

สภาพการผลิตและการใช้สื่อเตรียมความพร้อมเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ระดับการศึกษาปฐมวัย

The conditions in Production and Utilization of Media for Preparing Readiness to Enhance Mathematics Basic Skills for Early Childhood Education

ภิญญาพัชญ์ กาวินคำ^{1*}
Phinyaphat Kawinkham^{1*}

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาสภาพการผลิตและการใช้สื่อเตรียมความพร้อมเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ระดับการศึกษาปฐมวัย ประชากรที่ศึกษาในครั้งนี้ได้แก่ ครูผู้สอนในระดับการศึกษาปฐมวัย ในสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษาเชียงราย เขต 1-4 จำนวน 1,090 คน สุ่มแบบหลายขั้นตอนได้กลุ่มตัวอย่าง 284 คนเครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจเป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ค่าความเชื่อมั่น .71 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย ความถี่ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมครูผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศหญิง (ร้อยละ 89.8) อายุระหว่าง 31-35 ปี (ร้อยละ 22.5) ดำรงตำแหน่งทางวิชาการครู คศ.2 (ร้อยละ 37.7) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 87) คุณวุฒิสาขาการศึกษาปฐมวัย (ร้อยละ 34.51) ส่วนใหญ่สอนไม่ตรงตามคุณวุฒิ (ร้อยละ 62.3) สภาพการผลิตและการใช้สื่อเตรียมความพร้อมระดับการศึกษาปฐมวัยในภาพรวมพบว่าอยู่ในระดับมากทุกขั้นตอน โดยขั้นกำหนดวัตถุประสงค์มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{X}=4.19$, $S.D.=0.59$) สื่อเตรียมความพร้อมที่ใช้มากที่สุดได้แก่ ของจริง ของจำลอง และ แบบฝึกเตรียมความพร้อม เนื้อหาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ครูพบว่าเป็นปัญหาในการผลิตสื่อเตรียมความพร้อมได้แก่เรื่องเศษส่วน ซึ่งเป็นผลมาจากครูไม่เข้าใจมโนทัศน์ของเนื้อหา

คำสำคัญ: สภาพการผลิตและการใช้สื่อเตรียมความพร้อม, ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์, ครูระดับการศึกษาปฐมวัย

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

¹ Educational Technology and Communications Program, Faculty of Education, Chiangrai Rajabhat University.

* Corresponding Author: Tel.0-5377-6014 E-mail: ed_pinyapat@cru.in.th



Abstract

The purpose of the research was to examine practice of the early childhood teachers concerning media production and utilization for enhancing mathematics skill of the kindergarteners. The data were collected from 284 early childhood teachers in 4 Chiangrai Primary Educational Service Areas. The data were collected through questionnaires and analyzed by using frequency, percentage and standard deviation. The findings of the survey were summarized as the followings: 1) The large amount of teachers age were between 31–35 years (22.5%), respectively, teachers position were “expert teacher” (37.7%), short-time hired teacher (24.6%). Most of teachers hold bachelors’ degree of early childhood education (34.51%), and elementary education (20.77%). Only 177 teachers (62.3 %) were assigned to teach in accordance with their professional expertise. 2) The research result revealed that teacher production and utilization of media were in the highest mean score in the determining objective step ($\bar{X}=4.19$). 3) Most practical media used by teacher were real object, model and exercise sheet. 4) Problems as related to creating and using media for readiness preparation was fractions. 5) Misconceptions of mathematical content led to the teachers’ difficulty in creating media.

Keywords: production and utilization of media, mathematic basic skill, early childhood teacher



ความสำคัญของปัญหา

การจัดการศึกษาระดับปฐมวัยเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และเป็นการศึกษาที่สำคัญที่สุดของชีวิต เนื่องจากเด็กในช่วงวัยนี้เป็นช่วงอายุที่สามารถพัฒนาความพร้อมทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญาได้สูงสุด คนเรามีพัฒนาการทางสติปัญญามากที่สุดในช่วงปฐมวัยและพัฒนาอย่างรวดเร็ว เด็กปฐมวัยจึงซุกซน ชอบเล่น มีความสนใจและอยากรู้อยากเห็นทุกสิ่งทุกอย่างรอบตัว จากการศึกษาของ เปียเจต์ (1952, อ้างถึงใน สุรางค์ โค้วตระกูล, 2544) พบว่าพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กปฐมวัยอยู่ในระยะเริ่มคิด ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการใช้สติปัญญาโดยอาศัยการเลียนแบบเป็นหลัก เด็กจะเริ่มรู้จักคิดแต่ยังไม่รู้จักไตร่ตรอง การคิดของเด็กขึ้นอยู่กับความรู้เป็นส่วนใหญ่ โดยสังเกตลักษณะเด่นที่สุดของวัตถุหรือเหตุการณ์เป็นสำคัญ แม้ว่าเด็กในวัยนี้จะไม่สามารถใช้เหตุผลได้อย่างลึกซึ้ง แต่ก็ป็นวัยที่เด็กสามารถเรียนรู้สัญลักษณ์และใช้สัญลักษณ์ได้ การเรียนรู้ของเด็กวัยนี้ต้องอาศัยประสบการณ์ตรงจากการที่ได้ตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมที่เป็นรูปธรรม โดยให้เด็กได้สังเกต ได้เล่น จึงเป็นการตอบสนองกับธรรมชาติของเด็ก และพัฒนาสติปัญญาของเด็กปฐมวัย และการพัฒนาสติปัญญาของเด็กปฐมวัยให้มีความรู้ความสามารถดังกล่าวนี จะป็นพื้นฐานให้เด็กพัฒนาการให้เหตุผล การคิดแก้ปัญหาต่อไป

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พ.ศ.2546 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546) ได้กล่าวถึงการจัดประสบการณ์ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ว่า เป็นสาระการเรียนรู้และประสบการณ์ที่ส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญา มุ่งเน้นให้เด็กได้ฝึกทักษะการคิดเป็น เพราะคณิตศาสตร์ช่วยสร้างคุณลักษณะพิเศษให้เกิดในตัวบุคคล คือ ทำให้เป็นคนช่างสังเกต คิดอย่างมีเหตุผล แสดงความคิดอย่างเป็นระบบระเบียบ มีนิสัยละเอียดรอบคอบ และมีปฏิภาณไหวพริบ ตลอดจนมีความคิดสร้างสรรค์อันก่อให้เกิดประโยชน์ในการนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการพัฒนาด้านสติปัญญาโดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้แก่เด็กระดับปฐมวัย จึงมีความสำคัญต่อการสร้างบุคลากรในสาขาอาชีพที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศในอนาคตข้างหน้า

การจัดประสบการณ์เพื่อเตรียมความพร้อมด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สื่อการสอนเป็น ตัวกลางสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจนามธรรมของคณิตศาสตร์ เป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ช่วยเสริมการเรียนรู้หรือ การสอนของครูเกิดประสิทธิผล ช่วยให้ผู้เรียนสนใจในบทเรียน เข้าใจบทเรียนง่ายขึ้น เร็วขึ้น และจดจำ แม่นยำ การสร้างและจัดทำสื่อเตรียมความพร้อมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ครูต้องมีความรู้ในสาระ คณิตศาสตร์เป็นอย่างดี เข้าใจหลักการจัดประสบการณ์ และสามารถใช้หลักการด้านศิลปะ ตลอดจนความรู้ ด้านออกแบบ เช่น การวาดภาพ การใช้ตัวอักษร การใช้สี การจัดวางองค์ประกอบ เป็นต้น มาช่วยในการ ผลิตสื่อเตรียมความพร้อม เด็กปฐมวัยชอบสีสัน ชอบภาพการ์ตูน ดังนั้นการใช้สื่อที่มีสுவัยสะกดตา มีภาพการ์ตูนที่เด็กคุ้นเคย จะช่วยเสริมให้สื่อเตรียมความพร้อมน่าสนใจ กระตุ้นให้เด็กปฐมวัยใช้ความคิด และที่สำคัญในการสร้างสื่อเตรียมความพร้อม ครูต้องสามารถวิเคราะห์สังเคราะห์ได้ว่าควรจะใช้สื่อ เตรียมความพร้อมชนิดใด ใช้กิจกรรมแบบใด ใช้สื่อเตรียมความพร้อมเป็นลำดับขั้นตอนอย่างไร ที่จะส่งเสริม ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียน ดังนั้นการศึกษาเพื่อทำความเข้าใจถึงสภาพของการ ผลิตและใช้สื่อเตรียมความพร้อมในการจัดประสบการณ์ระดับปฐมวัยจึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้ทราบถึง สภาพของการออกแบบและสร้างสื่อเตรียมความพร้อม สิ่งที่เป็นปัญหาและอุปสรรคในการสร้างและใช้สื่อ เตรียมความพร้อม เพื่อนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการส่งเสริมการจัดประสบการณ์ในระดับปฐมวัยต่อไป



วัตถุประสงค์การวิจัย

สำรวจสภาพการผลิตและการใช้สื่อเตรียมความพร้อมเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ในระดับการศึกษาปฐมวัย

CRU วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ศึกษาในครั้งนี้ได้แก่ ครูผู้สอนในระดับการศึกษาปฐมวัย ในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษาเชียงราย เขต 1-4 จำนวน 1,090 คน (สารสนเทศสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงรายเขต 1, <http://www.cri1.obec.go.th/history.html>, 2552) กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางของ R.V.Krejcie & Morgan (ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์, 2553, <http://www.watpon.com/table>) ทำการสุ่มประชากรแบบหลายขั้นตอนเข้าสู่กลุ่มตัวอย่างได้ 284 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดำเนินการสร้างเป็น 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ขั้นศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานจากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ผลการศึกษาวิเคราะห์ และสังเคราะห์ในขั้นตอนนี้ นำไปเป็นข้อมูลในการออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1.1 ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ ข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตและใช้สื่อการเรียนการสอน คือ ศึกษา แนวคิด ทฤษฎี รายงานการวิจัย การออกแบบสื่อการเรียนการสอนกับการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอน ความหมายของการผลิตและใช้สื่อการเรียนการสอน ประเภท ประโยชน์ รูปแบบจำลองระบบในการผลิตและใช้สื่อการเรียนการสอนของนักการศึกษาทั้งไทยและต่างประเทศ ผลการศึกษาวิเคราะห์ พบว่า รูปแบบจำลองระบบในการผลิตและใช้สื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมคือ แบบจำลอง ASSURE (Heinich and others, 1985) ซึ่งมี 6 ขั้นตอน คือ วิเคราะห์ผู้เรียน, กำหนดวัตถุประสงค์, เลือกสื่อไปใช้ จัดประสบการณ์, นำสื่อไปใช้จัดประสบการณ์, ให้ผลป้อนกลับ และ ประเมิน

1.2 ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย การเตรียมความพร้อม ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยศึกษา แนวคิด ทฤษฎี รายงานการวิจัย บทความที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมความพร้อมของเด็กปฐมวัย เนื้อหาเรื่องทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า จุดมุ่งหมายของการเตรียมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยเป็นการเตรียมเด็กให้พร้อมที่จะเรียนรู้ และทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ได้ติดตามวัยและความสามารถ เพื่อให้เด็กเกิดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ทักษะพื้นฐานในการคำนวณและการแก้ปัญหา มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม ขอบข่ายของคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยศึกษา ควรประกอบด้วย 12 ทักษะ คือ การนับ ตัวเลข การจับคู่ การจัดประเภท การเปรียบเทียบ การจัดลำดับ รูปทรงและเนื้อที่ การวัด เซต เศษส่วน การทำตามแบบหรือ ลวดลาย และการอนุรักษ์ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2533)

2. ขั้นตอนออกแบบ ดำเนินการออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้ ออกแบบเนื้อหาที่ต้องการได้ ข้อมูลจากครูผู้สอน ออกแบบลักษณะแบบสอบถาม และ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล แสดงดังตาราง 1

ตารางที่ 1 ลักษณะของแบบสอบถามและสถิติที่ใช้

ตอนที่	วัตถุประสงค์	เนื้อหา	ลักษณะ ข้อคำถาม	สถิติที่ใช้ วิเคราะห์ข้อมูล
1	เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลพื้นฐานของครูปฐมวัย	ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม ดังนี้ เพศ อายุ ตำแหน่งทางวิชาการ ประสบการณ์ การสอน ระดับการศึกษา คุณวุฒิการศึกษา สภาพการสอน	ตรวจสอบรายการและเลือกตอบ	ร้อยละ
2	เพื่อให้ทราบถึงสภาพการผลิตและการใช้สื่อ การผลิตและการใช้สื่อ	ข้อมูลสภาพการผลิตและการใช้สื่อเตรียมความพร้อมระดับการศึกษาปฐมวัย ออกแบบตามขั้นตอนการผลิตและใช้สื่อการสอน รูปแบบจำลองระบบในการผลิตและใช้สื่อ การเรียนการสอน แบบจำลอง ASSURE	ประเมินค่า 5 ระดับ	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลผลระดับคะแนน ระดับการปฏิบัติ
3	เพื่อให้ทราบถึงชนิดของสื่อ รายการทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เป็นปัญหา และประเด็นปัญหา	ข้อมูลสภาพและปัญหาการจัดประสบการณ์ ส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ออกแบบตามรายการทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย และชนิดของสื่อการเรียนการสอน	เรียงลำดับ	ความถี่และร้อยละ

3. ขั้นสร้าง ดำเนินการสร้างแบบสอบถามตามที่ยกแบบไว้ ได้แบบสอบถามดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นข้อคำถามแบบตรวจสอบรายการและเลือกตอบ จำนวน 7 ข้อ

ตอนที่ 2 สภาพการผลิตและการใช้สื่อเตรียมความพร้อมระดับการศึกษาปฐมวัย เป็นข้อคำถามแบบประเมินค่า 5 ระดับ จำนวน 6 ตอน 42 ข้อ

ตอนที่ 3 สภาพและปัญหาการจัดประสบการณ์ส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เป็นข้อคำถามแบบเรียงลำดับ จำนวน 15 ข้อ

4. ขั้นตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย นำแบบสอบถามไปทดสอบหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้แบบสอบถามกับครูการศึกษาปฐมวัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษาเชียงราย เขต 1-4 จำนวน 100 คน ที่มีใช้กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย ได้ค่าความเชื่อมั่น .71

5. ขั้นประเมินผล นำแบบสอบถามที่ได้ค่าความเชื่อมั่นมาแล้ว มาทำการปรับปรุงแบบสอบถามให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น

เมื่อดำเนินการสร้างแบบสอบถามครบทั้ง 5 ขั้นตอนแล้ว นำแบบสอบถามไปเก็บรวบรวมข้อมูล โดยส่งแบบสอบถามให้กับครูกลุ่มตัวอย่างโดยตรงและรอเก็บคืนทันที ระหว่างเดือนมิถุนายน-กันยายน 2553 ได้รับแบบสอบถามกลับคืน 100%

ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

สรุปได้ว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง 255 คน (ร้อยละ 89.8) ช่วงอายุที่มีผู้ตอบแบบสอบถามมากที่สุด คือ อายุระหว่าง 31-35 ปี 64 คน (ร้อยละ 22.5) รองลงมาตามลำดับดังนี้ 51-55 ปี 49 คน (ร้อยละ 17.3) และน้อยที่สุดคือช่วงอายุ 56-60 ปี 14 คน (ร้อยละ 4.9) ตำแหน่งของผู้ที่ตอบแบบสอบถามที่มีจำนวนมากที่สุด คือ ครู คศ.2 107 คน (ร้อยละ 37.7) รองลงมาคือ ครูอัตราจ้าง 70 คน (ร้อยละ 24.6), ครู คศ.1 56 คน (ร้อยละ 19.7) และน้อยที่สุด คือ ครูอาสาสมัคร 3 คน (ร้อยละ 1.1) ระดับการศึกษาสูงสุดของผู้ตอบแบบสอบถาม คือ ปริญญาตรี จำนวน 247 คน (ร้อยละ 87) รองลงมาคือ ต่ำกว่า ปริญญาตรี จำนวน 24 คน (ร้อยละ 8.5) และ ท้ายสุด คือ ปริญญาโท จำนวน 12 คน (ร้อยละ 4.2) ไม่ตอบ 1 คน คุณวุฒิของผู้ตอบแบบสอบถาม ที่มีจำนวนมากที่สุด คือ การศึกษาปฐมวัย จำนวน 98 คน (ร้อยละ 34.51) รองลงมา คือ การประถมศึกษา 59 คน (ร้อยละ 20.8) ภาษาไทย 13 คน (ร้อยละ 4.58) ผู้ตอบแบบสอบถาม 177 คน (ร้อยละ 62.3) สอนไม่ตรงตามคุณวุฒิ ที่เหลือสอนตรงตามคุณวุฒิ 107 คน (ร้อยละ 37.7) ชั้นเรียนที่ปฏิบัติการสอน คือ ชั้นอนุบาล 2 มากที่สุด 130 คน (ร้อยละ 45.8) อนุบาล 1 จำนวน 90 คน (ร้อยละ 1.7) อนุบาล 3 จำนวน 30 (ร้อยละ 10.6) และ อนุบาล 3 ขวบ จำนวน 27 คน (ร้อยละ 9.5)

สภาพการผลิตและการใช้สื่อเตรียมความพร้อมระดับการศึกษาปฐมวัย

สรุปในภาพรวมได้ว่าอยู่ในระดับมากทุกขั้นตอน โดยขั้นกำหนดวัตถุประสงค์มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{X}=4.19$, $S.D.=0.59$) รองลงมาคือ ขั้นการให้ผลป้อนกลับ ($\bar{X}=4.16$, $S.D.=0.56$) และต่ำสุดคือขั้นวิเคราะห์ผู้เรียน ($\bar{X}=3.78$, $S.D.=0.62$) รายละเอียดของสภาพการผลิตและการใช้สื่อเตรียมความพร้อมระดับการศึกษาปฐมวัยรายขั้นตอน มีดังนี้

ขั้นวิเคราะห์ผู้เรียน สรุปได้ว่าครูมีการวิเคราะห์ผู้เรียนก่อนการผลิตสื่อเตรียมความพร้อม โดยมีการวิเคราะห์ทักษะที่ต้องมีมาก่อนที่จะส่งผลถึงการเรียนรู้ คือ ด้านสติปัญญา ลีลาการเรียนรู้ ทักษะที่เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ และ วิเคราะห์ความรู้ ทักษะ ทศนคติที่เกี่ยวข้องกับสื่อที่จะผลิต

ขั้นกำหนดวัตถุประสงค์ สรุปได้ว่าครูกำหนดวัตถุประสงค์ครอบคลุมพฤติกรรมที่พึงประสงค์หลากหลาย ทั้งเรื่องผลลัพธ์การเรียนรู้ ความพร้อมของตัวเด็ก และการจัดประสบการณ์

ขั้นการเลือกสื่อไปใช้จัดประสบการณ์ สรุปได้ว่าครูใช้วิธีการเลือกสื่อไปใช้จัดประสบการณ์ด้วยการซื้อสื่อการเรียนการสอน

ขั้นนำสื่อไปใช้จัดประสบการณ์ สรุปได้ว่าครูมีการปฏิบัติตามขั้นนำสื่อไปใช้จัดประสบการณ์ในระดับมากทุกด้านโดยมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน

ขั้นให้ผลป้อนกลับ สรุปได้ว่าวิธีการกำหนดการตอบสนองของผู้เรียน คือ การเสริมแรงทางบวกเพื่อให้ผู้เรียนทราบว่าตนเข้าใจและเกิดการเรียนรู้ที่ถูกต้องหรือไม่ เช่น กล่าวชมเชย

ขั้นประเมิน สรุปได้ว่าครูมีการประเมินครอบคลุมทุกด้าน คือ ประเมินกระบวนการจัดประสบการณ์ ตัวสื่อ และ ผู้เรียน

สภาพและปัญหาการจัดประสบการณ์ส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ชนิดของสื่อเตรียมความพร้อมที่ครูใช้มากหรือน้อย ได้แก่ ลำดับแรกคือ ของจริง รองลงมา คือ ของจำลอง และลำดับที่สามคือ แบบฝึกเตรียมความพร้อม

รายการทักษะพื้นฐานทางที่ครูผู้สอนประสบปัญหาในการผลิตและใช้สื่อเตรียมความพร้อม 3 ลำดับแรก ดังนี้ ลำดับที่ 1 เซต (ร้อยละ 9.2) ลำดับที่ 2 เศษส่วน (ร้อยละ 8.8) ลำดับที่ 3 เศษส่วน (ร้อยละ 6.3)

ปัญหาในการผลิตและใช้สื่อเตรียมความพร้อมแยกตามรายการทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่าครูมีปัญหาเกี่ยวกับพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนมากที่สุด (ความถี่=48) โดยมีประเด็นเรื่องไม่เข้าใจมโนทัศน์ (ความถี่=170)



สรุป อภิปรายผล

สรุปและอภิปรายผล นำเสนอ 3 ประเด็น คือ คุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง สภาพการผลิตและการใช้สื่อเตรียมความพร้อมระดับการศึกษาปฐมวัย และ สภาพและปัญหาการจัดประสบการณ์ส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ รายละเอียดมีดังนี้

คุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

จากคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่างพบประเด็นที่น่าสนใจ คือ ครูผู้สอนระดับการศึกษาปฐมวัยร้อยละ 87 สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี และในจำนวนนี้มีเพียงร้อยละ 34.51 เท่านั้นที่สำเร็จสาขาการศึกษาปฐมวัย และปรากฏข้อมูลที่สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน คือ จำนวนของครูร้อยละ 37.7 ระบุว่าสอนตรงตามคุณวุฒิ และครูร้อยละ 34.51 ระบุว่าสำเร็จการศึกษาสาขาการศึกษาปฐมวัย ซึ่งข้อมูลทั้งสองประเด็นนี้หมายถึง มีครูผู้สอนในระดับการศึกษาปฐมวัยเพียงหนึ่งในสามเท่านั้นที่สำเร็จการศึกษาวិชาเอกการศึกษาปฐมวัย

สภาพการผลิตและการใช้สื่อเตรียมความพร้อมระดับการศึกษาปฐมวัย

ผลการวิจัยสภาพการผลิตและการใช้สื่อเตรียมความพร้อมระดับการศึกษาปฐมวัย สรุปได้ว่าวิธีการที่ครูเลือกสื่อไปใช้จัดประสบการณ์ลำดับแรกคือซื้อสื่อการเรียนการสอนจากร้านค้า โดยพิจารณาซื้อสื่อที่ออกแบบสำหรับหน่วยการเรียนรู้ใดหน่วยหนึ่งโดยเฉพาะ (สื่อพร้อมใช้) ลำดับรองลงมาคือเลือกจากสื่อที่มีอยู่แล้วและพิจารณาเลือกสื่อที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การสอน ส่วนการออกแบบและสร้างสื่อเตรียมความพร้อมขึ้นมาใหม่ ($\bar{X}=2.05$) และการปรับปรุงหรือดัดแปลงจากสื่อที่มีอยู่แล้ว ($\bar{X}=2.02$) เป็นวิธีการที่ครูเลือกใช้ในระดับน้อย จากผลการวิจัยนี้ทำให้ทราบถึงลักษณะการปฏิบัติของครูที่ใช้วิธีซื้อสื่อจากร้านค้าไปใช้ในการจัดประสบการณ์เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ อาจเนื่องจากในปัจจุบันในท้องตลาดจำหน่ายสื่อการเรียนการสอนหลากหลายรูปแบบ มีรูปแบบลักษณะที่ดึงดูดความสนใจตามลักษณะธรรมชาติของเด็กปฐมวัย สื่อบางชนิดมีลักษณะเป็นมัลติมีเดียสร้างความสนใจทั้งภาพและเสียง และกลไกการแข่งขันทางตลาดทำให้ผู้ผลิตออกแบบสื่อให้ใช้ง่าย มีคู่มือการใช้ พร้อมใช้ได้ทันที และมีราคาที่เหมาะสมหาซื้อได้ไม่ยากนัก ดังนั้นความง่ายและสะดวกดังกล่าวจึงทำให้ครูเลือกใช้วิธีซื้อสื่อจากร้านค้าไปใช้ในการจัดประสบการณ์

สภาพและปัญหาการจัดประสบการณ์ส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

สภาพและปัญหาการจัดประสบการณ์ส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ อภิปราย 3 ประเด็น ดังนี้

ชนิดของสื่อเตรียมความพร้อม

ผลการวิจัยพบว่าสื่อเตรียมความพร้อมที่ครูเลือกใช้เป็นลำดับแรกของทุกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์คือ ของจริง รองลงมาคือ ของจำลอง และลำดับที่สามคือ แบบฝึกเตรียมความพร้อม จากลำดับของสื่อทั้งสาม พบว่าสอดคล้องกับหลักการของนักการศึกษาหลายท่าน อาทิ กรวยประสบการณ์ของ Edgar Dale (อ้างถึงใน กิดานันท์ มลิทอง, 2543) ที่อธิบายถึงความสามารถของคนในการทำความเข้าใจสิ่งที่เป็นรูปธรรมได้ดี และเร็วกว่าสิ่งที่เป็นนามธรรม จึงเน้นให้เด็กได้รับประสบการณ์ในลักษณะรูปธรรมมากที่สุด การเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงเป็นการเรียนรู้จากสื่อในลำดับแรกสุดของกรวยประสบการณ์ อาจเป็นการจับต้องสัมผัสของจริง จากนั้นจึงเป็นการเรียนรู้จากสิ่งที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุดคือของจำลอง บุญเยี่ยม จิตรดอน (2532) กล่าวถึงหลักในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ว่าเด็กจะเรียนจากประสบการณ์ตรงจากของจริง จะต้องหาอุปกรณ์ซึ่งเป็นของจริงให้มากที่สุดและเริ่มจากการสอนแบบรูปธรรมไปหานามธรรม และมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช (2533) ได้กล่าวถึงแนวทางในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ว่าควรจัดหาสื่อการเรียนที่เด็กสามารถจับต้องได้ให้เพียงพอโดยใช้ของจริง ของจำลอง

ส่วนสื่อเตรียมความพร้อมที่ครูเลือกใช้เป็นลำดับที่สามคือแบบฝึกเตรียมความพร้อมนั้นมีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าสื่อของจริงและของจำลอง และควรใช้หลังจากการจัดประสบการณ์เสร็จสิ้นลงแล้ว เป็นการช่วยให้เด็กเกิดความรู้ความเข้าใจ ความชำนาญ และเกิดความคงทนในการเรียนรู้ ถือเป็นสื่อที่มีความสำคัญยิ่งในการจัดประสบการณ์ ดังที่ จินตนา ไบกาซูยี (2535) ได้กล่าวถึงแบบฝึกว่า แบบฝึกหรือแบบฝึกหัดเป็นสื่อการเรียนสำหรับให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ เพื่อช่วยเสริมให้เกิดทักษะและความแตกฉานในบทเรียน ศศิธร สุทธิแพทย์ (2547) กล่าวว่าแบบฝึกหัดเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ครูต้องให้แบบฝึกหัดที่เหมาะสม เพื่อฝึกหลังจากที่ได้เรียนเนื้อหาจากแบบเรียนไปแล้วให้มีความรู้กว้างขวาง จึงถือว่าแบบฝึกหัดเป็นสื่อการเรียนการสอนอย่างหนึ่งซึ่งครูสามารถนำไปใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี ช่วยให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จ ทองแดง นิยมมาลี (2550) กล่าวว่าแบบฝึกเป็นนวัตกรรมส่วนหนึ่งที่ครูสร้างขึ้นเพื่อให้เด็กได้ทำหลังจากการเรียนการสอนเสร็จสิ้นลงแล้ว เป็นการช่วยให้เด็กเกิดความรู้ความเข้าใจ ความชำนาญและเกิดความคงทนในการเรียนรู้ ถือเป็นสื่อที่มีความสำคัญยิ่งในการเรียนการสอน

ดังนั้นในการจัดประสบการณ์เพื่อให้เด็กปฐมวัยเกิดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ นอกจากการใช้ของจริงหรือของจำลองแล้ว หลังจากการเรียนการสอนเสร็จสิ้นลง ครูควรจัดหาแบบฝึกเตรียมความพร้อมที่เหมาะสมให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจมากขึ้น และเพื่อให้ผู้เรียนคุ้นเคยกับการเรียนรู้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เริ่มจากรูปธรรมจากของจริงของจำลองไปสู่นามธรรมคือแบบฝึกเตรียมความพร้อม เพื่อจะได้เป็นประโยชน์ในการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาต่อไป

รายการทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ครูผู้สอนประสบปัญหาในการผลิตและใช้สื่อเตรียมความพร้อม ผลการวิจัยสรุปได้ว่า รายการทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ที่ครูผู้สอนประสบปัญหาในการผลิตและใช้สื่อเตรียมความพร้อมมากที่สุด 3 ลำดับ คือ ลำดับที่ 1 เซต (ร้อยละ 9.2) ลำดับที่ 2 เศษส่วน (ร้อยละ 8.8) ลำดับที่ 3 เศษส่วน (ร้อยละ 6.3) จากผลการวิจัยนี้หมายความว่าสาระเนื้อหาเรื่องเซต เป็นพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เป็นปัญหาที่ควรแก้ไขเป็นลำดับแรก รองลงมาคือเรื่องเศษส่วน ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546) และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) และทำการวิเคราะห์ความเชื่อมโยง

สาระเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องเซตและเศษส่วน พบว่า สาระเนื้อหาคณิตศาสตร์ระดับปฐมวัยเกี่ยวข้องกับจำนวน มิติสัมพันธ์ (พื้นที่/ระยะ) และ เวลา ซึ่งไม่ปรากฏว่าเรื่องเซตหรือเศษส่วนเป็นสาระสำคัญที่ต้องจัดประสบการณ์ให้กับเด็ก แต่สามารถจัดเป็นกิจกรรมเสริมทักษะ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546) ส่วนหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพบว่า เรื่องเซตเป็นสาระหลักที่จำเป็นสำหรับนักเรียนที่จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และ เรื่องเศษส่วนเป็นสาระหลักที่จำเป็นสำหรับนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และมัธยมศึกษาปีที่ 3 เมื่อพิจารณาการเชื่อมต่อสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยกับระดับประถมศึกษาปีที่ 1 แล้ว เนื้อหาเรื่องเศษส่วนควรเป็นเนื้อหาที่ได้รับการแก้ไขเป็นลำดับแรกมากกว่าเรื่องเซต เพื่อครูจะได้เกิดความรู้ความเข้าใจและสามารถนำไปผลิตสื่อเตรียมความพร้อมต่อไปได้

ดังนั้นครูผู้สอนการศึกษาปฐมวัยสามารถกำหนดให้เนื้อหาเรื่องเซตจัดเป็นกิจกรรมเสริมทักษะได้ โดยอาจจะกำหนดให้จัดในระดับอนุบาลปีที่ 2 เพื่อให้เด็กมีพื้นฐานที่จะสามารถเชื่อมต่อสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยไปสู่ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 และจากผลการวิจัยพบว่าเป็นรายการทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ที่ครูผู้สอนประสบปัญหาในการผลิตและใช้สื่อเตรียมความพร้อมมากที่สุด หากครูต้องการจัดประสบการณ์และต้องการสร้างสื่อเตรียมความพร้อมเรื่องเศษส่วน ครูควรศึกษาทำความเข้าใจถึงสาระเนื้อหา และสื่อเตรียมความพร้อมที่เหมาะสมประเภทต่างๆ

ปัญหาในการผลิตและใช้สื่อเตรียมความพร้อมแยกตามรายการทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

จากผลการวิจัยพบว่ามีปัญหาเกี่ยวกับพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนมากที่สุด (ความถี่=48) โดยมีครูไม่เข้าใจมโนทัศน์ (ความถี่=170) ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546) และคู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546) และเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารหลักสูตร พบว่าเอกสารเหล่านี้มีได้ระบุขอบเขตของการจัดประสบการณ์เรื่องเศษส่วนไว้ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ครูการศึกษาปฐมวัยขาดความรู้ความเข้าใจในการจัดประสบการณ์เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน ส่งผลให้ไม่สามารถผลิตและใช้สื่อการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ได้ เมื่อศึกษาวรรณกรรมและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมพบว่า นิตยา ประพฤติกิจ (2541) กล่าวถึงขอบข่ายของคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนว่าครูปฐมวัยสามารถสอนได้โดยเน้นส่วนรวม (The Whole Object) ให้เด็กเห็นก่อนมีการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้เด็กได้เข้าใจความหมายและมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับครึ่ง และหน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร กล่าวไว้ในแผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลของหน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร ฉบับทดลอง (2543 อ้างถึงใน ปณิชา มโนสิทธิยากร, 2553) ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน โดยกำหนดจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาซึ่งเกี่ยวข้องกับความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ระดับอนุบาลปีที่ 3 เรื่องเศษส่วนว่าเป็นการรู้จักแบ่งของสองส่วน (ครึ่งหนึ่ง) สี่ส่วนเท่าๆ กันได้ สามารถสรุปได้ว่า เนื้อหาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนมีขอบเขตเกี่ยวกับความหมายและความคิดรวบยอดเกี่ยวกับของเต็มส่วนหรือหนึ่งส่วน การแบ่งครึ่งส่วน และการแบ่งสี่ส่วน

ดังนั้นครูผู้สอนการศึกษาปฐมวัยสามารถจัดประสบการณ์เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเข้าใจความหมายและความคิดรวบยอดเกี่ยวกับของเต็มส่วนหรือหนึ่งส่วน การแบ่งครึ่งส่วน และการแบ่งสี่ส่วน และหากต้องการสร้างสื่อเตรียมความพร้อมเรื่องเศษส่วน ครูผู้สอนการศึกษาปฐมวัยสามารถนำขอบเขตเนื้อหาดังกล่าวไปสร้างและพัฒนาสื่อเตรียมความพร้อมที่เหมาะสมประเภทต่างๆ ได้

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาสภาพการผลิตและการใช้สื่อเตรียมความพร้อมเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ระดับการศึกษาปฐมวัย ผลการวิจัยสรุปให้เห็นว่า ครูผู้สอนระดับการศึกษาปฐมวัยปฏิบัติตามรูปแบบการผลิตและการใช้สื่อเตรียมความพร้อม (ASSURE Model) 6 ขั้นตอน คือ วิเคราะห์ผู้เรียน, กำหนดวัตถุประสงค์, เลือกสื่อไปใช้จัดประสบการณ์, นำสื่อไปใช้จัดประสบการณ์, ให้ผลป้อนกลับและประเมิน สื่อเตรียมความพร้อมที่ครูใช้ในการจัดประสบการณ์คือของจริง ของจำลองและแบบฝึกเตรียมความพร้อม ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีและหลักการจัดการเรียนรู้ โดยครูควรใช้ของจริงและของจำลองสอนรูปธรรม จากนั้นจึงจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนคุ้นเคยกับนามธรรมโดยใช้แบบฝึกเตรียมความพร้อม ผลการวิจัยสภาพและปัญหาการจัดประสบการณ์ส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่าเนื้อหาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ครูมีปัญหาในการผลิตและสร้างสื่อเตรียมความพร้อมมากที่สุดคือเรื่องเศษส่วน โดยเป็นปัญหาเกี่ยวกับการไม่เข้าใจโมโนทัศน์ และครูสามารถนำเนื้อหาเรื่องเศษจัดเป็นกิจกรรมเสริมทักษะเพื่อเชื่อมต่อสาระไปสู่ระดับปฐมวัย และ เน้นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเข้าใจความหมายและความคิดรวบยอดเกี่ยวกับของเต็มส่วนหรือหนึ่งส่วน การแบ่งครึ่งส่วน และการแบ่งสี่ส่วน



ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผลการวิจัยพบว่าครูผู้สอนส่วนใหญ่ซื้อสื่อจากร้านค้า ดังนั้นสถานศึกษาควรจัดทำแผนบริหารสื่อเตรียมความพร้อม (หรือสื่อการเรียนการสอน) เช่น จัดทำสารสนเทศของร้านค้าหรือสื่อประเภทต่างๆ ที่มีจำหน่าย เพื่อช่วยในการตัดสินใจเลือกซื้อ การจัดทำห้องสมุดสื่อเพื่อหมุนเวียนการใช้สื่อๆ
2. ครูผู้สอนการศึกษาปฐมวัยสามารถนำรูปแบบการผลิตและการใช้สื่อเตรียมความพร้อมตาม ASSURE Model ไปตรวจสอบการใช้สื่อเพื่อเตรียมความพร้อมของตนเองได้
3. การจัดประสบการณ์เพื่อให้เด็กปฐมวัยเกิดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ นอกจากการใช้ของจริงหรือของจำลองแล้ว หลังจากการเรียนรู้จนเสร็จสิ้นลง ครูควรจัดหาแบบฝึกเตรียมความพร้อมที่เหมาะสมให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจมากขึ้น และเพื่อให้ผู้เรียนคุ้นเคยกับการเรียนรู้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เริ่มจากรูปธรรมจากของจริงของจำลองไปสู่นามธรรมคือแบบฝึกเตรียมความพร้อมเพื่อจะได้เป็นประโยชน์ในการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาต่อไป
4. หน่วยงานที่ทำหน้าที่ส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยควรปรับโมโนทัศน์ของครูผู้สอนระดับการศึกษาปฐมวัยเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจและสามารถนำเนื้อหาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนไปใช้จัดประสบการณ์ได้ โดยให้ครอบคลุมความหมายและความคิดรวบยอดเกี่ยวกับของเต็มส่วนหรือหนึ่งส่วน การแบ่งครึ่งส่วน และการแบ่งสี่ส่วน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเชิงนโยบายเกี่ยวกับการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยโดยเน้นที่คุณภาพของครูผู้สอนระดับการศึกษาปฐมวัย
2. ควรมีการวิจัยผลการใช้สื่อเตรียมความพร้อมแต่ละชนิดโดยเฉพาะของจริงของจำลองและแบบฝึกเตรียมความพร้อมว่าส่งผลต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แต่ละรายการอย่างไรบ้าง
3. ควรมีการวิจัยลักษณะของสื่อที่เหมาะสมกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แต่ละรายการ
4. ควรมีการพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมเรื่องการจัดประสบการณ์ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน
5. ควรมีการวิจัยและพัฒนาฐานข้อมูลสื่อการเรียนรู้ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด



เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. กรมวิชาการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2546). สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. **คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี**. กรุงเทพฯ : มปป.
- _____. (2546). **หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546**. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- กิดานนท์ มลิตทอง. (2543). **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- จินตนา ไบกาชุย. (2535). **การเขียนสื่อการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์. (2553). ตารางสถิติ. สืบค้นเมื่อ 1 มิถุนายน 2553, จาก <http://www.watpon.com/table>.
- ทองแดง ฉิมมาลี. (2550). รายงานการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 เพื่อแก้ปัญหาการเรียนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนบ้านไพรขลาสำโรง (ราษฎร์บำรุง) อำเภอศีขรภูมิ. สืบค้นเมื่อ 1 สิงหาคม 2554, จาก <http://www.surinarea1.go.th>.
- นิตยา ประพฤติกิจ. (2541). **คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- บุญเยี่ยม จิตรดอน. (2526). **หนังสือชุดคู่มือครูการจัดกิจกรรมสำหรับเด็ก**. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
- ปณิชา มโนสิทธยากร. (2533). **ทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษา เน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต**. (ปริญญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ.

- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช. (2533). เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาฝึกอบรมครูและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการอบรมเลี้ยงดูเด็กปฐมวัย หน่วยที่ 1-7. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช. กรุงเทพฯ.
- ศศิธร สุทธิแพทย์. (2518). แบบฝึกสำหรับสอนเรื่องวลีในภาษาไทยระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษา. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.
- สารสนเทศสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงรายเขต 1. (2552). สืบค้นเมื่อ มิถุนายน 2552, จาก <http://www.cri1.obec.go.th/history.html>.
- สุรางค์ ไคว้ตระกูล. (2544). จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Heinich Robert., Michael Molenda and James D. Russell. (1985). **Instructional Media and the New Technologies of Instruction**. 2nd ed. New York: John Wiley and Sons.