

การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน รายวิชา ทักษะการช่วยเหลือตนเอง และสุขอนามัย สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

ปิยลักษณ์ เทพกล้า¹

มหาวิทยาลัยทักษิณ

คุณอนันต์ นิรมล

มหาวิทยาลัยทักษิณ

กฤษฎากาญจน์ ไตพิทักษ์

มหาวิทยาลัยทักษิณ

รับต้นฉบับ: 5 เมษายน 2558 รับผิดชอบ: 15 พฤษภาคม 2558

บทความวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน รายวิชา ทักษะการช่วยเหลือตนเองและสุขอนามัย สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ให้มี 1) ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่เรียนด้วยแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน รายวิชา ทักษะการช่วยเหลือตนเองและสุขอนามัย 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่เรียนด้วยแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน รายวิชา ทักษะการช่วยเหลือตนเองและสุขอนามัย

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 โรงเรียนสงขลาพัฒนาปัญญา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โดยใช้ศึกษาประสิทธิภาพแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน จำนวน 42 คน และใช้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 34 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่มเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3)แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชัน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูล ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และการทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน รายวิชา ทักษะการช่วยเหลือตนเองและสุขอนามัย เท่ากับ 83.46/82.17 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 นักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวันอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : แอปพลิเคชัน, ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน, นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

¹ การติดต่อและการร้องขอบทความนี้ กรุณาส่งถึงนางสาวปิยลักษณ์ เทพกล้า สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยทักษิณ

Email: piyalak.ppt@gmail.com

DOI: 10.14456/edupsu.2015.14

The Development of Mobile Application on Daily Living Skills for Students with Intellectual Disabilities

Piyalak Thepklam¹

Thaksin University

Khunarnan Niramol

Thaksin University

Krittayakan Topithak

Thaksin University

Received: 5 April 2015 Accepted: 15 May 2015

Research Article

The purposes of this research were 1) to develop a mobile application on daily living skills for students with intellectual disabilities that reach the set criterion of 80/80, 2) to compare the students achievement before and after learning with the mobile application, and 3) to study the students' satisfaction on the mobile application.

The sample was students from Pratomsuksa 1-3 attending Songkhla Phattanapanya School, 42 students were chosen to study achievement efficiency, and 34 students were chosen to study achievement before and after learning. The instruments included; 1) the mobile application on daily living skills for students with intellectual disabilities, 2) parallel pre and post achievement test, and 3) the satisfaction questionnaire. Data were analyzed using mean, standard deviation, percentage and t-test for dependent sample.

The findings were as follows; 1) the efficiency of Mobile Application on daily living skills for students with intellectual disabilities was 83.46/82.17 which met the specified criteria of 80/80, 2) after learning with mobile application on daily living skills for students with intellectual disabilities, the students showed a higher level of achievement at a significant level of 0.01, and 3) the students' satisfaction with the mobile application on daily living skills was highly positive.

Keyword: application, diary living skill, students with Intellectual disabilities

¹Correspondence concerning this article and requests for reprints should be addressed to Piyalak Thepklam Thaksin University E-mail: piyalak.ppt@gmail.com

บทนำ

การใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์แท็บเล็ตช่วยเพิ่มมิติและประโยชน์ในการใช้งานของแท็บเล็ต และยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี แท็บเล็ตเป็นอุปกรณ์สื่อสารที่มีความสะดวกในการพกพา สามารถบรรจุแอปพลิเคชันต่างๆ ที่มีส่วนช่วยในการจัดการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้จะทำให้เกิดความสะดวกสบายต่อตัวผู้เรียนที่ไม่จำเป็นต้องพกสมุดหนังสือในการเรียนแล้ว การใช้แอปพลิเคชันยังเป็นอุปกรณ์การสอนที่ทำให้การสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากสามารถนำเสนอเนื้อหาได้ลึกซึ้งกว่าการสอนที่สอนตามปกติ เพราะมีการเตรียมการนำเสนอไว้เป็นขั้นตอนที่มีภาพประกอบการบรรยาย ข้อความนำเสนอรายละเอียด รวมไปถึงภาพเคลื่อนไหวหรือใช้วีดิทัศน์ ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น (พลลภ พิริยสุรวงศ์, 2541)

โรงเรียนสงขลาพัฒนาปัญญา ซึ่งเป็นโรงเรียนในสังกัดการศึกษาพิเศษนั้น รับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาเข้าศึกษาในระดับชั้นอนุบาล ตลอดจนถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีนักเรียนทั้งไป-กลับ และนักเรียนที่อยู่หอพักภายในโรงเรียน นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาจะเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้ชีวิตประจำวัน การอ่าน การพูดคุยซ้ำกว่านักเรียนในโรงเรียนทั่วไป โรงเรียนจึงควรสนับสนุนให้นักเรียนได้ฝึกการเรียนรู้ การดูแลตนเองในชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะเป็นการแต่งตัว การรับประทานอาหาร การใช้ห้องน้ำ และการดูแลเรื่องเครื่องแต่งกายหรือผมของตนเองให้เรียบร้อย ทั้งนี้ก็ควรคำนึงถึงอายุ ระยะเวลาที่นักเรียนจะให้ความสนใจ และความสามารถของนักเรียนแต่ละคนในการมอบหมายงานซึ่งรายละเอียดการช่วยเหลือตนเองและสุขอนามัย มีความสำคัญกับชีวิตประจำวันของนักเรียนเป็นอย่างมาก ทั้งในสถานศึกษา ชุมชนและสังคม ตลอดจนสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ การทำงาน การประกอบอาชีพ การสร้างความร่วมมือ และการอยู่ร่วมกันในสังคม ดังจะเห็นได้จากเป้าหมายของหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสงขลาพัฒนาปัญญา พุทธศักราช 2551 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา สามารถช่วยเหลือตนเองและรักษาสุขภาพอนามัยของตนเองได้ (หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสงขลาพัฒนาปัญญา, 2551)

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน รายวิชา ทักษะการช่วยเหลือตนเองและสุขอนามัย สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ขึ้นสำหรับใช้ประกอบการเรียนรู้ เนื่องจากในปัจจุบันสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ยังไม่มีแอปพลิเคชันที่ใช้สำหรับการเรียนการสอน (ไพฑูรย์ ศรีฟ้า, 2554) โดยเฉพาะนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา นักเรียนจึงไม่สามารถปฏิบัติหรือเรียนรู้จากสื่อการเรียนการสอนที่ติดมากับแท็บเล็ตได้ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมียุทธศาสตร์การสอนในรูปแบบของแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ทั้งนี้เพื่อให้เด็กนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ประกอบกับโรงเรียนมีความพร้อมในด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศรวมถึงมีบุคลากร ตลอดจนการบริหารจัดการด้านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศอยู่ในระดับที่มีความพร้อม เอื้อต่อการจัดการเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดีตลอดจนได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานต่างๆ ในด้านสื่อ อุปกรณ์และบุคลากรเป็นอย่างดี จึงคาดว่าผลการศึกษาจะทำให้ได้แนวทางที่เหมาะสมในการที่จะนำไปพัฒนารูปแบบและกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แท็บเล็ตพีซีสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่มีประสิทธิภาพต่อไป

จุดมุ่งหมายการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน ในรายวิชา ทักษะการช่วยเหลือตนเอง และสุขอนามัย สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา โรงเรียนสงขลาพัฒนาปัญญา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา โรงเรียนสงขลาพัฒนาปัญญา ที่เรียนด้วยแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน ในรายวิชา ทักษะการช่วยเหลือตนเองและสุขอนามัย
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน ในรายวิชา ทักษะการช่วยเหลือตนเองและสุขอนามัย ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา โรงเรียนสงขลาพัฒนาปัญญา

วิธีการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ที่เรียนทักษะการช่วยเหลือตนเองและสุขอนามัยภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนสงขลาพัฒนาปัญญา ซึ่งมีลักษณะการเรียนคละชั้น จำนวน 82 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 1) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพแอปพลิเคชัน จำนวน 42 คน ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน 2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน จำนวน 34 คน ได้มาจากการสุ่มแบ่งกลุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 โรงเรียนสงขลาพัฒนาปัญญา ซึ่งพัฒนาขึ้นตามแนวคิด ADDIE MODEL (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2546) ได้แก่

1.1 การวิเคราะห์ (Analysis) เนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ได้หน่วยการจัดการเรียนรู้ 5 หน่วย ได้แก่ การดูแลรักษาและทำความสะอาดร่างกาย การเลือกเครื่องแต่งกายที่เหมาะสมกับเพศของตนเอง การดูแลรักษาและทำความสะอาดเครื่องแต่งกาย การทำความสะอาดภาชนะและอุปกรณ์ในการรับประทานอาหาร การบอกซื้อขายสามัญประจำบ้าน การวิเคราะห์ผู้เรียน และการวิเคราะห์ขอบข่ายงานพัฒนาแอปพลิเคชัน

1.2 การออกแบบ (Design) โดยการนำผลการวิเคราะห์มาออกแบบและเขียนแผนผังการทำงานของแอปพลิเคชัน

1.3 การพัฒนา (Development) โดยสร้างแอปพลิเคชันตามแผนผังการทำงาน ด้วยเนื้อหาบทเรียนที่ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ และนำแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน ที่สร้างเรียบร้อยแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ที่ระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.61$ S.D. = 0.43) และด้านเทคนิค มีคุณภาพอยู่ที่ระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.52$ S.D. = 0.57)

1.4 การนำไปใช้ (Implementation) ได้นำแอปพลิเคชันไปใช้ตามแนวทางการหาประสิทธิภาพของชัยงค์ พรหมวงศ์ (2532) กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพเท่ากับ 80/80 โดยทดลองหาประสิทธิภาพครั้งที่ 1 การทดลองรายบุคคล (One to One Testing) โดยทดลองกับผู้เรียนจำนวน 3 คน ครั้งที่ 2 ทดลองแบบกลุ่มย่อย (Small Group Testing) โดยทดลองกับผู้เรียนจำนวน 9 คน และครั้งที่ 3 การทดลองในกลุ่มใหญ่ (Field Testing) โดยทดลองกับผู้เรียนจำนวน 30 คน ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

1.5 การประเมินและปรับปรุง (Evaluate and Improve) ผู้วิจัยได้นำแอปพลิเคชันไปใช้เพื่อประเมินผล โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนกับหลังเรียน พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน รายวิชา ทักษะการช่วยเหลือตนเองและสุขอนามัย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01

2. แบบประเมินคุณภาพแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 โรงเรียนสงขลาพัฒนาปัญญา เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ครอบคลุมคุณภาพด้านเนื้อหา ได้แก่ เนื้อหา การดำเนินเรื่อง การใช้ภาษา และการให้ผลย้อนกลับ จำนวน 23 ข้อ และคุณภาพด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ได้แก่ เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ตัวอักษร ภาพนิ่ง การใช้เสียง และปฏิสัมพันธ์ จำนวน 26 ข้อ มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาโดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างรายการข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการคุณภาพแอปพลิเคชัน อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา เป็นแบบปรนัยประเภทเลือกตอบ (Multiple Choice) ชนิด 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาโดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.27-1.00 และค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .27 ถึง .40 และมีความเชื่อมั่นเชิงความสอดคล้องภายใน โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson เท่ากับ 0.99

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา เป็นมาตราส่วนประมาณ ค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ มีค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหาโดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างรายการข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 มีค่าความเชื่อมั่นเชิงความสอดคล้องภายในโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.78

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน รายวิชา ทักษะการช่วยเหลือตนเองและสุขอนามัย โดยการทดลองครั้งที่ 1 เป็นการหาข้อบกพร่องของแอปพลิเคชัน ในด้านต่างๆ เช่น ความถูกต้องของเนื้อหา ความชัดเจนของการนำเสนอเนื้อหา ความถูกต้องการใช้ภาษา ความชัดเจนของตัวอักษรและรูปภาพ การโต้ตอบกับเครื่อง โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน ทดลองครั้งที่ 2 เป็นการหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนบนแอปพลิเคชัน และเป็นการตรวจสอบหาข้อบกพร่องต่าง ๆ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข โดยนำแอปพลิเคชันไปทดลองกับผู้เรียนจำนวน 9 คน และทดลองครั้งที่ 3 เป็นการหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน โดยทดลองกับผู้เรียน จำนวน 30 คน ให้ผู้เรียนเรียนด้วยแอปพลิเคชันเรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน แต่ละชุดแล้วทำแบบฝึกหัดหลังเรียน และเมื่อเรียนเสร็จจึงทำแบบทดสอบหลังเรียนและนำผลมาหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินผลแอปพลิเคชัน โดยกำหนดแบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียว ทดสอบก่อนหลัง โดยทำการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนสงขลาพัฒนาปัญญา จำนวน 34 คน ก่อนที่จะเรียนด้วยแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน แล้วจึงเรียนด้วยแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน ในรายวิชา ทักษะการช่วยเหลือตนเองและสุขอนามัยแต่ละชุด หลังจากเรียนเสร็จแล้วทดสอบหลังเรียนอีกครั้ง แล้วนำคะแนนทั้ง 2 ครั้งมาเปรียบเทียบทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (t-test for Dependent Sample)

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย ได้ทำการวิเคราะห์ 1) เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน โดยใช้ E_1/E_2 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่เรียนด้วยแอปพลิเคชัน ด้วยการทดสอบที (t-test for Dependent Sample) 3) เปรียบเทียบความพึงพอใจต่อการเรียนต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน รายวิชา ทักษะการช่วยเหลือตนเองและสุขอนามัย กับเกณฑ์ 3.50 ด้วยการทดสอบทีแบบกลุ่มเดียว (One sample t-test)

ผลการวิจัย

1. การหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน

1.1 การทดลองหาประสิทธิภาพครั้งที่ 1 ของแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา พบว่า แอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพเท่ากับ 68.00/68.33 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80 จึงได้ทำการปรับปรุงแก้ไข ผลปรากฏดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพแอปพลิเคชัน จากการทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน

นักเรียนคนที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1) (เต็ม 25 คะแนน)	แบบทดสอบหลังเรียน (E_2) (เต็ม 20 คะแนน)
รวมคะแนน	51.00	41.00
ค่าเฉลี่ย	17.00	13.67
ประสิทธิภาพ (E_1/E_2)	68.00	68.33

1.2 การทดลองหาประสิทธิภาพครั้งที่ 2 ของแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา พบว่า แอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.56/79.44 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80 จึงได้ทำการปรับปรุงแก้ไข ผลปรากฏดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพแอปพลิเคชัน จากการทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 9 คน

นักเรียนคนที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1) (เต็ม 25 คะแนน)	แบบทดสอบหลังเรียน (E_2) (เต็ม 20 คะแนน)
รวมคะแนน	170	143.00
ค่าเฉลี่ย	18.89	15.89
ประสิทธิภาพ (E_1/E_2)	75.56	79.44

1.3 การทดลองหาประสิทธิภาพครั้งที่ 3 ของแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา พบว่า แอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.46/82.17 ตามเกณฑ์ 80/80 แสดงว่า สื่อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ในการทดลองหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อไปได้ ผลปรากฏดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพแอปพลิเคชัน การทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 30 คน

นักเรียนคนที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1) (เต็ม 25 คะแนน)	แบบทดสอบหลังเรียน (E_2) (เต็ม 20 คะแนน)
รวมคะแนน	626.00	493.00
ค่าเฉลี่ย	20.87	16.43
ประสิทธิภาพ (E_1/E_2)	83.46	82.17

2. การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแอปพลิเคชัน กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนสงขลาพัฒนาปัญญา จำนวน 34 คน ก่อนที่จะเรียนด้วยแอปพลิเคชัน นักเรียนจะต้องทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ ก่อนจึงเรียนด้วยแอปพลิเคชัน และหลังจากเรียนเสร็จแล้ว นักเรียนจะต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนอีกครั้ง ด้วยข้อสอบจำนวน 20 ข้อ แล้วนำคะแนนทั้ง 2 ครั้งมาเปรียบเทียบทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (t-test for Dependent Sample) โดยผลการวิเคราะห์แสดงไว้ ดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนกับหลังเรียน

คะแนน	จำนวน	$\bar{x}$	S.D	t**
ก่อนเรียน	34	12.82	2.037	-5.114
หลังเรียน	34	16.70	1.382	

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน รายวิชา ทักษะการช่วยเหลือตนเองและสุขอนามัย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เท่ากับ 16.70 ก่อนเรียน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.382 และก่อนเรียน เท่ากับ 12.82 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.037 โดยผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ .01

3. การทดสอบครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน รายวิชา ทักษะการช่วยเหลือตนเองและสุขอนามัย สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ให้กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยแอปพลิเคชัน ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 34 คน ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชัน เฉลี่ยโดยรวม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ซึ่งสามารถตอบสมมติฐานข้อที่ 3 ได้ที่ว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน รายวิชา ทักษะการช่วยเหลือตนเองและสุขอนามัย สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา อยู่ในระดับมาก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 34 คน ที่มีต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชัน ($\bar{x}$ = 4.44, S.D = 0.66) อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ (3.5) อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01 ผลปรากฏตามตาราง 5

ตาราง 5 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชัน (N = 34)

ด้านการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	t
1. แอปพลิเคชันใช้งานง่าย	4.47	0.71	36.898**
2. รูปแบบของแอปพลิเคชันมีความน่าสนใจ	4.38	0.85	29.946**
3. เนื้อหามีความชัดเจน กระชับ และเข้าใจง่าย	4.68	0.47	57.424**
4. มีการดำเนินเรื่องที่ทำความเข้าใจง่าย	4.35	0.73	34.594**
5. การเชื่อมโยงบทเรียนไปยังส่วนต่างๆ ถูกต้องและเหมาะสม	4.12	0.81	29.726**
6. ภายในแอปพลิเคชันช่วยในการทบทวนความรู้	4.21	0.64	38.260**
7. ตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม	4.67	0.65	39.191**
8. สี ตัวอักษรของพื้นหลังมีความเหมาะสม	4.33	0.65	41.956**
9. ภาพประกอบมีความสวยงาม น่าสนใจ	4.00	0.54	49.813**
10. เสียงบรรยาย และเสียงประกอบ มีความเหมาะสม	4.67	0.51	52.129**
รวม	4.44	0.66	40.997**

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สรุป

ผลการวิจัยครั้งนี้สามารถสรุปประเด็นสำคัญ ได้ดังนี้ 1) ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน ในรายวิชา ทักษะการช่วยเหลือตนเองและสุขอนามัย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.47/82.17 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 2) นักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน รายวิชา ทักษะการช่วยเหลือตนเองและสุขอนามัย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ .01 และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.44 , S.D = 0.66) โดยมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ (3.5) อย่างมีนัยสำคัญที่ .01

อภิปรายผล

1. แอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน ในรายวิชา ทักษะการช่วยเหลือตนเองและสุขอนามัย มีความสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพ เพราะผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญตามกระบวนการของการสร้างแอปพลิเคชัน เป็นสื่อการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นตามหลักเกณฑ์การพัฒนาสื่อ ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเองตามความสามารถของแต่ละบุคคล ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ซัยยงค์ พรหมวงศ์ (2543) ที่กล่าวว่า สื่อเป็น “เครื่องช่วยนักเรียนเรียน” มากกว่าเป็น “เครื่องช่วยครูสอน” การใช้สื่อการสอนควรมุ่งให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อนั้น จะเห็นได้ว่า แอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน ในรายวิชา ทักษะการช่วยเหลือตนเองและสุขอนามัย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้เน้นหลักการสร้าง โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ฝึกให้ผู้เรียนมีทักษะในการสร้างจินตนาการ การเรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถประเมินความรู้ของตนเองตามความสามารถของแต่ละบุคคล

2. ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน ในรายวิชา ทักษะการช่วยเหลือตนเองและสุขอนามัย สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 กล่าวคือประสิทธิภาพระหว่างเรียนเท่ากับ 83.47 และมีประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 82.17 แอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ผู้วิจัยได้มีการพัฒนาแอปพลิเคชันดังกล่าวอย่างมีระบบ โดยการนำหลักการออกแบบ

ระบบการเรียนการสอนของ ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2546) มาใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ซึ่งมีกระบวนการสำคัญ 5 ขั้นตอน คือ

1. การวิเคราะห์ (Analysis) โดยเริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ศึกษาหลักสูตร และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมทั้งวิชา วิเคราะห์ผู้เรียน วิเคราะห์ทรัพยากร วิเคราะห์เนื้อหาและวิเคราะห์การสอน
2. การออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนของการกำหนดจุดประสงค์ของบทเรียนให้สอดคล้องกับเป้าหมายของบทเรียน กำหนดโครงสร้างและลำดับเนื้อหา กำหนดสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสม กำหนดเกณฑ์การประเมินผลการเรียน ตลอดจนการออกแบบและเขียนแผนผังของลำดับการสอน
3. การพัฒนาบทเรียน (Development) การนำผังงาน เนื้อหาบทเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาดำเนินการสร้างแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน
4. การนำไปใช้/ทดลองใช้ (Implementation) นำแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน ที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา ทำการตรวจสอบคุณภาพและความเหมาะสม แล้วนำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข ก่อนที่จะนำไปใช้ทดลองหาประสิทธิภาพ
5. การประเมินและปรับปรุงแก้ไข (Evaluation and Revise) การประเมินแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน จะเป็นขั้นตอนสุดท้ายก่อนที่จะนำข้อมูลจากการประเมินมาปรับปรุงแอปพลิเคชันให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน

อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของกิตติพันธ์ อุดมเศรษฐ์และคณะ (2554) ได้ทำการวิจัย ผลการใช้แท็บเล็ตพีซี ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทยกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลสัวิทยาพบว่าด้านความรู้ ความเข้าใจและทักษะในเนื้อหา จากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สื่อบทเรียนมีเกณฑ์ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (80/80) คือบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ 94.4/84.9 และบทเรียนวิชาภาษาไทยเท่ากับ 98.2/88.5 นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีทักษะการใช้สื่อสารเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ในระดับดีนักเรียนและผู้ปกครองมีความพึงพอใจการใช้แท็บเล็ตพีซีในการจัดการเรียนการสอนอยู่ในระดับพึงพอใจ

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการใช้แอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน ในรายวิชา ทักษะการช่วยเหลือตนเองและสุขอนามัย สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

จากผลการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ของโรงเรียนสงขลาพัฒนาปัญญา ที่เรียนด้วยแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน ในรายวิชา ทักษะการช่วยเหลือตนเองและสุขอนามัย พบว่า ระหว่างคะแนนก่อนเรียนกับคะแนนหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนได้อย่างแท้จริง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของฮอง เรน เฉิน และ ฮุย หลิง ฮอง (Hong-Ren Chen and Hui-Ling Huang, 2010) ได้ศึกษาการยอมรับจากผู้จัดการความรู้ระบบการเรียนรู้ด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ เมื่อผู้เรียนใช้อุปกรณ์มือถือที่ต่างกันในการเรียนรู้หน้าจอขนาดใหญ่ทำงานได้ดีขึ้นกว่าคนที่หน้าจอขนาดเล็กในการปฏิบัติงาน และระบบการทำงานที่มีคุณภาพ วิเคราะห์โดยผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มทดลองมีผลอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งการจัดการความรู้ระบบการเรียนรู้เคลื่อนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มทดลองมีผลอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งการจัดการความรู้ระบบการเรียนรู้เคลื่อนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มควบคุมของการบรรยายในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม หลังจากทีประเมินการยอมรับแบบระบบโดยการสำรวจแบบสอบถามผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า (1) การรับรู้ต่อการใช้ในเชิงบวกสามารถทำนายประโยชน์การรับรู้ของผู้เรียน (2) การรับรู้ประโยชน์ใช้งานง่ายและการรับรู้ในเชิงบวกสามารถทำนายเจตนาเชิงพฤติกรรมของการยอมรับ

ระบบ ประโยชน์การรับรู้เป็นปัจจัยสำคัญสำหรับความตั้งใจของผู้เรียนที่จะได้คำแนะนำผ่านกระบวนการเรียนรู้ระบบ

4. การศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน ในรายวิชา ทักษะการช่วยเหลือตนเองและสุขอนามัย นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ลำดับแรกคือ เนื้อหาที่มีความชัดเจน กระชับ และเข้าใจง่าย รองลงมาคือ ตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม และเสียงบรรยายเสียงประกอบมีความเหมาะสม สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มีการดำเนินเนื้อหาอย่างต่อเนื่อง เข้าใจง่าย และเชื่อมต่อไปยังหัวข้อต่างๆ ได้ถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของพงศธรินทร์ เลิศรุ่งพร (2547) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ Mobile Learning โดยการพัฒนาเริ่มจากการศึกษาทดลองอุปกรณ์และระบบไร้สายที่ใช้เพื่อให้ทราบถึงความสามารถและข้อบกพร่องที่มี รวมทั้งทำการศึกษาถึงแนวทางเพื่อการแก้ปัญหาที่ขึ้น ทำการออกแบบตัวบทเรียนสำหรับการใช้งานโดนมมีส่วนประกอบ คือ ส่วนแสดงเนื้อหาและส่วนควบคุมต่าง ๆ สำหรับตัวบทเรียนเมื่อเลือกเนื้อหาแล้วได้ทำการแบ่งออกเป็น 3 บทคือ พื้นฐานการใช้งาน Pocket PC การกำหนดค่าต่าง ๆ และโปรแกรมการใช้พื้นฐาน ซึ่งแต่ละบทก็จะประกอบด้วยหัวข้อย่อยในบทนั้นๆ แล้วทำการทดสอบบทเรียนที่สร้างขึ้นรวมทั้งทำการแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น จากนั้นทำการสร้างแบบสอบถามเพื่อทำการประเมินผลสำหรับผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้บทเรียนทำการประเมินระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขึ้นภายหลังการทดลองใช้งานจากแบบประเมินผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.55 แสดงว่าระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีและผู้ใช้บทเรียนจำนวน 20 คน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.43 แสดงว่าระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็นส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น สามารถนำไปใช้ในการเรียนแบบ Mobile Learning ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้เป็นการทดสอบหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน ในรายวิชา ทักษะการช่วยเหลือตนเองและสุขอนามัย มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา อยู่ในระดับมาก สามารถนำไปใช้ในสถานศึกษาได้เพื่อเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และยังสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนด้วย แต่ต้องคำนึงถึงครูผู้สอน ต้องทราบพื้นฐานความรู้นักเรียนเป็นอย่างดี รวมทั้งข้อมูลพื้นฐานอื่น เพื่อจะได้ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาตามศักยภาพ ครูผู้สอน ควรฝึกให้นักเรียนมีความรู้ ความสามารถ มีความซื่อสัตย์ และมีความรับผิดชอบต่องานในการศึกษาบทเรียนและครูผู้สอนที่จะนำแอปพลิเคชัน เรื่อง ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน ไปใช้ควรมีเนื้อหาที่เริ่มต้น จากง่ายไปยาก ซึ่งครูสามารถปรับ ประยุกต์การจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับแผนจัดการเรียนรู้ ซึ่งจะให้นักเรียนมีความตั้งใจในการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนสามารถคิดหาคำตอบได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ

เอกสารอ้างอิง

- กรมการศึกษานอกโรงเรียน. (2551). *หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสงขลาพัฒนาปัญญา*. สงขลา: ไม่มีสถานที่พิมพ์.
- กิตติพันธ์ อุดมเศรษฐ์, ศรีวรรณ ชูรินทร์ และอริยญา เชียงเงิน. (2554). *ผลการใช้แท็บเล็ตพีซีในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปิ่นสรวงแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่*. เชียงใหม่: โรงเรียนปิ่นสรวงแยลส์วิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2532). *คำบรรยายวิชาบทเรียนสำเร็จรูป*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2543). *เทคโนโลยีและสื่อทางการสอน เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีการศึกษา หน่วยที่ 1-4*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2546). *การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์และบทเรียนเครือข่าย*. (พิมพ์ครั้งที่ 6). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พัลลภ พิริยสุรวงศ์. (2541). *มัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน*. วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา, 11(28): 9-15.
- พงศ์นรินทร์ เลิศรุ่งพร. (2547). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ Mobile Learning สำหรับคอมพิวเตอร์มือถือ*. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศบัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. (2554). *เปิดโลก Tablet สู่ทิศทางการวิจัยด้านเทคโนโลยีและสื่อทางการศึกษา : จากแนวคิดสู่กระบวนการปฏิบัติ*. ในเอกสารประกอบการบรรยาย จัดโดยสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อทางการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ 4 กันยายน .
- Chen, H-R., & Huang, H.-L. (2010). User Acceptance of Mobile Knowledge Management Learning System: Design and Analysis. *Educational Technology & Society*, 13(3): 70-77.