

การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

The Development of Android Application on the Data Type Conversion for Matthayomsuksa 1 based on Constructivist Theory.

เสาวลักษณ์ โพธิ์หล้า¹
อัญญาปาร์ย์ ศิลปนิลมาลัย²

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) ศึกษาความเหมาะสมของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น 3) ศึกษาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 4) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น และ 5) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 29 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ แอปพลิเคชันแบบประเมินความเหมาะสม แบบประเมินชิ้นงาน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าประสิทธิภาพ และดัชนีประสิทธิผล

ผลการวิจัยพบว่า 1) ได้แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มี 11 องค์ประกอบ 2) ความเหมาะสมของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.06$, S.D. = 0.39) 3) ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.69/83.79 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 4) ดัชนีประสิทธิผลของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น ต่อความก้าวหน้าในการเรียนรู้สูง 0.76 คิดเป็นร้อยละ 76 และ 5) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันพัฒนาขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.35$, S.D. = 0.66)

คำสำคัญ: แอปพลิเคชัน, การแปลงชนิดข้อมูล, ประสิทธิภาพ, ดัชนีประสิทธิผล, ความพึงพอใจ

¹ นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to develop of android application on the conversion of data types mathayomsuksa 1 base on constructivist theory 2) to evaluate the appropriate of application 3) to evaluate the efficiency of the application 4) to study the effectiveness index of application and 5) to study the satisfaction of students who learned with the application. The samples subjects were 29 students mathayomsuksa 1/3 at Yangtaladwittayakran school, Yangtalad district, Kalasin province. They were selected by cluster random sampling. The research instruments were the application, an appropriate evaluation form, worksheet evaluation, an achievement test and a satisfaction questionnaire. The research statistics used were percentage, mean, standard deviation, efficiency and effectiveness index.

The research findings showed that the 1) Android application on the conversion of data types mathayomsuksa 1 base on constructivist theory had 11 components 2) The appropriation of an application was high level ($\bar{X} = 4.06$, S.D. = 0.39) 3) The efficiency of the application was 80.69/83.79 in average based on the standard criteria (80/80) 4) The effectiveness index of application was high learning (0.76, 76%) and 5) The satisfaction of student for using of application was high level ($\bar{X} = 4.35$, S.D. = 0.66).

Keywords: application, Data Type Conversion, efficiency, effectiveness index, satisfaction

บทนำ

ในปัจจุบันนี้ระบบการศึกษากำลังมุ่งสู่การศึกษาที่อาศัยเทคโนโลยีใหม่ๆ เป็นสื่อกลาง อาทิ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยีดิจิทัล ส่งผลให้ สถานศึกษาต่างๆ ในประเทศ ทั้งในระดับโรงเรียน วิทยาลัย และมหาวิทยาลัย ต่างได้มีการนำการจัดการเรียนการสอน รูปแบบใหม่ เข้ามาใช้กันอย่างกว้างขวาง (ไฟโรจน์ ตีรณธนากุล, ไพบูลย์ เกียรติโกมล และเสกสรร แยมพิณิจ, 2546) การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์นั้นเป็นเรื่องใหญ่มาก และยังไม่มีการนำมาใช้ประโยชน์มากนัก สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลก อย่างรวดเร็ว อันเนื่องมาจากแรงขับเคลื่อนของกระแสโลกาภิวัตน์ เหมาะสมสำหรับการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของประเทศ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2548) ซึ่งการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน ในรูปแบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนมีความตื่นตัว กระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้อยู่ตลอดเวลา โดยการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง จากแหล่งความรู้ต่างๆ ได้ทั่วโลกที่มีอยู่อย่างมากมายบนเครือข่าย คอมพิวเตอร์ (สันติ วิจิตรขณาลัญญ์, 2547) ตลอดจนสามารถขยายเวลาเรียนได้ทั้ง 24 ชั่วโมง โดยไม่จำกัดสถานที่เรียน และขอบเขตของเนื้อหา สามารถขยายการเรียนการสอนตามความต้องการ ของผู้เรียนได้ทุกที่ทุกเวลา (ยีน ภู่วรรณ และสมชาย นำประเสริฐชัย, 2546)

ผู้ศึกษาได้สัมภาษณ์ นางนิริธดา ภูโอบ ครูผู้สอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ และตัวแทนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 จำนวน 3 คน โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร และปัญหาที่พบในการจัดการเรียนการสอน ผู้เรียนในห้องเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันและการสอนนั้นเน้นอธิบายอ้างอิงจากในหนังสือทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายไม่สนใจ การเรียน อีกทั้งโรงเรียนได้ครูและนักเรียนมีความต้องการแอปพลิเคชัน เพราะเป็นสื่อที่น่าสนใจและผู้เรียนสามารถ เข้าใจความหมายและเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น

แอปพลิเคชันแบ่งเป็นสองประเภทใหญ่ๆ ได้แก่ แอปพลิเคชันระบบ เป็นซอฟต์แวร์พื้นฐานในระบบเพื่อ เป็นตัวรองรับแอปพลิเคชันอื่นๆที่มีไว้สำหรับใช้งานอีกทีหนึ่งเรียกอีกอย่างว่า ระบบปฏิบัติการ ปัจจุบันมีอยู่หลาย ระบบด้วยกันที่บริษัทผู้ผลิตสร้างขึ้นเพื่อรองรับสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตของบริษัทตนเองโดยเฉพาะ เช่น ไอโอเอส (iOS) ของบริษัทแอปเปิล แอนดรอย (Android) ของบริษัทกูเกิ้ล เป็นต้น แอปพลิเคชันอีกประเภทหนึ่งได้แก่แอปพลิเคชันที่ตอบสนองความต้องการ ของผู้ใช้ แบ่งออกได้เป็นหลายกลุ่มและมีการพัฒนาเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆหลักๆ ได้แก่ แอปพลิเคชันในกลุ่มเกม,แอปพลิเคชันในกลุ่มเครือข่ายสังคมออนไลน์,และแอปพลิเคชันในกลุ่มมัลติมีเดีย (สุชาติ พลาชัยภิมยศิลป์, 2554: 110 - 115)

ในการจัดการศึกษาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ผู้ศึกษาจึงได้นำ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนดังนี้ 1) ชี้นำ เข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นเตรียมความพร้อมของนักเรียน ให้นักเรียนทราบจุดประสงค์ และเป้าหมายของการเรียนแต่ละครั้ง รวมทั้งได้การ ทบทวนความรู้ ประสบการณ์เดิมและทักษะที่จำ เป็นที่ นักเรียนเคยผ่านการเรียนรู้มาแล้ว วัลลภา อารีรัตน์ (2545) ที่กล่าวในหลักการสอนคณิตศาสตร์ว่า ในการสอนเนื้อหาใหม่แต่ละครั้งครูต้องคำนึงถึงความ พร้อมของผู้เรียน ทั้งความพร้อมด้านวุฒิภาวะและเนื้อหา 2) ขั้นพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา เป็น ขั้นดำเนินการที่จะทำ ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วย ตนเองตามแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และเกิด ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามกระบวนการ แก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของ กรมวิชาการ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้ (1) ขั้นเผชิญสถานการณ์ปัญหาและ แก้ปัญหาเป็นรายบุคคล ราตรี โพธิ์เลิง (2551) ที่พบว่านักเรียนที่ได้รับ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการแก้ ปัญหาตามแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สามารถ สร้างความรู้ด้วยตนเอง และพัฒนาทักษะกระบวนการ แก้ปัญหาด้วย (2) ขั้นไตร่ตรองระดับกลุ่ม สมศรี คงวงษ์ (2542) ที่พบว่า นักเรียนที่วารสารศึกษาศาสตร์ ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีที่ 5 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม - กันยายน 2555 ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ ปัญหา คณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และการสอน แบบร่วมมือ และ (3) ขั้นเสนอ แนวทางแก้ปัญหาต่อ ทั้งชั้น วัลลภา อารีรัตน์ (2532) ที่กล่าวว่า ครูไม่ควรจำกัดวิธีคิดของนักเรียน ควรแนะวิธี คิดที่หลากหลาย 3) ขั้นสรุป เป็นขั้นที่นักเรียนอภิปรายร่วม กันเพื่อสรุปแนวคิด หลักการและ มโนคติของในเรื่องที่เรียน และมีครูคอย แนะนำ เพิ่มเติม แนวคิด หลักการและมโนคติให้ชัดเจนยิ่งขึ้น เพื่อจะได้นำไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ ต่อไป เกื้อจิตต์ ฉิมทิม (2547) ที่กล่าวว่า การสรุปบทเรียนเป็น หัวใจของของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละ ชั่วโมง โดยมีครูถามนำ ให้นักเรียนได้อภิปรายจนได้ข้อสรุป แล้วจึงเขียนข้อสรุป 4) ขั้นฝึกทักษะและการนำ ไปใช้ เป็นขั้นที่ ผู้เรียนจะได้นำ ความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ ปัญหาใหม่ โดยการทำ แบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้าง

ขึ้น ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่หลากหลาย สุลัดดา ลอยฟ้า (2536) ที่กล่าวใน การฝึกทักษะนั้นควรเน้นวิธีการที่หลากหลาย หลายในการคิดคำนวณ เน้นวิธีที่หลากหลายในการฝึก 5) ชั้นวัดและประเมินผลเป็นขั้นประเมิน ความรู้ความเข้าใจของนักเรียน เป็นกระบวนการที่ช่วยให้ ผู้เรียนทราบถึงความสามารถของตนเอง สามารถวินิจฉัย และข้อบกพร่องของตนเองได้ถูกต้อง และเกิดแรงจูงใจ ในการพัฒนาตนเอง

จากความเป็นมาและความสำคัญจัดการเรียนการสอนต้องอาศัยในการจัดการศึกษาให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ผู้ศึกษาจึงได้พัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
2. เพื่อศึกษาความเหมาะสมของการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
3. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
4. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แอปพลิเคชัน
 - 1.1 แอปพลิเคชัน เป็นโปรแกรมที่ออกแบบมาช่วยให้สามารถทำสิ่งต่างๆ เช่น สร้างเอกสาร แก้ไขรูปภาพ และฟังเพลงได้โดยไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ที่ซับซ้อน
 - 1.2 ส่วนประกอบของแอปพลิเคชัน
 - 1.2.1 Activity คือ หน้าจอที่ติดต่อกับผู้ใช้นั้นในแต่ละแอปพลิเคชันอาจจะมีมากกว่า 1 หน้าจอ
 - 1.2.2 Service คือ งานหรือบริการต่างๆ ที่ทำงานอยู่เบื้องหลัง เช่น ที่เปิดดนตรีอยู่ขณะที่ผู้ใช้งานทำงานอื่นๆ หรือใช้แอปพลิเคชันอื่นๆ ไปด้วย
 - 1.2.3 Broadcast and Intent Receiver คือ การตอบสนองซึ่งโดยปกติแล้ว Broadcast Receiver จะเป็นการตอบสนองต่อการเกิดอีเวนต์ของระบบในวงกว้าง เช่น การประกาศเตือนว่า แบตเตอรี่ใกล้จะหมดแล้ว เป็นต้น
 - 1.2.4 Content Provider คือ ส่วนของการให้บริการข้อมูลสำหรับแต่ละแอปพลิเคชัน
2. การแปลงชนิดข้อมูล
 - 2.1 ชนิดของข้อมูล คือ ชื่อที่กำหนดขึ้นเพื่อให้เก็บค่าในหน่วยความจำ สำหรับนำไปใช้งานในโปรแกรม ซึ่งอาจจะถูกใช้จากการรับข้อมูลเก็บค่าคงที่ ข้อความ หรือผลลัพธ์การทำงาน ในการกำหนดชื่อ ตัวแปรต้องเป็นชื่อที่ไม่ตรงกับคำสั่ง
 - 2.2 ประโยชน์ของชนิดข้อมูล
 - 2.2.1 ช่วยให้สามารถทำความเข้าใจลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมหรือระบบใดๆได้อย่างรวดเร็ว
 - 2.2.2 ช่วยแสดงลำดับขั้นตอนการทำงาน ทำให้สามารถเขียนโปรแกรมได้อย่างเป็นระบบไม่สับสน นอกจากนี้ฝั่งงานยังเป็นอิสระต่อภาษาที่ใช้ในการ เขียนโปรแกรม กล่าวคือจากฝั่งงานเดียวกันสามารถนำไปเขียนโปรแกรมด้วยภาษาใดก็ได้

2.3 ประเภทของชนิดข้อมูล

2.3.1 Number ข้อมูลที่เป็นตัวเลขตัวเลข ซึ่งจะแบ่งออกเป็น Integer Float และ Complex

2.3.2 Boolean เป็นข้อมูลที่ประกอบไปด้วย 2 ค่า คือ True และ False

2.3.3 String เป็นข้อมูลตัวอักษรหลายตัวที่เรียงต่อกันอยู่ และจะอยู่ในเครื่องหมาย double quote หรือ single quote

2.3.4 List เป็นข้อมูลที่มีรูปแบบการเก็บข้อมูลเป็นชุดที่เรียงต่อกันข้อมูลทั้งหมดจะอยู่ในเครื่องหมาย [] สามารถได้หลายค่าในตัวแปรเดียวกันไม่ว่าจะเป็นข้อมูลชนิดเดียวกันหรือต่างกัน

2.3.5 Tuple เป็นข้อมูลที่มีรูปแบบการเก็บข้อมูลเหมือนกับ List ซึ่งข้อมูลทั้งหมดจะอยู่ในเครื่องหมาย () แต่จะแตกต่างจาก List คือไม่สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลใน Tuple ได้

2.3.6 Set เป็นข้อมูลที่ถูเก็บเป็นชุดข้อมูลที่ซ้ำกัน โดยข้อมูลทั้งหมดจะอยู่ในเครื่องหมาย {}

2.3.7 Dictionary เป็นข้อมูลที่ถูกเก็บไว้เป็นรายการโดยแต่ละรายการจะมีคู่ของค่า key และ value ซึ่งในแต่ละรายการข้อมูล key จะต้องไม่ซ้ำกัน ข้อมูลแบบ dictionary จะในเครื่องหมาย {}

3. ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

3.1 การออกแบบโครงสร้างบทเรียน

เริ่มต้นการเรียนรู้ด้วยการกระตุ้นให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาด้วยสถานการณ์ปัญหา (problem) และมีภารกิจให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปแก้ปัญหาที่มีธนาคารความรู้ (Data Bank) ที่เอื้อให้ผู้เรียนได้สามารถเข้าไปศึกษาค้นคว้าได้อย่างหลากหลายเพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาและฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) ที่จะเป็แนวทางในการช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนเจอสภาพปัญหาที่ซับซ้อนมีการโค้ช (Coaching) ที่จะคอยให้ความช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนต้องการคำแนะนำและมีการร่วมมือกันแก้ปัญหา (Collaboration)

3.2 การลำดับการเรียนการสอน การจัดลำดับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของซอฟต์แวร์ทางการศึกษา การออกแบบในขั้นนี้ผู้ออกแบบจะต้องยึดกลยุทธ์ด้านการเรียนการสอนไว้เป็นหลัก อาจจะเป็นขั้นตอนแบบ ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์หรือขั้นตอนการเรียนการสอนแบบอื่นๆ ก็ได้

4. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อัญญาพรีย์ ศิลปินลมาลย์ (2553: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนามัลติมีเดียบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง แนวคิดในการพัฒนาตน ผลการวิจัย พบว่า มัลติมีเดียบนเครือข่าย ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องแนวคิดในการพัฒนาตน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 สถานการณ์ปัญหา ขั้นที่ 2 ธนาคารความรู้ ขั้นที่ 3 ฐานการช่วยเหลือ ขั้นที่ 4 การโค้ช และขั้นที่ 5 การร่วมมือกันแก้ปัญหา และผู้เชี่ยวชาญประเมินว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้รับ การจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดีย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความสามารถคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด

ธนวัฒน์ พันธุ์ชัย และ นกนทร พัฒนชัย (2558: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ผลของวิจัยพบว่า บทเรียนมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นมี 15 องค์ประกอบ คุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} =4.31, S.D. =0.51) และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนมัลติมีเดียโดยรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} =4.44, S.D.=0.64)

พงศรัช จันทร์ขอนแก่น และ สวียา สุรมณี (2560: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง กฎหมายลิขสิทธิ์ที่ เกี่ยวข้องกับการใช้อินเทอร์เน็ต ผลการวิจัยพบว่า ดัชนีประสิทธิผลของ บทเรียนอีเลิร์นนิ่งตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง กฎหมายลิขสิทธิ์ที่ เกี่ยวข้องกับการใช้อินเทอร์เน็ต สำหรับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.73

ภิญญาพัชญ์ ทาสาธนต์ยตระกุล (2559: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันชุดการเรียนรู้ภาษาสำหรับเด็กบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ผลการศึกษา พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของ

กลุ่มเป้าหมายที่มีต่อเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันชุดการเรียนรู้สำหรับเด็กบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.39$, S.D = 0.08) ส่วนผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.08$, S.D = 0.25), ($\bar{X} = 4.00$, S.D = 0.21) ตามลำดับ

รุ่งนภาพร ภูชาดา และสวียา สุรมณี (2558: 132) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่อง องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ตที่พัฒนาขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.41$, S.D. = 0.68)

ปิยะธิดา โสมศรี และสวียา สุรมณี (2561: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช สำหรับชั้นมัธยมศึกษา 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.33/85.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

อมรรัตน์ ศรีแก้ว และสวียา สุรมณี (2559: 54-61) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง เรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่อง ระบบสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ดัชนีประสิทธิผลของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต มีค่าเท่ากับ 0.64 ซึ่งมีอัตราความก้าวหน้าทางการเรียนอยู่ในระดับสูงเช่นกัน

อภิชาติ คำปลิว ชนินทร เฉลิมสุข และเกรียงศักดิ์ เชื้ออมสมบัติ (2559: บทคัดย่อ) ได้ ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยด้วยเทคโนโลยี ความเป็นจริงเสมือน ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจที่มีต่อแอปพลิเคชัน โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.43$, S.D. = 0.52) เช่นกัน

พีระพล พลนาคู และอัญญาปารย์ ศิลปะนิลมาลย์ (2559: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง หลักการและวิธีการแก้ปัญหาด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ ผลการศึกษาพบว่า ความเหมาะสมของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง หลักการและวิธีการแก้ปัญหาด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.49$, S.D. = 0.56) 3) ดัชนีประสิทธิผลของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง หลักการและวิธีการแก้ปัญหาด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับสูงมีค่าเท่ากับ 0.78 หรือ ร้อยละ 78 4) ผลการประเมินความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง หลักการและวิธีการแก้ปัญหาด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.39)

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยADDIE Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) ดำเนินการโดยศึกษาวิเคราะห์ปัญหา ความต้องการ วิธีการแก้ปัญห การจัดการ เรียนการสอน ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สารการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผลโดยกำหนดเป็นเนื้อหาย่อยโดยละเอียด ศึกษาหลักการและเทคนิควิธีสร้างบทเรียนออนไลน์ จาก เอกสารต่างๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 ขั้นการออกแบบ (Design) ออกแบบแอปพลิเคชัน ออกแบบเนื้อหาบทเรียน การเรียนรู้ต่างๆ ในบทเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

1.3 ขั้นการพัฒนา (Development) สร้าง และตรวจสอบคุณภาพของแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

1.4 ขั้นการทดลองใช้ (Implementation) นำแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ไปทดลองใช้กับกลุ่มย่อยที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริงเป็นนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1/4 จำนวน 3 คน นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 29 คน และประเมินความพึงพอใจ

1.5 ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation) นำผลที่ได้จากการทดลองใช้ มาคำนวณทางสถิติ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน ร้อยละ ค่าประสิทธิภาพ และค่าประสิทธิผล และสรุปผลการวิจัยพร้อมทั้งจัดทำรายงาน การวิจัย

2. เครื่องมือการวิจัย

2.1 แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

2.2 แบบประเมินความเหมาะสมแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิด ข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

2.3 แบบประเมินชิ้นงานของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การ แปลงชนิดข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

2.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี ที่ 1 โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

2.5 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

3. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร อำเภอยางตลาด จังหวัด กาฬสินธุ์ จำนวน 8 ห้อง ทั้งหมด 332 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร อำเภอยางตลาด จังหวัด กาฬสินธุ์ จำนวน 29 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม โดยวิธีการจับฉลาก หน่วยเลือกเป็นห้องเรียน

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าสถิติ (Dependent t-test) โดยนำ ผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน (อัญญาพรีย์ ศิลปินิลมาลย์, 2558: 105)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายความว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายความว่ามีความเหมาะสมมาก

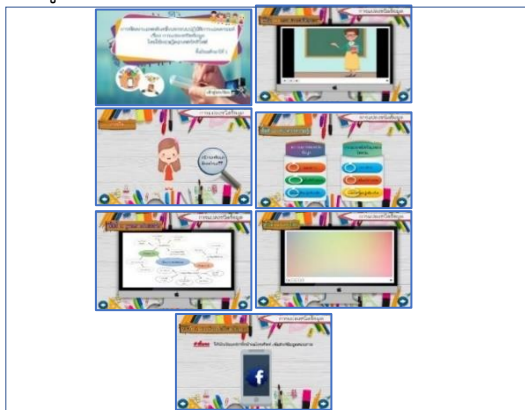
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายความว่ามีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายความว่ามีความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายความว่ามีความเหมาะสมที่สุด

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาแอปพลิเคชัน แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีคุณสมบัติ ครอบคลุมด้านมัลติมีเดีย ได้แก่ มีข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง มีการโต้ตอบกับผู้เรียนตลอดบทเรียน



ภาพที่ 1 แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

จากภาพที่ 1 แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบด้วย 1) หน้าแรกของแอปพลิเคชัน 2) หน้าสถานการณ์ปัญหา 3) หน้าภารกิจ 4) หน้าธนาคารความรู้ 5) หน้าฐานการช่วยเหลือ 6) หน้าการโค้ช 7) หน้าการร่วมมือกันแก้ปัญหา

2. ผลการศึกษาความเหมาะสม แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน แสดงตารางที่ 1 ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชัน

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.10	0.43	มาก
2. ภาพ ภาษา เสียง และวิดีโอ	3.86	0.36	มาก
3. ตัวอักษร และสี	4.13	0.35	มาก
4. แบบทดสอบ	4.04	0.34	มาก
5. การจัดการแอปพลิเคชัน	4.15	0.36	มาก
รวมทั้งหมด	4.06	0.39	มาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของแอปพลิเคชัน โดยรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.06, S.D. = 0.39$)

3. ผลการศึกษาประสิทธิภาพ ของแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่พัฒนาขึ้น กับเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร จำนวน 29 คน โดยมีการทดสอบระหว่างเรียน และหลังการเรียนรู้ จากนั้นนำผลการเรียนรู้มาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผล แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน

ประสิทธิภาพของวิธีการ	กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
ระหว่างเรียน (E1)	29	10	234	8.06	80.69
หลังเรียน (E2)	29	10	243	8.37	83.79

จากตารางที่ 2 ผลการศึกษาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า ผลการศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ E1/E2 มีค่าเท่ากับ 80/83 ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (80/80)

4. ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผล ของแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่พัฒนาขึ้น กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร จำนวน 29 คน โดยมีการทดสอบก่อน และหลังการเรียนรู้ จากนั้นนำผลการเรียนรู้มาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผล แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแอปพลิเคชัน

จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน	ดัชนีประสิทธิผล	ร้อยละ
29	10	91	234	0.76	76

จากตารางที่ 3 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า แอปพลิเคชัน ส่งผลให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้สูง ร้อยละ 76.00

5. ผลการศึกษาความพึงพอใจ ของแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ผู้วิจัยดำเนินการสอบถามความพึงพอใจของแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จสิ้น จากนั้นนำผลการสอบถามความพึงพอใจมาวิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผล แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชัน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดเห็น
1. บทเรียนมีความน่าสนใจ และดึงดูดใจ	4.52	0.51	มากที่สุด
2. การแบ่งหัวข้อของเนื้อหาชัดเจนไม่สับสน	4.62	0.56	มากที่สุด
3. การนำเสนอเนื้อหาช่วยให้การทำความเข้าใจ	4.62	0.49	มากที่สุด
4. ปริมาณของเนื้อหาถ้าดี ไม่มาก ไม่น้อยเกินไป	4.59	0.50	มากที่สุด
5. ส่วนนำเข้าบทเรียน มีความน่าสนใจ	3.83	0.60	มาก
6. สีสีนของบทเรียน และความสวยงามบนหน้าจอ	4.24	0.64	มาก
7. ตัวอักษรชัดเจนอ่านได้ง่าย	4.62	0.49	มากที่สุด
8. ภาพประกอบมีความสวยงามคมชัด	4.21	0.68	มาก
9. ปุ่มต่าง ๆ มีการจัดวางเหมาะสม ใช้งานได้ง่าย	4.72	0.53	มากที่สุด
10. การใช้งานบทเรียน ง่าย และสะดวก ไม่มีข้อติดขัด	4.48	0.74	มาก
11. ได้ทบทวนความรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น	3.97	0.63	มาก
12. เสียงประกอบเหมาะสม	4.17	0.54	มาก
13. แบบทดสอบใช้ง่าย	3.79	0.77	มาก
14. ระยะเวลาในการศึกษาบทเรียน	4.59	0.50	มากที่สุด
รวมทั้งหมด	4.35	0.66	มาก

จากตารางที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.35$, $SD = 0.66$)

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผลการศึกษาได้ทำการศึกษาเนื้อหาในแอปพลิเคชัน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแอปพลิเคชันที่มี 1) หน้าแรกของแอปพลิเคชัน 2) หน้าแนะนำบทเรียน 3) หน้าลงทะเบียนเข้าสู่บทเรียน 4) หน้าเมนู 5) หน้าผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 6) หน้าแนะนำทฤษฎี 7) หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน 8) หน้าบทเรียน 8.1) หน้าสถานการณ์ปัญหา 8.2) หน้าภารกิจ 8.3) หน้าธนาคารความรู้ 8.4) หน้าฐานการช่วยเหลือ 8.5) หน้าการโค้ช 8.6) หน้าหน้าการร่วมมือกันแก้ปัญหา 9) หน้าแบบทดสอบหลังเรียน 10) หน้าอ้างอิง และ 11) หน้าผู้จัดทำ เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะ ผู้ศึกษาออกแบบสื่อตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เช่นเดียวกับผู้วิจัย สอดคล้องกับ อัญญาปารย์ ศิลปนิลมาลย์ (2553: 137) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาโมดูลมีเดียบนเครือข่าย ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง แนวคิดในการพัฒนาตน มี 21 องค์ประกอบ คือ 1) เว็บไซต์ เข้าสู่มีเดียบนเครือข่าย 2) หน้าแรก ลงทะเบียนเรียนในระบบ 3) หน้าลงทะเบียนเรียนในระบบ 4) หน้าเข้าสู่ระบบ 5) หน้าเข้าสู่บทเรียน 6) หน้า Introduction 7) แบบทดสอบก่อนเรียน 8) เมนูของบทเรียน 9) คำแนะนำในการเรียน 10) จุดประสงค์การเรียนรู้ 11) หน้าสถานการณ์ปัญหา 12) หน้าภารกิจ 13) หน้าส่งภารกิจ 14) หน้าธนาคารความรู้ 15) ฐานการช่วยเหลือ

16) ห้องบันเทิง 17) การเรียนรู้ร่วมมือ 18) แบบทดสอบหลังเรียน 19) การรายงานผลการเรียน 20) ตัวอย่างหน้า
คำแนะนำ และ 21) การออกจากระบบ

2. ผลการศึกษาการประเมินความเหมาะสมแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง
การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น โดย
การหาความเหมาะสมจากการประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย
เท่ากับ ($\bar{X} = 4.06$, S.D. = 0.39) เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะ ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนด
เนื้อหา วัตถุประสงค์ ทำการออกแบบ โดยเสนออาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสม และดำเนินการ
พัฒนาตามขั้นตอน จึงส่งต่อความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความเหมาะสมของสื่อในครั้งนี้สอดคล้องกับ
งานวิจัยของรุ่งนภาพร ภูษาดาและสวียา สุรมณี (2558: 132) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการ
เรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่อง องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพ
ของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ตที่พัฒนาขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.41$, S.D. = 0.68)

3. ผลการศึกษาประสิทธิภาพแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
และนำคะแนนจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียน มาคำนวณค่าประสิทธิภาพ
โดยค่าตัวเลขที่คำนวณได้จากสูตร แล้วแปลความหมายค่าเทียบกับเกณฑ์ โดยรวมเป็นไปตามเกณฑ์ 80.69/83.79
เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะ แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมให้อยู่ในระดับมาก จึงส่งผลต่อ
การทำกิจกรรม และการเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้คะแนนระหว่างเรียนและคะแนนทดสอบอยู่ในระดับสูง จึงส่งผล
ต่อการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิยะธิดา โสมศรี และสวียา สุรมณี (2561:
บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช
สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การดำรงชีวิต
ของพืช สำหรับชั้นมัธยมศึกษา 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.33/85.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

4. จากผลการศึกษาประสิทธิผลของสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
โดยนำคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผล พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของ
แอปพลิเคชัน มีค่าเท่ากับ 0.76 หรือร้อยละ 76 หมายความว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนหลังจาก
แอปพลิเคชันอยู่ในระดับสูง เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะ สื่อของผู้ศึกษามีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จึงทำให้
ส่งผลต่อ ดัชนีประสิทธิผลและความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนสอดคล้องกับงานวิจัยของอมรรัตน์ ศรีแก้ว
และสวียา สุรมณี (2559: 54-61) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง เรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่อง
ระบบสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ดัชนีประสิทธิผลของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บ
เล็ต มีค่าเท่ากับ 0.64 ซึ่งมีอัตราความก้าวหน้าทางการเรียนอยู่ในระดับสูงเช่นกัน

5. จากผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อแอปพลิเคชันบน
ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ทฤษฎีคอน
สตรัคติวิสต์ พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิด
ข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก
($\bar{X} = 4.35$, S.D. = 0.66) เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะ เด็กชอบในแอปพลิเคชันของผู้วิจัย เพราะมีทั้ง ข้อความ รูปภาพ
วิดีโอ และ ภาพเคลื่อนไหว เด็กสามารถใช้ได้ด้วยตัวเอง และเมื่อมีการทดสอบหรือมีการทำกิจกรรม เด็กมีการ
ร่วมมือกันแก้ปัญหาในกลุ่มเฟสบุ๊ค จึงทำให้เด็กมีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันสอดคล้องกับงานวิจัยของ อภิชาติ
คำปลิว ชนินทร เณิมสุข และเกรียงศักดิ์ เชื่อมสมบัติ (2559: บทคัดย่อ) ได้ ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนา
แอปพลิเคชันแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยด้วยเทคโนโลยี ความเป็นจริงเสมือน ผลการวิจัยพบว่า ความ
พึงพอใจที่มีต่อแอปพลิเคชัน โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.43$, S.D. = 0.52) เช่นกัน

ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้ ดังนี้

1. การนำแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ไปใช้นั้น ครูผู้สอนควรพิจารณาความเหมาะสม ความสอดคล้องของกิจกรรมเนื้อหา ความคิดรวบยอดของกิจกรรมและมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตร ภายในโรงเรียนของท่านเสียก่อน เนื่องจากแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การแปลงชนิดข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นกิจกรรมที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ ปรัชญา หลักสูตรของโรงเรียนยางตลาด วิทยาคาร อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ และลักษณะของนักเรียนที่ผู้ศึกษาได้นำไปทดลอง
2. การใช้แอปพลิเคชัน นักเรียนควรศึกษาวิธีการใช้ตามคำชี้แจงการใช้งานบทเรียนให้เข้าใจก่อนใช้บทเรียน
3. การพัฒนาแอปพลิเคชัน ควรออกแบบให้ง่ายต่อการควบคุมบทเรียน จะช่วยให้การเรียนการสอนเกิดความน่าสนใจ และส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนได้ดี

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2556). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. พิมพ์ที่โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. กรุงเทพฯ.
- ปิยะธิดา โสมศรี และสวียา สุรมณี. (2561). *การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช*. คณะครุศาสตร์: มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์.
- รุ่งนภาพร ภูชาดา และสวียา สุรมณี. (2558). *แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่อง องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ*. คณะครุศาสตร์: มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์.
- อมรรัตน์ ศรีแก้ว และสวียา สุรมณี. (2559). *การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่อง ระบบสารสนเทศ*. คณะครุศาสตร์: มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์.
- อภิชาติ คำปลิว ชนินทร เฉลิมสุข และเกรียงศักดิ์ เชื้อมสมบัติ. (2559). *การพัฒนาแอปพลิเคชันแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยด้วยเทคโนโลยี ความเป็นจริงเสมือน*. การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิชาการระดับชาติ UTCC Academic Day ครั้งที่ 2 June 8, 2018 University of the Thai Chamber of Commerce.
- อัญญุปาร์ย์ ศิลปนิลมาลย์. (2553). *มัลติมีเดียบนเครือข่าย ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง แนวคิดในการพัฒนาตน*. คณะครุศาสตร์: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- _____. (2558). *การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษาตามรูปแบบ ADDIE*. พิมพ์ครั้งที่ 1 ขอนแก่น. โรงพิมพ์แอนนาออฟเซต.