

ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมของเล่นเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง แรง
และความดันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 5

Study result of Toy Activity Package for developing basic science process skill on the topic Force
and Pressure of Phathomsuksa 5 students

กชนันท์ สิงห์ศรีโว*

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1.) สร้างและหาคุณภาพชุดกิจกรรมให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังจากการใช้ชุดกิจกรรมของเล่น 2.) เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังจากการใช้ชุดกิจกรรมของเล่น และ 3.) เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานระหว่างเพศชายและเพศหญิงมีความแตกต่างกันหรือไม่หลังจากการใช้ชุดกิจกรรมของเล่นกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาล 5 (วัดกลางวรวิหาร) สังกัดเทศบาลนครสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ชุดกิจกรรมของเล่น และแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานผลการวิจัย พบว่า ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมของเล่น (E_1/E_2) เท่ากับ 80.42/88.75 แสดงว่าชุดกิจกรรมของเล่นมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้
2. นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหลังจากการใช้ชุดกิจกรรมของเล่น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนระหว่างเพศชายและเพศหญิงมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน, ชุดกิจกรรมของเล่น

Abstract

The purposes of this research were to; 1.) Create a Toy - Activity Packages and evaluate its effectiveness with the criteria of 80/80 standard outcome for developing the basic science process skill of Phathomsuksa 5 students. 2.) Compare the basic science process skill of Phathomsuksa 5 students before and after used Toy - Activity packages. 3.) Compare the different basic science process skill between male and female Phathomsuksa 5 students after used Toy - Activity Packages. The sample size was 30 people of Phathomsuksa 5 students of Tassaban 5 (Watklangworawihan) in Samutprakran, the tools of this research including; Toy - Activity packages and the test of basic science process skill.

The results of research are:

1.) The effectiveness of Toy - Activity packages (E_1/E_2) was 80.42/88.75; It shows Toy - Activity packages has met the criteria.

2.) Basic science process skill of the students before and after used Toy – Activity packages have a significant at a level of .05.

3.) The outcomes show it's not significantly different at a level of .05 in basic science process skill between male and female students.

Keyword: The basic science process skill, Toy Activity Package

บทนำ

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปได้กำหนดให้สถานศึกษานำความรู้จากชุมชน ที่มีความเกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตของผู้เรียน โดยตรง มาใช้ในการเสริมสร้างพัฒนาการในด้านต่างๆ การปลูกฝังให้เด็กมีหัวใจเป็นนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยที่สร้างสรรค์ผลงานให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมนั้น ควรต้องเริ่มปลูกฝังตั้งแต่ยังเป็นเด็ก โดยการกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น จากผลงานวิจัยของ Hall (2007) พบว่า ผู้ปกครองและครูที่สอนในระดับประถมศึกษาเป็นผู้ที่ประสบความสำเร็จที่สุดในการทำให้วิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่น่าตื่นเต้นสำหรับเด็กๆ ซึ่งการที่จะทำให้เด็ก “รู้” วิทยาศาสตร์อาจจะเริ่มจากกิจกรรมง่ายๆที่ฝึกให้นักเรียนเป็นคนช่างสังเกต มีความพยายามที่จะแสวงหาคำตอบ และคิดอย่างมีเหตุผล

จากผลการประเมินของ PISA (Programme for International Assessment, 2006) พบว่าความสามารถด้านการรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ย ซึ่งชี้ให้เห็นว่าระบบการศึกษาไทยยังต้องพัฒนานักเรียนให้มีความรู้และทักษะวิทยาศาสตร์ ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเป็นประชากรที่มีคุณภาพในอนาคต ครูอาจจะเลือกสรรกิจกรรมที่ให้เด็กได้เรียนรู้หลักการของธรรมชาติบางอย่างได้ในเวลาอันสั้น และวางแผนในกิจกรรมหนึ่งอาจจะเป็นจุดเริ่มต้นของกิจกรรมต่อๆมา เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ครูส่งเสริมให้เด็กมีความสนใจใฝ่รู้ มีความกระตือรือร้นที่จะศึกษาหาความรู้โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แล้วนำความรู้ที่ได้พัฒนาให้กว้างขวางและต่อเนื่อง การนำวิทยาศาสตร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ ประชาชนต้องได้รับการศึกษาและพัฒนาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เป็นอย่างดี เป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาประชาชนให้มีคุณภาพ ในการเป็นกำลังพัฒนาประเทศต่อไป เนื่องจากวิทยาศาสตร์ได้สอดแทรกอยู่ในชีวิตประจำวัน

การสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมของเล่นที่มีลักษณะเป็นสื่อผสม ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อเนื้อหาที่ต้องการจะให้นักเรียนได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้สอนเกิดความมั่นใจ และยังเปิดโอกาสให้ครูและนักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน ชุดกิจกรรมของเล่น ทำให้นักเรียน เกิดการเรียนรู้วิธีการทำงานเป็นขั้นตอน ใช้เหตุผลในการวางแผนอย่างมีระบบ และยังทำให้นักเรียนทราบผลการปฏิบัติกิจกรรมนั้นๆอย่างรวดเร็ว ทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียน (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2545:51) ทำให้การเรียนเกิดประสิทธิภาพ

เด็กในวัยเรียนเป็นวัยแห่งการเตรียมพร้อมทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ถ้าเด็กได้รับสิ่งแวดล้อมที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาการของเด็กทุก ๆ ด้านเด็กก็จะสามารถปรับตัวให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่หรือสิ่งแวดล้อมใหม่ได้อย่างราบรื่นเด็กในวัยนี้จะเริ่มเรียนรู้โลกกว้างมากขึ้น ชอบความตื่นเต้น ฟังพ้อใจในสิ่งแปลกใหม่ จะหันเหไปสู่การเรียนรู้สิ่งต่างๆ จากสิ่งแวดล้อมนอกบ้าน เช่น เรียนรู้เกี่ยวกับเพื่อน ครู การเรียนการเล่นกับเพื่อน (Freud : Psychoanalytic Theory , Latency stage) เด็กจะใฝ่เรียนรู้และพยายามกระทำสิ่งต่างๆ เพื่อให้เห็นว่าเขาสามารถทำได้หรือประสบความสำเร็จอยากให้ผู้อื่นยอมรับในความสามารถของตนเอง (Erikson : ทฤษฎีจิตสังคม) ดังนั้น พ่อแม่ควรช่วยให้เด็กได้เกิดความรู้สึกว่าเขาดีมีความสามารถโดยการสนับสนุนให้เด็กได้ทำในสิ่งที่เขาชอบอย่างสุดความสามารถหาจุดดี-จุดเด่นของตัวเองเพื่อชมเชยเป็นการบ่มเพาะความรู้สึกขยันหมั่นเพียรให้เกิดขึ้นเพราะความสามารถจริงของเด็กที่ปฏิบัติได้นั้นยังต้องได้รับการส่งเสริมและช่วยเหลือจากผู้ใหญ่และสังคมในการช่วยให้เด็กมีศักยภาพสูงสุดที่เป็นไปได้ (Vygotsky : Cultural-Historical Theory , Zone of Proximal Development) แต่ถ้าไม่ได้รับการส่งเสริมหรือได้รับการส่งเสริมที่มากเกินไปเกินความสามารถของเด็กเด็กจะรู้สึกว่าตัวเองด้อยค่า ไม่มีความสามารถพ่อแม่ควรทำความเข้าใจว่าเด็กในวัยนี้มีความรู้ความเข้าใจในสิ่งต่างๆ รอบตัวมากขึ้นสามารถคิดหาเหตุผล แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและสามารถเข้าใจกฎเกณฑ์ต่างๆ ได้ก็จริงแต่ก็มีข้อจำกัดว่าความรู้ความเข้าใจเหล่านี้จะต้องอยู่ในรูปธรรมเช่น การสอนให้เด็กทำความดี

(นามธรรม)พ่อแม่จะต้องยกตัวอย่างให้อยู่ในรูปของพฤติกรรมที่เด็กสามารถปฏิบัติได้เช่น การตั้งใจเรียน เชื่อฟังคำสั่งสอนของผู้ใหญ่เป็นการทำความดี (Piaget : Constructivist Theory ,Concrete operational stage)

ทักษะการเข้าสังคมในกลุ่มเพื่อนเป็นเรื่องที่สำคัญกระบวนการพัฒนาต่างๆจะเป็นในลักษณะของกระบวนการทางสังคมเข้ามาหล่อหลอมในตัวเด็กเพราะวัยเด็กตอนปลายไม่ต้องการเล่นตามลำพังที่บ้านหรือทำสิ่งต่างๆร่วมกับสมาชิกของครอบครัวอีกต่อไปเพื่อนจึงเป็นบุคคลอันดับแรกๆที่เด็กจะเลือกปฏิบัติตามทั้งด้านการแต่งกาย ความคิด และพฤติกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมของเล่น ช่วยทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ทักษะการเข้าสังคมหลายอย่างที่เป็ประโยชน์เช่น เด็กจะเรียนรู้ถึงการยอมรับและมีความรับผิดชอบ การมีน้ำใจนักกีฬาและการมีพฤติกรรมที่สังคมยอมรับเพื่อเป็นรากฐานในการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมต่อไปจากที่กล่าวมาเห็นได้ว่าเด็กในช่วงประถมศึกษาอายุ (7-12 ปี)ถือเป็นช่วงสำคัญของเด็กในการเรียนรู้ทักษะชีวิตและพัฒนาการต่างๆทางด้านสติปัญญา (higher cognitive functions) เป็นช่วงที่การทำงานของสมองมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและเต็มที่ดังนั้นธรรมชาติและพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กในช่วงวัยเรียนจึงมีการเปลี่ยนแปลงและแสดงให้เห็นถึงการเจริญเติบโตที่ค่อนข้างเด่นชัด

ของเล่นอยู่คู่กับเด็กทุกคน ของเล่นสามารถกระตุ้นและจุดประกายความสนใจในวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กๆ โดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์มาอธิบายได้ โดยเฉพาะในเรื่องของวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ของเล่นจะทำให้เด็ก ๆ ได้ทั้งความสนุกสนาน ประสบการณ์ใหม่ ๆ การแสดงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความคิดนอกกรอบ ผสมผสานกับจินตนาการ การออกแบบเชิงสร้างสรรค์ และเทคโนโลยีเข้าไป ก็สามารถเป็นของเล่นต่างๆขึ้นมาได้ และสามารถอธิบายด้วยวิทยาศาสตร์ได้มากมายของเล่นไม่จำเป็นต้องมีราคาแพงแต่ควรเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดความเพลิดเพลิน สนุกสนาน สร้างปัญญาสร้างสรรค์ ความชำนาญในการใช้มือเท้า และร่างกายส่วนอื่น ๆ ของเด็กในขณะที่เด็กเล่น พ่อ แม่ ครู อาจารย์ ควรแนะนำวิธีเล่น พูดยุติตามคำถามที่กระตุ้นให้เด็กคิดค้นหาคำตอบ การเลือกของเล่นให้เด็ก มีความสำคัญอย่างยิ่งควรคำนึงถึง ด้านที่เป็นประโยชน์ เป็นของเล่นที่พัฒนาด้านร่างกายและสติปัญญามีคุณค่าก่อให้เกิดความคิดเชิงสร้างสรรค์กระตุ้นให้อยากเล่น อยากสนุกและได้ความรู้จากการเล่น ด้านประหยัด มีความคงทน แข็งแรงไม่จำเป็นต้องเป็นของเล่นที่แพง ประสิทธิภาพ มีคุณค่าสร้างสรรค์ทำให้เด็กเกิดจินตนาการ ด้านความปลอดภัย ไม่เป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดอันตรายในการเล่น เช่นไม่แหลมคมหรือมีดินระเบิดที่อาจเข้าตา หรือทำให้ตาบอดได้อีกอย่างของเล่นมีส่วนสำคัญในการสร้างทักษะและพัฒนาาร่างกาย สมองส่วนต่างๆ ช่วยให้เด็กอารมณ์ดีเบิกบาน

ด้วยเหตุผลและประโยชน์จากชุดกิจกรรมของเล่น ผู้ศึกษาตระหนักและเห็นความสำคัญของการจัดประสบการณ์เรียนรู้ และเห็นความสำคัญที่จะนำชุดกิจกรรมของเล่นมาใช้ในการเรียนการสอนจึงสนใจที่จะศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมของเล่นเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

เรื่อง แรงและความดัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 5 เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้ใช้ความสามารถ จินตนาการประดิษฐ์ของเล่น เกิดการสังเกต สำรวจ มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนรอบข้าง เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานในนักเรียนชั้นประถมศึกษา และพัฒนาในระดับชั้นที่สูงขึ้นไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. สร้างและหาคุณภาพชุดกิจกรรมให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังจากการใช้ชุดกิจกรรมของเล่น
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมของเล่น
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานระหว่างนักเรียนเพศชายและนักเรียนเพศหญิงมีความแตกต่างกันหรือไม่หลังการใช้ชุดกิจกรรมของเล่น

ขอบเขตของการศึกษา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนเทศบาล 5 (วัดกลางวรวิหาร) สังกัดเทศบาลนครสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 2 ห้อง ทั้งหมด 62 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 5 จำนวน 1 ห้อง ทั้งหมด 30 คน ได้มาโดยการใช้วิธีการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาค้างนี้ ดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โดยใช้เวลาในการศึกษา 10 ชั่วโมง

1. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการทำวิจัยค้างนี้ เป็นเนื้อหาในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง แรงและความดัน ตามมาตรฐาน ว 4.1 ความรู้ที่นักเรียนจะต้องเรียนในหน่วยการเรียนรู้นี้ได้แก่

1. แรงลัพธ์และแรงเสียดทาน
2. แรงกระทำของอากาศและของเหลว

2. ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ วิธีการจัดการเรียนรู้ แบ่งเป็นดังนี้

1.1 การใช้ชุดกิจกรรมของเล่น

1.2 เพศ

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

3. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้ชุดกิจกรรมของเล่น ใช้ค่าสถิติ คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}), ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.), การทดสอบค่า t-test แบบ Dependent, E_1/E_2 , การทดสอบค่า F-test แบบ One-way ANOVA

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย

3.1 ชุดกิจกรรมของเล่นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมา ประกอบด้วย 4 ชุด

ชุดที่ 1 ชุดกิจกรรมของเล่นรถพลังลมลูกโป่ง

ชุดที่ 2 ชุดกิจกรรมของเล่นรถลากเข้าพลัง

ชุดที่ 3 ชุดกิจกรรมของเล่นเรือบรรทุก

ชุดที่ 4 ชุดกิจกรรมของเล่นเรือแรงดันน้ำและตีก้นน้ำพุ

3.2 แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้ชุดกิจกรรมของเล่น จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 40 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมของเล่น เรื่อง แรงและความดัน ผู้วิจัยค้นคว้าได้วิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมของเล่นเรื่อง แรงและความดัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างร้อยละของคะแนนแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียนของ คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมของเล่น โดยใช้ค่าประสิทธิภาพ

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมของเล่นเรื่อง แรงและความดัน

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างเพศชายและเพศ หญิงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมของเล่นเรื่อง แรงและความดัน

เพื่อให้การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการทำความเข้าใจเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีความสะดวกมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงกำหนดสัญลักษณ์และความหมายที่ใช้แทนค่าสถิติ และตัวแปรต่างๆในการนำเสนอ ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียน
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
E_1	แทน	คะแนนเฉลี่ยร้อยละของนักเรียนทุกคนที่ได้คะแนนแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียน
E_2	แทน	คะแนนเฉลี่ยร้อยละของนักเรียนทุกคนที่ได้คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
t	แทน	สถิติทดสอบที่ใช้พิจารณาใน t-distribution

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล รายงานการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม การเปรียบเทียบผลของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และการเปรียบเทียบผลของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานระหว่างเพศชายและเพศหญิง และ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมของเล่นเรื่อง แรงและความดัน ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นตารางประกอบคำบรรยาย ดังนี้

ตอนที่ 1 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมของเล่น (E_1/E_2) เรื่อง แรงและความดัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

การศึกษาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมของเล่น เรื่อง แรงและความดัน ในครั้งนี้ได้นำเนินการวิเคราะห์ค่า E_1 โดยนำคะแนนที่ได้จากคะแนนทดสอบย่อยของนักเรียนทุกคนมาคิดเป็นคะแนนเฉลี่ยและเป็นร้อยละ และดำเนินการวิเคราะห์ค่า E_2 โดยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมของเล่น ของนักเรียนทุกคนมาคิดเป็นคะแนนเฉลี่ยและเป็นร้อยละ ผลปรากฏดังตาราง 1

ตารางที่ 1 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมของเล่น (E_1/E_2)

คนที่	คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (40 คะแนน)					คะแนนแบบทดสอบ
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	รวม	หลังจากใช้ชุดกิจกรรม
	(10)	(10)	(10)	(10)	(40)	ของเล่น (40)
1	9	8	8	7	32	36
2	7	9	9	8	33	37
3	8	7	7	8	30	35
4	8	8	9	9	34	36
5	8	9	8	9	34	36
6	9	8	8	8	33	37
7	9	8	8	8	33	37
8	8	9	7	9	33	35
9	7	9	8	7	31	35
10	8	8	8	7	31	34
11	9	7	7	8	31	35
12	9	8	6	8	31	36
13	8	7	6	9	30	34
14	8	8	9	7	32	36
15	9	7	9	9	34	36
16	7	9	7	7	30	35
17	8	8	7	8	31	35
18	9	9	8	8	34	35
19	8	8	9	7	32	35
20	9	8	8	8	33	36
21	8	9	9	8	34	36
22	7	7	9	8	31	34
23	8	8	7	9	32	35
24	7	8	9	8	32	36

คนที่	คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (40 คะแนน)					คะแนนแบบทดสอบ หลังการใช้ชุดกิจกรรม ของเล่น
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	รวม	
	(10)	(10)	(10)	(10)	(40)	(40)
25	8	8	7	7	30	35
26	8	7	9	9	33	36
27	9	8	8	8	33	35
28	8	8	9	8	33	35
29	8	9	8	7	32	36
30	9	7	8	9	33	36
รวม	245	241	239	240	965	1065
ประสิทธิภาพของกระบวนการจัดการเรียนรู้ E1 = 80.42						ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E2 = 88.75

จากตาราง 1 พบว่า กลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมของเล่น มีค่า E_1 คือร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทดสอบย่อยของนักเรียนทุกคนเท่ากับ 80.42 และมีค่า E_2 คือร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากคะแนนทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทุกคน เท่ากับ 88.75 ดังนั้นประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมของเล่น (E_1/E_2) เท่ากับ 80.42/88.75

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมของเล่นเรื่อง แรงและความดัน

ตาราง 2 ผลการทดสอบเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ตัวแปร	การสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมของเล่น				t	sig
	ก่อนเรียน		หลังเรียน			
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
ทักษะกระบวนการทาง						
วิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของ นักเรียน	31.13	1.59	35.67	1.45	-14.82	.000*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 พบว่า กลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมของเล่นก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 31.13 และหลังการเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 35.67 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดกิจกรรมของเล่นเรื่อง แรงและความดัน พบว่า นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างวิเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานระหว่างเพศชายและเพศหญิงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดกิจกรรมของเล่นเรื่อง แรงและความดัน

ตาราง 3 ผลการศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างวิเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานระหว่างเพศชายและเพศหญิง

ตัวแปร	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์		F	sig
	ขั้นพื้นฐาน			
	ก่อนเรียน			
	\bar{X}	S.D.		
นักเรียนเพศชาย	35.43	1.40	.704	.409
นักเรียนเพศหญิง	35.88	1.50		

จากตาราง 3 พบว่า กลุ่มนักเรียนเพศชายได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมของเล่นเรื่อง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 35.43 และกลุ่มนักเรียนเพศหญิงค่าเฉลี่ยเท่ากับ 35.88 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างเพศชายและเพศหญิงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดกิจกรรมของเล่นเรื่อง แรงและความดัน พบว่า นักเรียนระหว่างเพศชายและเพศหญิงมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมของเล่นเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง แรงและความดัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปรากฏผล ดังนี้

วัตถุประสงค์ ข้อที่ 1 สร้างและหาคุณภาพชุดกิจกรรมให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับเด็กประถมศึกษาปีที่ 5 หลังจากการใช้ชุดกิจกรรมของเล่น พบว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมของเล่น มีค่า E1 คือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทดสอบย่อยของนักเรียนทุกคนเท่ากับ 80.42 และ มีค่า E2 คือ ร้อยละของ

คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากคะแนนทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทุกคน เท่ากับ 88.75 ดังนั้น ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมของเล่น (E1/E2) เท่ากับ 80.42/88.75 แสดงว่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมของเล่นมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

วัตถุประสงค์ ข้อที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังจากการใช้ชุดกิจกรรมของเล่น พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมของเล่นมีค่าเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 31.13 และมีค่าเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 35.67 และเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน พบว่านักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหลังจากการใช้ชุดกิจกรรมของเล่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วัตถุประสงค์ ข้อที่ 3 เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานระหว่างเพศชายและเพศหญิงมีความแตกต่างกันหรือไม่หลังจากการใช้ชุดกิจกรรมของเล่น พบว่านักเรียนเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 35.88 และนักเรียนเพศชายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 35.43 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน พบว่านักเรียนระหว่างเพศชายและเพศหญิงมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษา สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมของเล่นเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานมีกระบวนการสร้างอย่างเป็นระบบ โดยศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เลือกหน่วยการเรียนรู้ที่สนใจและเหมาะสมกับวัย และความต้องการของนักเรียน แล้วนำมาสร้างเป็นชุดกิจกรรมของเล่นเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยเป็นค่าร้อยละ 88.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ ร้อยละ 80 ซึ่งชุดกิจกรรมเป็นนวัตกรรมทางการเรียนการสอนที่ประมวลเนื้อหา ประสบการณ์ แนวคิด วิธีการ กิจกรรมและสื่อได้อย่างสอดคล้องกัน และสามารถส่งเสริมพฤติกรรมด้านต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับ สนิท พุจันทร์ (อ้างใน ปิยวรรณ คำคำ, 2545, หน้า 29) ที่กล่าวว่าชุดกิจกรรมเป็นการนำเอาเนื้อหา ประสบการณ์แนวคิด วิธีการ กิจกรรมและสื่อการสอนหลายๆอย่างมารวมกัน อย่างเป็นระบบ และสอดคล้องกัน เพื่อให้ให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ผลการใช้ชุดกิจกรรมของเล่นเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน พบว่านักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 เนื่องมาจากแบบทดสอบสำหรับนักเรียนมีความเหมาะสมและสอดคล้องระหว่างเนื้อหา และแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ข้อคำถามกับแบบทดสอบมีความชัดเจน เหมาะสมกับวัย ซึ่ง

แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็นไปตามหลักการสร้างแบบทดสอบที่ดีสอดคล้องกับ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543), หน้า 93 ที่กล่าวว่าแบบทดสอบที่ดี ต้องวัดได้ครอบคลุม ตรงจุดประสงค์ สามารถตรวจได้คะแนนแน่นอน และสอดคล้องกับงานวิจัยของเสาวภา สมวิวัฒน์กุล (2541 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาพบว่า หลังจากนักเรียนใช้ชุดการเรียนการสอนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประพฤติ ศิลพิพัฒน์ (2540 : 68) ได้ศึกษาพบว่า หลังจากนักเรียนได้ใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แล้วมีความสามารถด้านความคิดทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยครูเป็นผู้สอน นอกจากนี้ยังสอดคล้องตามแนวคิดของทิชเซอร์ และคณะ (สุวัฒน์ นิยมคำ. 2531 : 408; อ้างอิงจาก Tisher; et al. 1972:110-111) โดยเรียนรู้จาก 1) ประสบการณ์โดยตรงจากการที่นักเรียนได้ทำการทดลองในทุกหน่วยการเรียนรู้และศึกษาจากของจริง 2) ประสบการณ์ทดแทนคำพูดและสัญลักษณ์ คือ การที่นักเรียนได้ศึกษาความรู้จากใบความรู้ ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ประสบการณ์จากรูปธรรม และนามธรรม ส่งผลให้นักเรียนมีผลการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ดีขึ้น และงานวิจัยของวิวาส(Vivas. 1985: 603) ได้ศึกษาพบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนในส่วนการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้แสดงความคิดเห็นร่วมกัน จนเกิดความรู้ความเข้าใจ สามารถนำผลประสบการณ์ต่างๆ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันและยังสอดคล้องกับ งานวิจัยของมีค(Meek. 1972: 4295-4296-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมกับวิธีการสอนแบบธรรมดา ผลการวิจัยพบว่า การสอน โดยใช้ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีการสอนแบบธรรมดา อย่างมีนัยสำคัญ 0.1

3. ผลของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานระหว่างเพศชายและ

เพศหญิงพบว่าเพศหญิงมีพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับงานวิจัยของ (ปิยนากู ปิยะรัตน์, 2556, หน้า 105) ได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามการรับรู้ของนักเรียนมีผลต่อการรู้วิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเพศและแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามการรับรู้ของนักเรียนไม่ร่วมกันส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทั้ง 3 ด้าน คือ ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และจิตวิทยาศาสตร์ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรางค์ ตระกูลราษฎร์(2547 : 80) ที่ได้เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งนักเรียนมีความสามารถละกันทุกห้อง ผลการวิจัยพบว่าผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนอยู่ในวัยเดียวกัน พัฒนาการด้านสติปัญญายังไม่แตกต่างกัน (ทิสนา แจมมณี. 2545: 64-65)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ชุดกิจกรรมของเล่นควรมีการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย และเป็นชุดกิจกรรมที่ไม่ยากเกินไป เป็นชุดกิจกรรมที่นักเรียนสามารถทำได้ทุกขั้นตอน
2. ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างชุดกิจกรรมของเล่น เพื่อพัฒนาทักษะด้านอื่นๆ เช่น ทักษะทางคณิตศาสตร์ ทักษะทางภาษาและทักษะทางสังคม เป็นต้น
3. สร้างชุดกิจกรรมของเล่นเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆในระดับชั้นอื่นต่อไป

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551.

กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

ของเล่น ความหมาย, ของเล่นเชิงวิทยาศาสตร์. ค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2557, เว็บไซต์:

<https://www.google.co.th/>

จุฑามาศ เรือนกำ. (2553). การสร้างชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทาง ทฤษฎีสำหรับเด็กปฐมวัย. การค้นคว้าแบบอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

จันทร์จิรา รัตนไพบูลย์.(2549). การพัฒนากิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ที่เรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเป็นกลุ่ม. ปรินญา นิพนธ์ กศ.ม (การมัธยมศึกษา).

ชัยยงค์ พรหมวงศ์.(2533). กระบวนการค้นคว้าและระบบสื่อการสอน. เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อการสอน หน่วยที่ 1 – 5 นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ชูศรี วงศ์รัตน์.(2549). เทคนิคการเขียนเค้าโครงการวิจัย. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ.(2522). เทคโนโลยีทางการศึกษาหลักการและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพมหานคร; สำนักพิมพ์ ไทยวัฒนาพานิช.

ดวงจันทร์ แก้วกพาน. (2552). การใช้เกมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ทิสนา แคมมณี.(2545). รูปแบบการเรียนการสอนทางเลือกที่หลากหลาย. กรุงเทพ ด่านสุทธาการพิมพ์.

พัชรี บุญเป็ง. (2554). การใช้ชุดกิจกรรมการประดิษฐ์ของเล่นพื้นบ้านเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย.การค้นคว้าแบบอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

พิมพ์พรรณ เทพสุเมธานนท์, นวลละออ แสงสุข, สุวพิชชา ประสิทธิ์ชัยกิจ, ผ่องพรรณ สิทธิชัย และนิตาหวานชะเอม. (2554). ปรินญาการศึกษา (แนวคิดของนักปรินญาการศึกษา). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ภพ เล่าห์ไพบูลย์. (2537). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพ: ไทยวัฒนาพานิช.

บุญชุม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพ: สุวีริยาสาส์น.

ประพุดิ ศิลพิพัฒน์.(2540). การศึกษาผลของการใช้ชุดกิจกรรมสร้างสิ่งประดิษฐ์ในค่ายวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการสร้างสิ่งประดิษฐ์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ประสาธต์ เนื่องเฉลิม. (2546). ของเล่นระดับปฐมวัยกับการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์. *วารสารวิชาการ* 6, (มีนาคม 2546) : 66 – 67.

ปิยวรรณ ดาคำ. (2545). ผลการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. *วิทยานิพนธ์ การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.*

ปิยนาฏ ปิยะรัตน์.(2556). ผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 1 *ปริญญาานิพนธ์ กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.*

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2523). เอกสารการสอนชุดวิชาระบบการเรียนการสอนเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา หน่วยที่ 1- 5 กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

รุ่งนภา สุขมล.(2548). เล่น...ความหมายที่มากกว่า: กระบวนการและเทคนิคการพลิกฟื้นศิลปะชุมชน. กรุงเทพฯ: โครงการเสริมสร้างการเรียนรู้เพื่อชุมชนเป็นสุข.

รัตน์ะ บัวสนธ์. (2551). *ปรัชญาการวิจัย*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). *พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542*. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คพับลิเคชั่น.

ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ. (2544). *ของเล่นและเกมทางวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊ค พับลิเคชั่น.

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ.(2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

วิชัย วงษ์ใหญ่. (2525). *พัฒนาสื่อการเรียนการสอนมิติใหม่*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์

วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). *แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. (พิมพ์ครั้งที่ 3)* กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.

วรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์. (2542). *การพัฒนาการคิดของครูด้วยกิจกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร. เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปเมเนจเม้น.

วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2544). *การสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์*.

กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ

เสกสรร มาตวังแสง. (2552). *การคิดวิจารณ์ของเด็ปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์*.

ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. ค้นเมื่อ 09 มกราคม 2558, เว็บไซต์ :

<http://pisathailand.ipst.ac.th/>

สุวัฒน์ นิยมคำ.(2531). *ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เล่ม 1*.

กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2531.

สุนันทา นิลวรรณ. (2543). ผลการใช้ชุดกิจกรรมที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลวัดป่าแพ่งสังกัดสำนักงานการศึกษาเทศบาลนครเชียงใหม่. *วิทยานิพนธ์*

ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, บัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สุรางค์ ตระกูลราษฎร์.(2547). การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ชั้นปีที่ 5 ระหว่างการสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์กับการสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ศึกษา
ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.

สมศักดิ์ พาหะหมาก. (2550). การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ สำหรับ นักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศรีอยุธยา ในพระอุปถัมภ์ สมเด็จพระเจ้าภคินีเธอ เจ้าฟ้าเพชรรัตน
ราชสุดา สิริโสภาพัณณวดี กรุงเทพมหานคร. ปรินิพนธ์ กรุงเทพมหานคร.

สมใจ แจ่มจิราวรรณ. (2547). การศึกษาการเล่นของเด็กตอนปลาย ชั้น ป 4-6 ในจังหวัดนครปฐม. สาร
นิพนธ์. กศ.ม. (จิตวิทยาพัฒนาการ). กรุงเทพมหานคร. บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ ประสารมิตร.

สิริวรรณ ใจกระแสน, จันตรี คุปตะวาทีน และจินตรา ธนวิบูลย์ชัย. (2554). กระบวนการพัฒนา
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เกมทางวิทยาศาสตร์ในเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน
บ้านหนองบัว จังหวัดลำพูน. การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.2,1-8.

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). 21 วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด.
กรุงเทพมหานคร. โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.

สาริกา สำเภาทอง และ มาเรียม นิลพันธุ์. (2554). ผลการจัดกิจกรรมการพัฒนาผู้เรียน เพื่อส่งเสริมทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ของเล่นพื้นบ้าน. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย. 2, 245-
257.

เสาวภา สมวิวัฒน์กุล.(2541). ผลการใช้ชุดการเรียนการสอนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัย
ธรรมมาธิราช.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2554). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการ
เรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

อัญชลี เหล่ารอด. (2553). ผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียน
มัธยมศึกษา โดยการใช้คำถามควบคู่กับการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์. ปรินิพนธ์
การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อรวรรณ เตชะ โสด. (2552). การใช้ของเล่นพื้นบ้านเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. การค้นคว้าแบบอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.