล่น คำเตือนในใบงานให้เข้าใจอย่างชัดเจน แล้วลงมือเล่นหรือประดิษฐ์ เพราะในของเล่นบางอย่างมีอันตราย หากเล่นผิดวิธีหรือหากนักเรียนไม่ศึกษาวิธีเล่นให้เข้าใจและเล่นอย่างไม่มีจุดหมาย

1.4 จากการวิจัยพบว่าของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์สามารถเสริมสร้างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้นได้ ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่องและสัมพันธ์ควบคู่กันไปกับกิจกรรมการเรียนการสอนแบบปกติ

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการวิจัยเกี่ยวกับของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์ชนิดอื่นๆ ที่หลากหลายและแตกต่างไปจากงานวิจัยนี้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์

2.2 ควรทำการวิจัยในลักษณะเดียวกันนี้กับนักเรียนในระดับชั้นอื่น โดยปรับรูปแบบการเล่น เลือกของเล่น และกิจกรรมต่างๆ ให้เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของนักเรียน

2.3 ควรศึกษาเกี่ยวกับเรื่องของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์กับการเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ในรูปแบบใหม่ๆ

2.4 ควรมีการวิจัยเพื่อศึกษาผลการใช้ของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ว่าอยู่ในระดับมากเช่นเดียวกันหรือไม่

2.5 ควรมีการศึกษาวิจัยผลการใช้ของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในด้านอื่นๆ อีก นอกเหนือจากด้านความอยากรู้อยากเห็น ความเพียรพยายาม ความมีเหตุผล ความซื่อสัตย์ และความละเอียดรอบคอบ

สรุป

1. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการใช้ของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. เจตคติทางวิทยาศาสตร์จากการใช้ของเล่นพื้นบ้านทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ, กรมการศึกษานอกโรงเรียน. (2544). **เรียนรู้หลักวิทยาศาสตร์จากของเล่นพื้นบ้านไทย**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

จามรี สินจรูญศักดิ์. (2548). **ผลการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ชุดกิจกรรมของเล่นพื้นบ้านที่ประดิษฐ์จากพืช**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

จำริต กำจาย. (2544). **ผลของการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเรื่อง แรง โดยใช้ของเล่นจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

บุปผา นราภาร. (2548). **การพัฒนาชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

ประสาท เนืองเฉลิม. (2546, มีนาคม). ของเล่นระดับปฐมวัยกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. **วารสารวิชาการ**, 6 (3), 2-5.

เพ็ญศรี เบ้าทอง. (2537). **ผลการเล่นของเล่นและเกมทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กประถมศึกษา**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

พวงทอง มีมั่งคั่ง. (2537). **การสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา**. กรุงเทพฯ: พัฒนศึกษา.

ยุพิน ใจตรง. (2552). **การเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์เรื่องของเล่นพื้นบ้านสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.

รสริน พันธุ. (2550). **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนตามหลักการเรียนเพื่อรอบรู้โดยใช้ของเล่นทางวิทยาศาสตร์**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

เลขา ปิยะอัจฉริยะ. (2524). **การเล่นเป็นการเรียนของเด็ก การละเล่นและเครื่องเล่นเพื่อพัฒนาเด็ก**. กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.

ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ. (2537). **ของเล่นและเกมทางวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา**.

กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

สายสุนีย์ หมอดู. (2549). **การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการเรียนรู้เรื่องของเล่นพื้นบ้าน**. การค้นคว้าแบบอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2543). **แนวฝึกกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ว 011 ของเล่นเชิงวิทยาศาสตร์หลากหลาย** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 2 กลุ่มนิเทศติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษา. (2554). **รายงานผลการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2, 5 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2553**. สุพรรณบุรี: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 2.

อรวรรณ เตชะโสด. (2552). **การใช้ของเล่นพื้นบ้านเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

Guemez, J., Fiolhais, C. and Fiolhais, M. (2009). Toys in Physics Lectures and Demonstrations. <http://journals.iop.org> (September 13)

Ivory, J. (2008). Effects of Social and Isolate Toys on Social Play in an Inclusive Setting. <http://sed.sagepub.com/content /32/4/238.abstractu> (September 22)

Malone, M. (2009). Patterns of Home-and Classroom-Based Toy Play of Preschoolers with and without Intellectual Disabilities. <http://www.tandf.co.uk/journals> (September 13)