การวิเคราะห์เส้นทางของปัจจัยในการจัดการเรียนการสอนรายวิชา ที่เกี่ยวกับกฎหมายคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา ด้วยวิธีสมการโครงสร้างแบบกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน

An Analysis of the Learning Factors' Resource in Computer Law Subject of the Postgraduate Students in Nakhon Ratchasima Province using the Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)

สมชาติ ดีอุดม[1*] และจักเรศ เมตตะธำรงค์[2]

Somchad Deeudom[1*] and Jakret Mettathamrong[2]

[1]*คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา*

[2]*คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร*

[1]*Faculty of Sciences and Liberal Arts, Rajamangala University of Technology Isan, NakhonRatchasima, Thailand*

[2]*Faculty of Industry and Technology, Rajamangala University of Technology Isan, Sakonnakhon Campus, Thailand*

ABSTRACT

This research was aimed to 1) study the factors' resource of learning management of computer law subject in the institutions of higher education in Nakhon Ratchasima province and 2) to analyze the learning impact factors in computer law subject which affected the learning outcomes. A group sampling was 400 students selected from the 4 institutions of higher education in Nakhon Ratchasima province. Research instruments included questionnaires analyzed by the PLS-SEM to measure the relationship among variables. The results of the research revealed that: 1) the learning factors in computer law subject were knowledge exchange, training techniques and method, education technologies, learning processes, individual learning, learning evaluation, and learning achievement. The main problems included practical knowledge of learners, instructional fairness to learners, opinion and intention of instructors should be focused on; and 2) the analysis of the learning impact factors using the Outer and Inner prototype showed the accurate and reliable results.

Regarding the learning impact factors, the results are as follows;

1) the knowledge exchange had an direct impact on the learning achievement and indirect one through the learning evaluation, 2) Training techniques and method could influence directly to the learning achievement and indirectly to the learning process; and 3) the adaptation of education technologies illustrated the direct impact on the learning achievement. From these aspects, this study provides a better understanding on the improvement of training models and can be adjusted to the learning processes of computer law subject towards the current situation. This hopefully can be a guideline for other researchers.

ARTICLE INFO

Article history:
Received 29 October 2019
Received in revised form
5 February 2020
Accepted 25 Febuary 2020
Available online
9 June 2020

Keywords:
Learning management (การจัดการเรียนการสอน),
Computer law (กฎหมายคอมพิวเตอร์),
Institution (สถาบันอุดมศึกษา)

*ผู้เขียนที่ให้การติดต่อ

E-mail address: Somchadnu@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปัจจัยในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่เกี่ยวกับกฎหมายคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา และ 2) วิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัยในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่เกี่ยวกับกฎหมายคอมพิวเตอร์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์การสอน โดยมีกลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาจังหวัดนครราชสีมาจำนวน 4 สถาบัน จำนวน 400 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธี PLS-SEM สำหรับวัดความสัมพันธ์ของตัวแปร สรุปผลได้ดังนี้ 1) ผลการศึกษาปัจจัยในการจัดการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับกฎหมายคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เทคนิคและวิธีการสอน การใช้เทคโนโลยี กระบวนการเรียนรู้ การเรียนรู้ การประเมินผล และผลสัมฤทธิ์การสอน โดยปัญหาที่สำคัญประกอบด้วย การสอนโดยต้องเน้นให้นักศึกษานำไปใช้ได้จริง ผู้สอนต้องให้ความยุติธรรมแก่นักศึกษา และผู้สอนต้องยอมรับหรือรับฟังความคิดเห็นและคำวิจารณ์จากนักศึกษา และลักษณะการสอนของผู้สอนต้องแสดงให้เห็นถึงความตั้งใจที่จะสอน และ 2) ผลการวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัยในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่เกี่ยวกับกฎหมายคอมพิวเตอร์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์การสอน โดยแบบจำลอง Outer และ Inner ผลการวิเคราะห์มีความเที่ยงตรงและมีความน่าเชื่อถือได้ ผลการวิเคราะห์อิทธิพลมีดังนี้ 1) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์การสอนและมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านการประเมินผล 2) เทคนิคและวิธีการสอนมีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์การสอนและมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านกระบวนการเรียนรู้ และ 3) การใช้เทคโนโลยีมีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์การสอน ซึ่งผลการวิจัยนี้สามารถนำไปสร้างชุดฝึกอบรมเพื่อพัฒนารูปแบบการสอน และสามารถนำผลการวิจัยไปใช้ปรับปรุงรายวิชากฎหมายคอมพิวเตอร์ให้เข้ากับสถานการณ์ปัจจุบัน อีกทั้งยังเป็นแนวทางให้นักวิจัยที่สนใจทั่วไป

บทนำ

การศึกษาสภาพและปัญหาในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชากฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศนั้น ในฐานะที่เป็นผู้สอนในรายวิชาดังกล่าวติดต่อกันมาเป็นระยะเวลา 4 ปี จึงทำให้มองปัญหาได้ว่าการเรียนวิชากฎหมายเป็นวิชาที่เข้าใจได้ยาก น่าเบื่อมีเนื้อหาและรายละเอียดประกอบกันเป็นจำนวนมาก การทำความเข้าใจจนสามารถวิเคราะห์ข้อกฎหมายเป็นสิ่งที่เข้าใจได้ยากมากโดยเฉพาะผู้ที่ไม่เคยเรียนหรือไม่ได้มีพื้นฐานในการเรียนในวิชากฎหมายและวิชาที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งโลกออนไลน์กลายเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวัน ซึ่งหมายถึงภัยคุกคามทางไซเบอร์ก็เข้ามาใกล้ตัวทุกคนมากขึ้น สถิติข้อมูลภัยคุกคามไซเบอร์ที่รวบรวมโดย “ไทยเซิร์ต” (ThaiCERT) ศูนย์ประสานการรักษาความมั่นคงปลอดภัยระบบคอมพิวเตอร์ประเทศไทย ภายใต้การกำกับดูแลของ สำนักพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) พบว่า 6 เดือนแรกของปี 2562 มีการแจ้งเหตุภัยคุกคามแล้ว 1,083 กรณี โดยสูงสุดคือการหลอกลวงออนไลน์ (Fraud) 389 กรณี ความพยายามจะบุกรุกเข้าระบบ (Intrusion Attempts) 330 กรณี เนื้อหาที่เป็นภัย (Abusive Content) อีก 112 กรณี เจาะระบบได้สำเร็จ (Intrusions) อีก 105 กรณี การเข้าถึงหรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลสำคัญโดยไม่ได้รับอนุญาต (Information Security) 83 กรณี การโจมตีด้วยมัลแวร์ 61 กรณี และอื่น ๆ 3 กรณี (ThaiCERT, 2019)

ปัจจุบันประชาชนชาวไทยมีผู้ใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เป็นจำนวนมากโดยเฉพาะคนรุ่นใหม่ คนรุ่นใหม่รวมถึงนักเรียนนักศึกษาจนถึงผู้สูงอายุกลายเป็นผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์โดยตรง เมื่อมีการใช้งานคอมพิวเตอร์ก็ต้องมีการควบคุมการใช้งาน การควบคุมการใช้งานในปัจจุบันก็มีการออกกฎหมายออกมาเพื่อควบคุม ซึ่งกฎหมายหลายฉบับได้ถูกประกาศใช้เมื่อมีการตรากฎหมายควบคุมการใช้งานผู้ใช้งานต้องระมัดระวังและตระหนัก เนื่องจากมีการกำหนดบทลงโทษสำหรับผู้กระทำความผิดตามกฎหมายมีทั้งโทษปรับและจำคุก ปัญหาในการจัดเรียนการสอนรายวิชาที่เกี่ยวกับกฎหมายคอมพิวเตอร์นั้น เป็นปัญหาที่สำคัญในส่วนของรายละเอียดและเนื้อหาของหลักสูตรที่นักศึกษาจะต้องมีความรู้ความเข้าใจภายหลังจากการเรียนแล้ว สภาพการขาดแคลนผู้สอนที่มีความรู้ความเข้าใจในกฎหมายและคอมพิวเตอร์ รวมถึงสามารถอธิบายให้นักศึกษาเข้าใจได้ง่าย ตลาดจนทัศนคติของผู้สอนและผู้เรียนในมุมมองที่จะสามารถเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนากฎหมายที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนี้ แม้จะก่อให้เกิดความรวดเร็วในการติดต่อสื่อสาร การสืบค้นข้อมูลและประหยัดเวลา แต่ในทางลบ พวกที่ต้องการหาประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีก็มีอยู่มากพอสมควร อาทิ การพนันออนไลน์ การเผยแพร่หรือค้าสินค้าผิดกฎหมายไม่ว่าจะเป็น สิ่งลามก ยาหรือเครื่องอุปโภคบริโภคที่ต้องห้าม การส่งเงินทางระบบอินเทอร์เน็ต หรือการใช้เงิน Bitcoin เป็นต้น ซึ่งสามารถดำเนินการได้โดยไม่ต้องผ่านการกำกับดูแลของเจ้าหน้าที่ภาครัฐ เพราะบางกรณียังไม่มีกฎหมายเข้ามากำกับดูแล ในทำนองเดียวกัน การก่ออาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์ หรือการทำนิติกรรมทางระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งเปลี่ยนมาจากการส่งเป็นกระดาษหรือจดหมายมาเป็นการส่งทาง E-mail, Facebook หรือ Line เป็นต้น จะเป็นหลักฐานในการพิสูจน์ว่ามีการทำนิติกรรมจริงและมีการปฏิบัติตามสัญญาหรือไม่ซึ่งเป็นประเด็นที่ต้องปรับปรุงกระบวนพิจารณาในการสืบพยานในคดีแพ่ง คดีอาญาและคดีปกครองต่อไป ดังนั้นผู้เรียนจึงต้องมีความเข้าใจและหลีกเลี่ยงการกระทำความผิดที่ระบุไว้ในกฎหมายคอมพิวเตอร์

ความเปลี่ยนแปลงในสังคมไทยที่จะก้าวเข้าสู่ยุคไทยแลนด์ 4.0 ทำให้เห็นว่ากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ และผู้ที่ทำหน้าที่ปรับปรุงกฎหมาย จะต้องเปลี่ยนแปลงไปให้ทันตามยุคตามสมัย คงต้องกลับมาทบทวนตั้งแต่กฎเกณฑ์ของกฎหมายว่า กฎหมายในยุคปัจจุบันเป็นอุปสรรค หรือไม่เอื้อประโยชน์ต่อการดำเนินกิจกรรมแบบใหม่นี้หรือไม่ และหากเป็นอุปสรรคจะปรับปรุงแก้ไขอย่างไร รวมถึงบทลงโทษต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งต้องมีงานศึกษาวิจัย และนำเสนอแนวทางแก้ไขให้แก่รัฐบาลในเรื่องต่าง ๆ ดังเช่น พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เป็นกฎหมายที่กำหนดให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ต้องใช้ความระมัดระวังในการแสดงความคิดเห็น โดยเฉพาะความคิดเห็นที่ล่วงละเมิดผู้อื่น หรือให้เกิดความตระหนักต่อการใช้งาน เช่น การตัดต่อภาพล้อเลียน ภาพลามกอนาจาร ผู้ใช้ต้องมีสติสามารถวิเคราะห์ว่าสามารถโพสต์การดูข้อมูลต่าง ๆ โดยเฉพาะการเผยแพร่ข้อมูลอันเป็นเท็จ ซึ่งเมื่อกระทำผิดต้องได้รับโทษตามกฎหมาย (Sukto, 2017)

สถาบันอุดมศึกษา ซึ่งเป็นแหล่งผลิตบัณฑิตออกไปทำงานในภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคบริการต่าง ๆ ความเข้าใจของนักศึกษาที่เรียนในรายวิชาที่เนื้อหาการเรียนการสอนเกี่ยวกับกฎหมายคอมพิวเตอร์ยัง

อยู่ในยุคเดิม ๆ เนื้อหาและวิธีการสอนจึงต้องปรับเปลี่ยนที่จะผลิตบัณฑิต ให้คิดเป็น คิดได้ และวิเคราะห์กฎหมายคอมพิวเตอร์ได้ การเรียนการสอนในชั้นเรียน จึงไม่ใช่การนำเสนอข้อมูลกฎหมายคอมพิวเตอร์หรืออธิบายเนื้อหาของกฎหมายคอมพิวเตอร์เป็นหลักเพราะข้อมูลเหล่านี้ นักศึกษาสามารถสืบค้นและหาได้จากระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ แต่ในห้องเรียนควรมีการเรียนการสอนที่ให้นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำเสนอความคิดเห็นทางกฎหมายคอมพิวเตอร์เพื่อให้นำกฎหมายคอมพิวเตอร์มาใช้ได้อย่างถูกต้องและเป็นธรรม รวมถึงงานวิจัยครั้งนี้ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนกฎหมายคอมพิวเตอร์ในระดับมหาวิทยาลัย เพราะตัวแปรที่ได้นั้นสามารถนำไปปรับใช้ โดยเฉพาะการนำเทคนิคและเทคโนโลยีมาช่วยให้การเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้นได้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปัจจัยในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่เกี่ยวกับกฎหมายคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา

2. เพื่อวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัยในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่เกี่ยวกับกฎหมายคอมพิวเตอร์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนการสอน

กรอบแนวคิดและสมมติฐานการวิจัย

การจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่เกี่ยวกับกฎหมายคอมพิวเตอร์ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเป็นการศึกษาเฉพาะในสถาบันที่มีรายวิชาที่เกี่ยวกับกฎหมายคอมพิวเตอร์

สมมติฐานที่ 1 (H1) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์การสอน

การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่ดีนั้นจะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนการสอน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ต่อกันเป็นกระบวนการในการจัดการเรียนรู้ที่ดีจะมีผลต่อผลการเรียน ซึ่งการเรียนรู้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ประโยชน์จากความรู้ที่มีอยู่ เป็นกระบวนการที่ความรู้ฝังลึกถูกแปลงเป็นความรู้ชัดแจ้ง เพื่อให้ความรู้ได้แสดงออกมาให้เห็น ซึ่งความรู้ที่ฝังลึกอยู่ในตัวตนต้องมีการจัดกาคความรู้ให้เกิดการถ่ายทอดซึ่งกันและกันให้มากที่สุดอันจะส่งผลที่ดีต่อการเรียนรู้ในองค์กร (Masjarutt, 2009) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เป็นกิจกรรมการถ่ายโอนความรู้ หรือเป็นการเผยแพร่ความรู้จากบุคคลหนึ่งไปสู่กลุ่ม หรือองค์กรไปยังผู้อื่น ซึ่งเป็นสิ่งที่มีผลต่อความรู้ที่เกิดขึ้น (Ford & Staples, 2010)

สมมติฐานที่ 2 (H2) การใช้เทคโนโลยีมีอิทธิพลต่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

การใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยให้การจัดการเรียนรู้ดีขึ้น อันเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ช่วยให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้โดยอาศัยเทคโนโลยีเข้าช่วย ซึ่ง Singapore Productivity & Standards Board (2001 pp. 38-39) กล่าวถึงเทคโนโลยี (Technology) เป็นอีกหนึ่งเครื่องมือที่ช่วยให้คนสามารถที่จะค้นหา จัดเก็บแลกเปลี่ยนเรียนรู้ รวมทั้งยังนำความรู้ไปใช้ได้อย่างง่ายดายและสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น หลายครั้งมีความเข้าใจ

กันผิดว่าเทคโนโลยีเป็นตัวหลักในการจัดการความรู้ แต่แท้จริงแล้ว เทคโนโลยีมีส่วนช่วยให้การจัดการความรู้ได้ โดยการเชื่อมต่อกับคนและสารสนเทศเท่านั้น แต่เทคโนโลยีจะมีความสำคัญมากหานำมาใช้กับคนและกระบวนการที่มีความเหมาะสม และ Zhang, Bauer, Yin & Xie (2019) กล่าวถึงการปรับใช้เทคโนโลยีจะทำให้เกิดการแพร่กระจายของการเรียนรู้ ทำให้เกิดความก้าวหน้าในการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สมมติฐานที่ 3 (H3) เทคนิคและวิธีการสอนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์การสอน

การสอนที่ดีย่อมส่งผลต่อผลการสอนออกมาดี ซึ่งอาจจะทำให้ผู้เรียนได้มีความรู้ เกิดการพัฒนาตนเองรอบด้าน ซึ่ง Laksanawisit (2009) กล่าวถึงการพัฒนาการเรียนการสอน จะต้องปรับ 3 ส่วนได้แก่ 1) หลักการเรียนการสอน นอกจากทำให้รู้ในรายวิชาที่เรียนและวิชาการแล้ว ก็ต้องสอนทักษะการคิดวิเคราะห์ให้สามารถหาความหมายได้ สอนให้คิดแบบสร้างสรรค์ได้ ตัดสินใจ คิดแก้ปัญหาได้และขั้นสูงสุด คือคิดแก้ปัญหาในภาวะวิกฤติเมื่อต้องเผชิญกับปัญหา หนัก ๆ 2) ครู ต้องมีการอบรมพัฒนาผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอน 3) สื่อการเรียนการสอน ต้องมีการปรับปรุง ดัดแปลง สร้างใหม่ให้เป็นเครื่อง ประกอบการสอนเพื่อมุ่งสู่ผลการเรียนออกมาดี Palitwanon (1995) กล่าวถึงการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถช่วยเสริมโอกาสในการเรียนสำหรับนักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำให้มีผลการเรียนที่ดีขึ้นได้

สมมติฐานที่ 4 (H4) เทคนิคและวิธีการสอนมีอิทธิพลต่อกระบวนการเรียนรู้

วิธีการสอนที่ดี สามารถส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ โดยที่ Keeves (1997 : 386-387) กล่าวถึง รูปแบบโดยทั่วไปของการสอนประกอบด้วย 1) รูปแบบจะต้องนำไปสู่การทำนาย (Prediction) ผลที่ตามมาซึ่งสามารถพิสูจน์ทดสอบได้ 2) โครงสร้างของรูปแบบจะต้องประกอบด้วยความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (Causal relationship) ซึ่งสามารถใช้อธิบายปรากฏการณ์/เรื่องนั้นได้ 3. รูปแบบจะต้องสามารถช่วยสร้างจินตนาการ (Imagination) ความคิดรวบยอด (Concept)และความสัมพันธ์ (Interrelations) รวมทั้งช่วยขยายขอบเขตของการสืบเสาะความรู้ 4) รูปแบบควรจะประกอบด้วยความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง (Structural relationships) มากกว่า ความสัมพันธ์เชิงเชื่อมโยง (Associative relationships) อันจะมีผลต่อกระบวนการในการสร้างความรู้ในมนุษย์

สมมติฐานที่ 5 (H5) การใช้เทคโนโลยีมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์การสอน

เทคโนโลยีในปัจจุบันนี้ส่งผลต่อการใช้ชีวิตของมนุษย์แต่ละคน โดยเฉพาะในสถาบันศึกษาในทุกวันนี้ก็ต้องนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ต่อการเรียนการสอนเพื่อผลการเรียนที่มีประสิทธิภาพ ตามที่ Malitong (1993 p.187) กล่าวถึงการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยสอนโดยการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาช่วยสอนทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่าผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วยภาพ ภาพเคลื่อนไหว สีสัน เสียง ทำให้ผู้เรียนมีความสนุก ไม่เบื่อหน่าย และมีผลการเรียนที่ดี

สมมติฐานที่ 6 (H6) กระบวนการเรียนรู้มีอิทธิพลต่อการใช้เทคโนโลยี

การใช้เทคโนโลยีเพื่อเอื้อต่อกระบวนการเรียนรู้ เป็นสิ่งที่ช่วยให้ผู้สอนได้ใช้เครื่องมือใหม่ ๆ ในการสนับสนุนการสอนให้เกิดประสิทธิผลที่ดีในการเรียน โดยที่ Phaserd (2017) กล่าวถึง การพัฒนาคนให้มีความรู้ มีทักษะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในยุค Thailand 4.0 มีการเน้นการพัฒนาคนให้มีทักษะที่หลากหลาย โดยเฉพาะการนำเทคโนโลยีเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ เป็นการพัฒนาทั้งคุณภาพและมาตรฐานการเรียนการสอนที่ดี Elisha (2010) กล่าวถึงการใช้เทคโนโลยีมีผลต่อกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างการสอนและการมีส่วนร่วม โดยมีความสัมพันธ์เชิงบวกระว่างกัน

สมมติฐานที่ 7 (H7) กระบวนการเรียนรู้มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์การสอน

กระบวนการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ช่วยให้การเรียนการสอนเกิดผลสัมฤทธิ์ ซึ่ง Chen (2007) กล่าวถึงการทดลองการวิจัยโดยใช้เทคนิคการออกแบบการเรียนรู้เสมือนจริงโดยใช้กระบวนการเรียนรู้ที่มีผลต่อความสำเร็จในการเรียนการสอน ซึ่งผลสรุปได้ถึงการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ที่ดีมีผลต่อผลการเรียนที่ดี และแนวคิดของ Penwong (2003) และ Lapbunrueang (2000) กล่าวถึงการมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ที่ตรงตามเงื่อนไข จะมีระดับการเรียนรู้ที่มีผลสัมฤทธิ์การเรียนรที่สูงขึ้น จากการปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสม

สมมติฐานที่ 8 (H8) การเรียนรู้มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์การสอน

การเรียนรู้เป็นการที่นักศึกษาได้รับความรู้จากครูผู้สอน ซึ่งทำให้นักศึกษามีพฤติกรรม มีทักษะ มีการเรียนรู้ช่วยให้นักศึกษามีการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้อันเป็นผลจากการเรียนการสอน โดยที่ Suetrong, Pattiyatanee & Srisaart (2013). กล่าวถึงตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ คุณภาพการสอนของคณาจารย์ โดยมีผลทางอ้อมต่อผลการเรียนของนักศึกษา

สมมติฐานที่ 9 (H9) การเรียนรู้มีอิทธิพลต่อการประเมินผล

การประเมินผลเป็นผลลัพธ์ของการเรียนรู้ หากนักศึกษามีการเรียนรู้ที่ดี มีความเข้าใจในการเรียนหรือมีความเข้าใจในเนื้อหาก็จะทำให้ผลการประเมินนั้นออกมาดี ซึ่ง Pimma, Shoosanuk & Warakraisawad (2016) กล่าวถึงการประเมินผลมีอิทธิพลทางบวกต่อการรับรู้ประโยชน์จากการนำการเรียนรู้และการจัดการความรู้ไปใช้ และ Woracharoensri (2015) กล่าวถึงการประเมินผลมีอิทธิพลทางบวกต่อการจัดการความรู้หากมีการประเมินผลอย่างสร้างสรรและพัฒนาการเรียนรู้แล้วจะทำให้เกิดการรับรู้ที่ดี

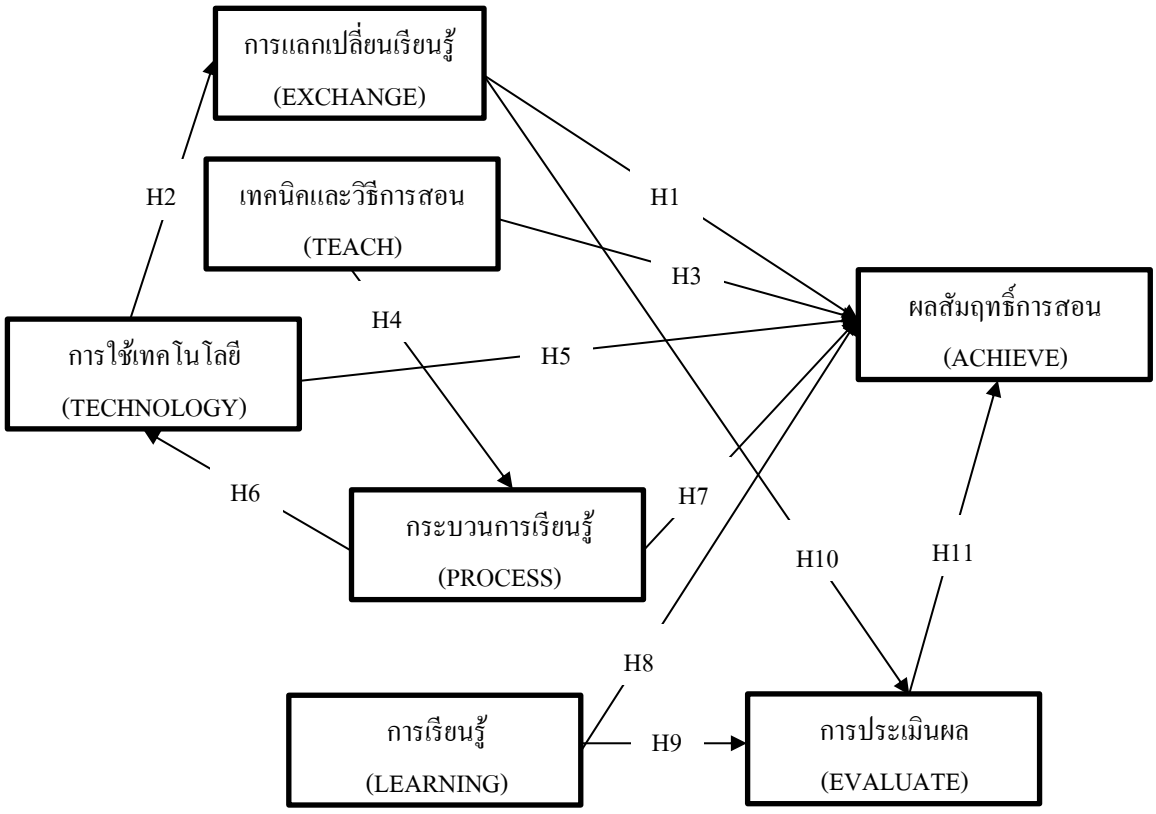
สมมติฐานที่ 10 (H10) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้มีอิทธิพลต่อการประเมินผล

การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ คือการที่นักศึกษามารวมกลุ่มกัน รวมกลุ่มเฉพาะในสิ่งที่กลุ่มของตนมีความสนใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง มารวมตัวกันและมีการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด ประสบการณ์ต่าง ๆ ร่วมกัน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่ดีจะทำให้เกิดการเรียนรู้และทำให้ผลการเรียนหรือการประเมินผลเป็นไปในทางที่ดี ซึ่ง Srichaisuwan & Pipatjumrornkul (2016) กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน จากการทดลองประเมินผลนั้น หากนักเรียนมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้บนเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ดีก็จะส่งผลการเรียนให้ดียิ่งขึ้น

สมมติฐานที่ 11 (H11) การประเมินผลมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์การสอน

การประเมินผลเป็นการตัดสินใจถึงผลการเรียนของผู้เรียน อีกทั้งยังเป็นผลสะท้อนจากผู้สอนได้ว่ามีกระบวนการสอนดีมากน้อยเพียงไร ผลของการประเมินผลสามารถนำมาพัฒนาและใช้ในการปรับปรุงการสอนได้ Kosanotrot, Srisa-ard & Luanganggoon (2015) กล่าวถึงการติดตามและการประเมินผลจะเป็นเครื่องมือที่ช่วยบ่งบอกได้ถึงความมีประสิทธิภาพในการดำเนินงานของกิจกรรมการเรียนการสอนว่าเป็นอย่างไร อีกทั้งยังเป็นแรงจูงใจให้ผู้สอนได้ทราบถึงผลการปฏิบัติการสอนว่ามีจุดเด่น จุดด้อยอย่างไร เพื่อนำมาพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนได้ดียิ่งขึ้น

จากการทบทวนวรรณกรรมข้างต้นผู้วิจัยกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัยการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่เกี่ยวกับกฎหมายคอมพิวเตอร์

วิธีการวิจัย

ประชากร คือ นักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาที่จัดการเรียนการสอนรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับกฎหมายคอมพิวเตอร์ในจังหวัดนครราชสีมาจำนวน 4 สถาบันประกอบด้วย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน มีจำนวนทั้งสิ้น 530 คน กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาที่จัดการเรียนการสอนรายวิชาที่

เกี่ยวข้องกับกฎหมายคอมพิวเตอร์ในจังหวัดนครราชสีมาทั้ง 4 สถาบันจำนวน 400 คน โดย Hair, Ringle & Sarstedt (2011) กล่าวถึงกลุ่มตัวอย่างในการวิเคราะห์ PLS-SEM จะมีขนาด 10-20 เท่า ของจำนวนตัวแปรที่สังเกตได้ โดยมีขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมคือ 200-300 ตัวอย่าง การวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรที่สังเกตได้จำนวน 37 ตัวแปร ดังนั้นขนาด 10 เท่าก็จะได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 370 คน ดังนั้นแล้วจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 400 คนจึงเป็นจำนวนที่เพียงพอและมากกว่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่สามารถนำมาวิเคราะห์โดยวิธีการ PLS-SEM ได้ และดำเนินการเก็บข้อมูลโดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) อย่างมีสัดส่วนประกอบด้วย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา จำนวน 43 ราย มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล จำนวน 40 ราย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จำนวน 116 ราย และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน จำนวน 201 ราย และดำเนินการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ไปที่กลุ่มนักศึกษาที่เรียนรายวิชาที่เกี่ยวกับกฎหมายคอมพิวเตอร์ โดยผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในเดือน สิงหาคม – กันยายน พ.ศ. 2562

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้แบบสอบถามประมาณค่า 5 ระดับ ประกอบด้วย 3 ตอน ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล ประกอบด้วย เพศ ชั้นปีที่กำลังศึกษา ชื่อสถาบันอุดมศึกษา ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับกฎหมายคอมพิวเตอร์ และตอนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ หลังจากนั้นดำเนินการนำแบบสอบถามไปหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ทำการทดสอบ (Try Out) กับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเลย จำนวน 30 ราย วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ด้วยวิธีการวิเคราะห์ข้อคำถามรายข้อ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.185-0.313 ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของ Cronbach มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาคทั้งฉบับอยู่ที่ 0.966

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกันของตัวแปรที่สังเกตได้กับตัวแปรแฝงแบบ Reflective ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลแบบวิธี PLS-SEM ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม ADANCO (Henseler & Dijkstra, 2015) การวิเคราะห์ข้อมูลนี้จะวิเคราะห์จำลอง Outer หรือ (Measurement Model) และการวัดแบบ Inner หรือ (Structural Model) ซึ่งการวัดแบบจำลอง Outer มีตัวชี้วัดประกอบด้วย Loading และ Average Variance Extracted (AVE) > 0.50 (Fornell & Larcker, (1981); Hair, Ringle & Sarstedt (2011) การวัดค่า Dijkstra-Henseler's rho (ρ_A) ค่า Jöreskog's rho (ρ_C) และ Cronbach's Alpha ($\propto$) >0.70 (Nunnally, 1978; Hair, Ringle & Sarstedt, 2011; Henseler, Ringle & Sinkovics, 2009; Nunnally & Bernstein, 1994) ค่า Discriminant Validity: Fornell-Larcker Criterion (การวัดตามแนวเส้นแทยงแมทริกซ์) > $(AVE)^2$ (Fornell & Larcker, 1981) และ Discriminant Validity: Heterotrait-Monotrait Ratio of Correlation (HTMT) <1 (Teo, Srivastava & Jiang, 2008)

หลักเกณฑ์ในการวัดแบบจำลอง Inner หรือ (Structural Model) ซึ่งมีหลักเกณฑ์ดังนี้ Coefficient of Determination R^2 โดยกำหนดให้ 0.25 มีขนาดเล็ก 0.50 มีขนาดกลาง และ 0.75 มีขนาดใหญ่ (Hair, Ringle & Sarstedt, 2011) ค่า Predictive Relevance, $Q^2 > 0$ (Götz, Liehr-Gobbers & Krafft, 2010; Henseler, Ringle & Sinkovics, 2009) และค่า Effect Size, f^2 โดยกำหนดให้ 0.02 มีขนาดเล็ก 0.15 มีขนาดกลาง และ 0.35 มีขนาดใหญ่ (Cohen, Cohen, West & Aiken, 2013)

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นนักศึกษาส่วนมากเป็นเพศหญิงร้อยละ 58.3 ส่วนใหญ่ศึกษาในชั้นปีที่ 3 หลักสูตร 4 ปี จำนวน 210 คน คิดเป็นร้อยละ 52.5 ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี วิทยาลัยนครราชสีมา และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

ผลการศึกษาปัจจัยในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่เกี่ยวกับกฎหมายคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา ประกอบด้วย 7 ปัจจัย 1) ปัจจัยการแลกเปลี่ยนเรียนรู้มีค่าเฉลี่ย 4.08, S.D. 0.585 2) ปัจจัยเทคนิคและวิธีการสอนมีค่าเฉลี่ย 4.06, S.D. 0.581 3) ปัจจัยการใช้เทคโนโลยีมีค่าเฉลี่ย 4.07, S.D. 0.583 4) ปัจจัยผลสัมฤทธิ์การสอนมีค่าเฉลี่ย 3.91, S.D. 0.670 5) ปัจจัยกระบวนการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ย 4.01, S.D. 0.565 6) ปัจจัยการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ย 4.01, S.D. 0.620 และ 7) ปัจจัยการประเมินผลมีค่าเฉลี่ย 4.07, S.D. 0.639 โดยปัจจัยในการจัดการเรียนการสอนที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ การสอนโดยเน้นให้นักศึกษานำไปใช้ได้จริง มีค่าเฉลี่ย 4.18, S.D.= 0.730 รองลงมาคือ ผู้สอนให้ความยุติธรรมแก่นักศึกษา มีค่าเฉลี่ย 4.17, S.D.= 0.765 กับ ผู้สอนต้องยอมรับหรือรับฟังความคิดเห็นและคำวิจารณ์จากนักศึกษา มีค่าเฉลี่ย 4.17, S.D.= 0.774 และลักษณะการสอนของผู้สอนแสดงให้เห็นถึงความตั้งใจที่จะสอน 4.17, S.D.= 0.741 สำหรับปัจจัยในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่เกี่ยวกับกฎหมายคอมพิวเตอร์ที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ผู้สอนมีการใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ย 3.80, S.D.= 1.121

ผลการวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัยในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่เกี่ยวกับกฎหมายคอมพิวเตอร์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนการสอน ซึ่งเป็นการศึกษาของแบบจำลอง Reflective ดำเนินการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม ADANCO แสดงค่าน้ำหนักความเที่ยงตรงเชิงเหมือน จากการวิเคราะห์ทุกค่ามีค่าที่สูงกว่า 0.50 (Loading) มีนัยสำคัญทางสถิติและมีค่าเป็นบวก การวัดความเที่ยงตรงเชิงจำแนกอาศัยการวัดค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงซึ่งทุกค่าของตัวแปรแฝงต้องมีค่าที่ต่ำกว่ารากที่สองของ AVE การวัดความน่าเชื่อถือได้ต้องวัดด้วยค่า Cronbach's Alpha (α) และค่า Dijkstra-Henseler's rho (ρ_A) โดยค่าความน่าเชื่อถือได้ทุกค่าต้องมีค่าที่มากกว่า 0.70

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติของแบบจำลองการวัดโดยดูจากตาราง 3 ประกอบการอธิบายถึงค่าสถิติของแบบจำลองการวัดความเที่ยงตรงเชิงเหมือน (Convergent Validity) การวัดความเที่ยงตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity) ประกอบด้วยเกณฑ์ในการวัดโดยอาศัยค่าน้ำหนักของตัวชี้วัดที่สังเกตได้ ในการวิจัย

ครั้งนี้มีจำนวนตัวแปรที่สังเกตได้จำนวน 37 ตัวแปร ซึ่งตัวแปรที่สังเกตได้แต่ละตัวมีค่า Loading อยู่ระหว่าง 0.632-0.851 โดยตัวแปรทุกตัวมีค่า Loading>0.50 และตัวแปรแฝงมีทั้งหมด 7 ตัวแปร มีค่า AVE อยู่ระหว่าง 0.543-0.714 โดยทุกตัวมีค่า AVE>0.50 ทุกตัวแสดงว่ามาตรการวัดในการวิเคราะห์ครั้งนี้มีความเที่ยงตรงเชิงเหมือน การวิเคราะห์ ค่า Dikstra-Henseler's rho (ρ_A) ในตัวแปรแฝงโดยแต่ละค่าของตัวแปรอยู่ระหว่าง 0.801-0.877 การวิเคราะห์ค่า Jöreskog's rho (ρ_C) ของตัวแปรแฝงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.882-0.908 และการวิเคราะห์ค่า Cronbach's Alpha ($\propto$) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.800-0.874 สามารถสรุปได้ว่าค่า ρ_A, ρ_C และค่า $\propto$ > 0.700 แสดงได้ถึงทุกค่ามีความเหมาะสมในการวิเคราะห์โมเดล

ตาราง 3 ค่าสถิติของแบบจำลองการวัด

ตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้	Loading	AVE	Dikstra-Henseler's rho (ρ_A)	Jöreskog's rho (ρ_C)	Cronbach's Alpha ($\propto$)
การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (EXCHANGE)		**0.543**	**0.861**	**0.892**	**0.858**
การเปิดโอกาสซักถามปัญหาในห้องเรียน (EXCH1)	0.819				
การให้ความยุติธรรมแก่นักศึกษา (EXCH2)	0.761				
ความสนใจและเป็นกันเองกับนักศึกษา (EXCH3)	0.773				
ลักษณะการใช้น้ำเสียง การพูดที่เหมาะสม (EXCH4)	0.726				
การเข้าสอนตรงเวลา (EXCH5)	0.680				
การเปิดโอกาสซักถามนอกห้องเรียน (EXCH6)	0.632				
วิธีการสอนส่งเสริมให้คิดและวิจารณ์ได้ (EXCH7)	0.751				
เทคนิคและวิธีการสอน (TEACH)		**0.594**	**0.864**	**0.897**	**0.863**
การสอนเน้นย้ำให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหา (TEAC1)	0.791				
มีการยกตัวอย่างให้เห็นภาพ (TEAC2)	0.786				
สอนให้นักศึกษายกตัวอย่างได้ (TEAC3)	0.807				
มีการทวนสอบถึงความเข้าใจในการเรียน (TEAC4)	0.752				
ผู้สอนใช้การสนทนาในการสอน (TEAC5)	0.742				
สอนให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน (TEAC6)	0.743				
การใช้เทคโนโลยี (TECHNOLOGY)		**0.582**	**0.862**	**0.893**	**0.856**
ใช้เอกสารประกอบการสอนที่ปรับปรุงเอง (TECH1)	0.783				
ใช้หนังสือหรือตำราที่ผู้สอนปรับปรุงเอง (TECH2)	0.778				
ใช้ Power Point แสดงเนื้อหาในการสอน (TECH3)	0.682				
ใช้สื่อการสอนต่าง ๆ ที่ทำขึ้นเอง (TECH4)	0.796				
ใช้อุปกรณ์ที่หาได้ง่ายประกอบการสอน (TECH5)	0.787				
ใช้ข้อมูลที่หลากหลายประกอบการสอน (TECH6)	0.742				

ตาราง 3 ค่าสถิติของแบบจำลองการวัด (ต่อ)

ตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้	Loading	AVE	Dikstra-Henseler's rho (ρ_A)	Jöreskog's rho (ρ_C)	Cronbach's Alpha ($\propto$)
ผลสัมฤทธิ์การสอน (ACHIEVE)		**0.665**	**0.877**	**0.908**	**0.874**
นักศึกษาสามารถให้คำปรึกษาได้ (ACHI1)	0.821				
นักศึกษาสามารถสร้างบทเรียนได้ (ACHI2)	0.791				
นักศึกษาสามารถวินิจฉัยความผิดได้ (ACHI3)	0.808				
นักศึกษากระตือรือล้นต่อการใช้กฎหมาย (ACHI4)	0.836				
นักศึกษาเข้าใจและสามารถอธิบายได้ (ACHI5)	0.820				
กระบวนการเรียนรู้ (PROCESS)		**0.613**	**0.847**	**0.887**	**0.842**
มีการกำหนดเนื้อหาของวิชาที่ชัดเจน (PROC1)	0.806				
เนื้อหาที่สอนมีลำดับชัดเจน (PROC2)	0.718				
วิธีการสอนช่วยให้เข้าใจบทเรียน (PROC3)	0.70				
มีการกำหนดวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน (PROC4)	0.815				
มีการเตรียมการสอนมาล่วงหน้า (PROC5)	0.790				
การเรียนรู้ (LEARNING)		**0.600**	**0.847**	**0.887**	**0.842**
เปิดโอกาสให้มีการฝึกปฏิบัติ (LEAR1)	0.768				
จัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์เสมอ (LEAR2)	0.778				
เปิดโอกาสให้นักศึกษามีส่วนร่วม (LEAR3)	0.810				
มีการทบทวนบทเรียน (LEAR4)	0.719				
เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (LEAR5)	0.795				
การประเมินผล (EVALUATE)		**0.714**	**0.801**	**0.882**	**0.800**
วิธีวัดและการประเมินมีความเหมาะสม (EVAL1)	0.840				
มีการกำหนดวิธีการประเมินผลที่ชัดเจน (EVAL2)	0.851				
ลักษณะการสอนแสดงให้เห็นถึงความตั้งใจ (EVAL3)	0.843				

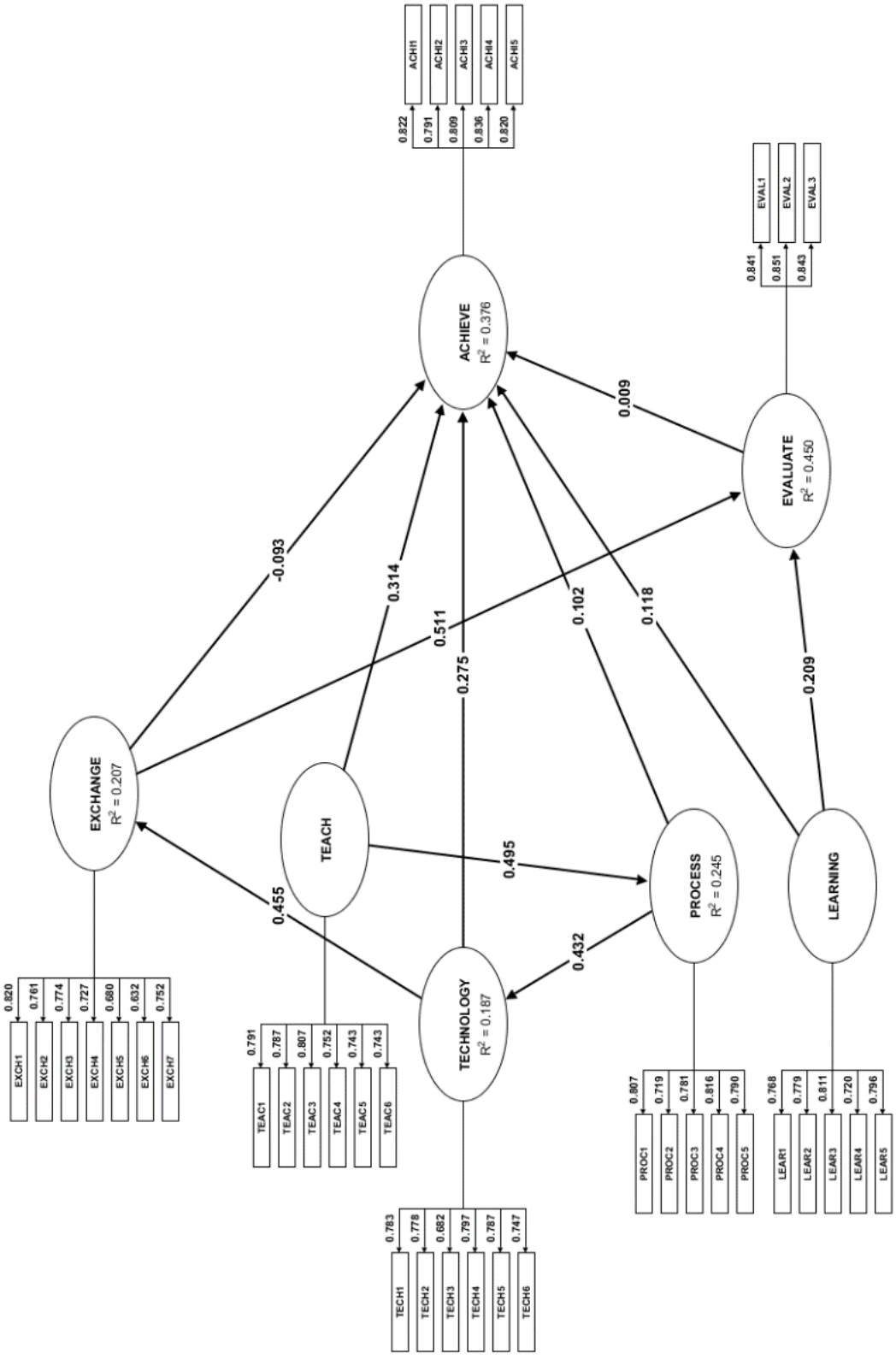
ตาราง 4 Discriminant Validity: Fornell-Larcker Criterion

Construct	EXCHANGE	TEACH	ACHIEVE	TECHNOLOGY	PROCESS	LEARNING	EVALUATE
EXCHANGE	**0.543**						
TEACH	0.359	**0.594**					
ACHIEVE	0.138	0.302	**0.665**				
TECHNOLOGY	0.206	0.397	0.276	**0.582**			
PROCESS	0.417	0.245	0.147	0.186	**0.613**		
LEARNING	0.461	0.358	0.185	0.217	0.289	**0.600**	
EVALUATE	0.426	0.227	0.109	0.162	0.305	0.309	**0.714**

ตาราง 5 Discriminant Validity: Heterotrait-Monotrait Ratio of Correlation (HTMT)

Construct	EXCHANGE	TEACH	ACHIEVE	TECHNOLOGY	PROCESS	LEARNING	EVALUATE
EXCHANGE							
TEACH	0.697						
ACHIEVE	0.429	0.630					
TECHNOLOGY	0.520	0.696	0.601				
PROCESS	0.762	0.579	0.438	0.500			
LEARNING	0.801	0.706	0.504	0.543	0.639		
EVALUATE	0.780	0.572	0.395	0.478	0.673	0.676	

ผลการศึกษาจากตาราง 4 เป็นการวิเคราะห์ความตรงเชิงจำแนก Discriminant Validity: Fornell-Larcker Criterion ในตัวแปรแฝงทั้งหมด 7 ตัวแปร ตามโครงสร้าง โดยเป็นการแสดงค่าเมทริกซ์ AVE ตามเส้นทะแยงมุมและแสดงค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงในแต่ละตัวแปรแฝงซึ่งค่า $(AVE)^2$ ในแต่ละตัวแปรแฝงควรมีค่ามากกว่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง การพิจารค่าตัวแปรแฝงในตาราง 4 ตามแนวเส้นทะแยงมุมมีค่าตั้งแต่ 0.543-0.714 จากการพิจารณาทุกค่ามีค่ามากกว่าค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง และผลการศึกษาค่า Discriminant Validity: Heterotrait-Monotrait Ratio of Correlation (HTMT) จากตาราง 5 ซึ่งเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาค่าความตรงเชิงจำแนกโดยมีค่าตั้งแต่ 0.395-0.801 ทุกตัวแปรมีค่าน้อยกว่า 1 จากภาพ 2 พบว่าตัวแปรที่สังเกตได้มีค่าน้ำหนัก (Loading) ที่สูงกว่า 0.50 และมีตัวแปรที่สังเกตได้ 7 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักตั้งแต่ 0.543-0.877 จากที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ การพิจารณา Outer Model สามารถบ่งชี้ได้ว่าเป็นแบบจำลองการวัดโครงสร้างที่มีความน่าเชื่อถือ และสามารถนำมาแปลผลได้



ภาพ 2 ผลการศึกษาเส้นทางของปัจจัยในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่เกี่ยวกับกฎหมายคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา

การวิเคราะห์ Inner Model เป็นการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient) โดยพิจารณาถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นระหว่างกันของตัวแปร ผลกระทบทางตรง (Direct Effect) ผลกระทบทางอ้อม (Indirect Effect) และผลกระทบรวมทั้งหมด (Total Effect) จากภาพ 2 เป็นการพิจารณาค่าของ R^2 จากตัวแปรแฝงทั้ง 7 ตัวแปรมีค่าตั้งแต่ 0.187-0.450 แสดงถึงค่าที่กล่าวมานี้มีขนาดเล็ก และค่า f^2 มีค่าตั้งแต่ 0.000-0.325 แสดงถึงค่าที่กล่าวมานั้นมีนาดเล็ก และจากตาราง 6 เป็นตารางแสดงถึงการทดสอบสมมติฐานทั้ง 11 สมมติฐาน โดยยอมรับ 7 สมมติฐานที่มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงอย่างมีนัยสำคัญ

การวิเคราะห์อิทธิพลตามโมเดล ซึ่งแสดงจากภาพ 2 ประกอบด้วย 11 เส้นทาง โดยเส้นทาง EXCHANGE=>EVALUATE เป็นเส้นทางที่มีผลกระทบรวมมากที่สุดคือ 0.510 รองลงมาเป็นเส้นทาง TECH=>PROCESS มีผลกระทบรวมเท่ากับ 0.495 และเส้นททาง TECHNOLOGY=>EXCHANGE มีผลกระทบรวมเท่ากับ 0.454 ในส่วนของเส้นทางที่มีผลกระทบรวมน้อยที่สุดคือ EXCHANGE=>ACHAIEVE มีผลกระทบรวมเท่ากับ -0.093

การทดสอบสมมติฐานการวิจัยตามเส้นทางทั้งหมด 11 สมมติฐานตามตาราง 6 ซึ่งมีทั้งหมด 7 สมมติฐานที่มีอิทธิพลต่อกันประกอบด้วย 1) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้มีอิทธิพลต่อการประเมินผล (EXCHANGE=>EVALUATE; H10) 2) เทคนิคและวิธีการสอนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์การสอน (TECH=>ACHIEVE; H3) 3) เทคนิคและวิธีการสอนมีอิทธิพลต่อกระบวนการเรียนรู้ (TECH=>PROCESS; H4) 4) การใช้เทคโนโลยีมีอิทธิพลต่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (TECHNOLOGY=>EXCHANGE; H2) 5) การใช้เทคโนโลยีมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์การสอน (TECHNOLOGY=>ACHIEVE; H5) 6) กระบวนการเรียนรู้มีอิทธิพลต่อการใช้เทคโนโลยี (PROCESS=>TECHNOLOGY; H6) และ 7) การเรียนรู้มีอิทธิพลต่อการประเมินผล (LEARNING=>EVALUATE; H9) และมี 4 สมมติฐานที่ไม่มีอิทธิพลต่อกันประกอบด้วย 1) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ไม่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์การสอนแต่อาจมีผลทางอ้อมผ่านการประเมินผล (H1) 2) กระบวนการเรียนรู้ไม่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์การสอนแต่อาจมีผลทางอ้อมผ่านเทคโนโลยี (H7) 3) การเรียนรู้ไม่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์การสอนแต่อาจมีผลทางอ้อมผ่านการประเมินผล (H8) และ 4) การประเมินผลไม่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์การสอน (H11)

ตาราง 6 ทดสอบสมมติฐาน

Effect	Original Coefficient	Standard Error	t-value	p-value	Accept /Reject
EXCHANGE -> ACHIEVE (H1)	-0.093	0.070	-1.312	0.189	ปฏิเสธ
EXCHANGE -> EVALUATE (H10)	0.510	0.055	9.249	0.000	ยอมรับ
TEACH -> ACHIEVE (H3)	0.131	0.062	4.995	0.000	ยอมรับ
TEACH -> PROCESS (H4)	0.495	0.037	13.133	0.000	ยอมรับ
TECHNOLOGY -> EXCHANGE (H2)	0.454	0.046	9.724	0.000	ยอมรับ

ตาราง 6 ทดสอบสมมติฐาน (ต่อ)

Effect	Original Coefficient	Standard Error	t-value	p-value	Accept /Reject
TECHNOLOGY -> ACHIEVE (H5)	0.274	0.056	4.825	0.000	ยอมรับ
PROCESS -> ACHIEVE (H7)	0.101	0.061	1.657	0.097	ปฏิเสธ
PROCESS -> TECHNOLOGY (H6)	0.432	0.045	9.4744	0.000	ยอมรับ
LEARNING -> ACHIEVE (H8)	0.118	0.064	1.827	0.067	ปฏิเสธ
LEARNING -> EVALUATE (H9)	0.209	0.062	3.365	0.000	ยอมรับ
EVALUATE -> ACHIEVE (H11)	0.009	0.061	0.154	0.877	ปฏิเสธ

ตาราง 7 ผลกระทางตรง (Direct Effects) ทางอ้อม (Indirect Effects) และผลกระทบรวม (Total Effects)

Effect	Beta (Direct Effects)	Indirect Effects	Total Effects	Cohen's f^2
EXCHANGE -> ACHIEVE	-0.0931	0.004	-0.088	0.005
EXCHANGE -> EVALUATE	0.510	-	0.510	0.255
TEACH -> EXCHANGE	-	0.097	0.097	-
TEACH -> ACHIEVE	0.313	0.100	0.414	0.073
TEACH -> TECHNOLOGY	-	0.214	0.214	-
TEACH -> PROCESS	0.495	0	0.495	0.325
TEACH -> EVALUATE	-	0.049	0.049	-
TECHNOLOGY -> EXCHANGE	0.454	-	0.454	0.260
TECHNOLOGY -> ACHIEVE	0.274	-0.040	0.234	0.072
TECHNOLOGY -> EVALUATE	-	0.232	0.232	-
PROCESS -> EXCHANGE	-	0.196	0.196	-
PROCESS -> ACHIEVE	0.101	0.101	0.202	0.008
PROCESS -> TECHNOLOGY	0.432	-	0.432	0.229
PROCESS -> EVALUATE	-	0.100	0.100	-
LEARNING -> ACHIEVE	0.118	0.002	0.120	0.010
LEARNING -> EVALUATE	0.209	-	0.209	0.042
EVALUATE -> ACHIEVE	0.009	-	0.009	0.000

สรุปและอภิปรายผล

การวิเคราะห์เส้นทางของปัจจัยในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่เกี่ยวกับกฎหมายคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา มีวัตถุประสงค์ 2 ประการ

1. เพื่อศึกษาปัจจัยในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่เกี่ยวกับกฎหมายคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา ประกอบด้วย การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เทคนิคและวิธีการสอน การใช้เทคโนโลยี กระบวนการเรียนรู้ การเรียนรู้ การประเมินผล และผลสัมฤทธิ์การสอน โดยปัจจัยที่กล่าวมานี้เป็นสภาพของปัญหาในปัจจุบัน อันเป็นปัญหาที่ต้องรีบดำเนินการแก้ไข ในรายวิชาที่เกี่ยวกับกฎหมายคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมีความซับซ้อน ทุกวันนี้มีการใช้โซเชียลมีเดียกันมากจึงมีความเสี่ยงที่อาจจะไม่รู้เท่าทันกฎหมาย ดังนั้นแล้วปัจจัยในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่เกี่ยวกับกฎหมายคอมพิวเตอร์จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องเรียนรู้ สำหรับปัจจัยการเรียนการสอนที่สำคัญระดับมากมีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ การสอนโดยเน้นให้นักศึกษานำไปใช้ได้จริงเป็นผลลัพธ์ที่สำคัญของการจัดการเรียนการสอน สอดคล้องกับ Laokerd, Hoksuwan & In-udom (2016) กล่าวถึงสภาพปัญหาและแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความรู้และสมรรถนะด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษานั้น หากมีระบบการเรียนที่ดีและเหมาะสมจะทำให้ชุมชนสามารถนำไปใช้ได้จริงในการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชน และสอดคล้องกับ Lomsri & Pakdeewong (2016) กล่าวถึงรูปแบบการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ครูที่มีบทบาทสำคัญมากกว่าผู้เรียน ซึ่งการเรียนการสอนที่ใช้กิจกรรมจะก่อให้เกิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการฝึกปฏิบัติเพื่อให้นักเรียนสามารถนำไปใช้ได้จริงในชุมชนและสังคม

การเรียนการสอนรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับกฎหมายคอมพิวเตอร์ ปัญหารองลงมาคือผู้สอนควรให้ความยุติธรรมแก่นักศึกษา ความยุติธรรมหมายรวมไปถึง การให้คะแนน การตรวจข้อสอบ และการใช้กริยาท่าทางที่แสดงออก ซึ่งเป็นปัจจัยอันสำคัญอย่างหนึ่งในการเรียนการสอน สอดคล้องกับ Philavanh & Sirisooksilp (2015) กล่าวถึงความสามารถในการประเมินผลการเรียนการสอน ครูควรประเมินผลการเรียนการสอนตามสภาพความเป็นจริง มีความยุติธรรม โปร่งใส และสามารถตรวจสอบได้ สอดคล้องกับ Aggapañño, Brommakun, Chirapatr & Panutta (2018) กล่าวถึงการเรียนการสอนที่ดีจะต้องกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับนักเรียน รวมถึงการวัดผลควรมีความยุติธรรมที่เที่ยงตรง โดยจะต้องประเมินผลตามสภาพความเป็นจริงมีความสอดคล้องกับพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคน

ปัญหาของการยอมรับหรือรับฟังความคิดเห็นและคำวิจารณ์จากนักศึกษา เป็นอีกหนึ่งปัญหาที่จะช่วยให้การเรียนการสอนรายวิชาที่เกี่ยวกับกฎหมายคอมพิวเตอร์ดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับ Promdang, Petchprayorn & Soingoen (2015) กล่าวถึง อาจารย์ควรมีความเป็นกันเองกับนักศึกษา เพื่อที่นักศึกษาจะได้คลายกังวล อาจารย์ควรรับฟังและเข้าใจปัญหาของนักศึกษา และให้คำปรึกษาอย่างตรงไปตรงมา อีกทั้งปัญหาของการแสดงลักษณะท่าทางในการสอนของผู้สอนต้องแสดงให้เห็นถึงความตั้งใจที่จะสอน ซึ่งความตั้งใจและความพยายามทุ่มเทจะมีความสัมพันธ์ในทางบวกที่สัมพันธ์ไปกับพฤติกรรมในการทำงานที่มีคุณภาพในสถานศึกษา

2. การวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัยในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่เกี่ยวกับกฎหมายคอมพิวเตอร์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์การสอน ซึ่งการแลกเปลี่ยนเรียนรู้มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์การสอน สอดคล้องกับ Suwanratsamee (2009) กล่าวถึง การจัดการความรู้ของครูผู้สอน โดยเฉพาะการจัดให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน มีอิทธิพลทางตรงต่อการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสอน อันเป็นผลลัพธ์ที่ดีในการสอน ปัญหาทางด้านเทคนิคและวิธีการสอนมีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์การสอน หากผู้สอนมีการนำเทคนิคหรือรูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพจะส่งผลโดยตรงทำให้นักศึกษามีผลการเรียนที่ดีได้ สอดคล้องกับ Keerativibool (2015) กล่าวถึงปัจจัยด้านอาจารย์ผู้สอน ปัจจัยด้านพฤติกรรมหรือวิธีการสอน ปัจจัยด้านบรรยากาศในห้องเรียนมีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการใช้เทคโนโลยีมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์การสอน โดยในยุคปัจจุบันเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทต่อชีวิตมนุษย์มากยิ่งขึ้น ซึ่งมิอาจจะปฏิเสธเทคโนโลยีได้ แต่ต้องนำเทคโนโลยีมาปรับใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยเฉพาะการเรียนการสอนในปัจจุบัน สอดคล้องกับ Ingard and Ingard (2018) กล่าวถึง นักศึกษาระดับอุดมศึกษา มีการรับรู้ต่อระบบการจัดการเรียนการสอนที่อาศัยเทคโนโลยี โดยที่ระบบการจัดการเรียนการสอนมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการรับรู้ในการใช้ประโยชน์จากสารสนเทศ ทำให้มีผลต่อการเรียนที่ดี นอกจากนี้แล้วปัจจัย การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ การเรียนรู้ และการประเมินผลไม่มีอิทธิพลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์การสอน แต่จะต้องมีกระบวนการเสริม หรือกระบวนการทางอ้อมอื่น ๆ ที่จะช่วยส่งเสริมให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนการสอนที่ดีได้

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

สำหรับการนำไปใช้

1. ผู้สอนควรให้ความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอน เพราะในปัจจุบันนี้สังคมของเยาวชนมีความเปราะบางมาก ผู้สอนควนเน้นให้นักศึกษานำไปใช้งานได้จริง รวมทั้งผู้สอนที่ดีต้องยอมรับและต้องรับฟังความคิดเห็นของนักศึกษาให้มาก

2. การเตรียมการสอนของผู้สอนนั้นเป็นสิ่งสำคัญ การแสดงออกทางกริยาหรือพฤติกรรมของผู้สอนนั้น ผู้เรียนสามารถสัมผัสได้ถึงความตั้งใจหรือไม่ตั้งใจสอน ฉะนั้นแล้วผู้สอนควรมีความตั้งใจสอนและมีความกระตือรือล้น เพื่อผู้เรียนจะได้รับรู้ถึงความตั้งใจ

3. ปัจจัยที่ผู้สอนต้องเน้นและนำมาบูรณาการในการสอน คือ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน เทคนิคและวิธีการสอน และการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ ที่กล่าวมานี้เป็นปัจจัยที่จะส่งผลให้การเรียนการสอนเกิดผลสัมฤทธิ์ ดังนั้นแล้วหากผู้สอนเน้นย้ำ หรือนำไปประยุกต์ใช้อาจก่อให้เกิดประสิทธิภาพที่ดีมากยิ่งขึ้น

สำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ด้านประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งต่อไป สามารถดำเนินการวิจัยกับประชากรกลุ่มอื่น ๆ หรือสถาบันการศึกษาอื่น ๆ เพื่อให้เกิดการเปรียบเทียบหรือเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน

2. ด้านตัวแปรในการวิจัย การวิจัยครั้งต่อไปสามารถทบทวนวรรณกรรม หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องอาจจะพบปัจจัยที่นอกเหนือจากนี้ ซึ่งอาจจะมีอิทธิพลต่อการสอน เพื่อจะได้เป็นการค้นพบปัจจัยใหม่ ๆ ที่ต่อยอดความคิดจาการวิจัยครั้งนี้ได้

3. การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ สำหรับผู้ที่สนใจอาจจะนำผลการวิจัยครั้งนี้ไปดำเนินการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกได้

4. การดำนินการวิจัยในอนาคต อาจจะมีการศึกษาวิจัยถึงปัจจัยของการจัดการเรียนการสอนเฉพาะในเรื่องที่มีความสำคัญเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับกฎหมายคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะช่วยให้พบถึงปัญหาที่สำคัยมากกว่านี้ได้

เอกสารอ้างอิง

Aggapañño, P., Brommakun, P., Chirapatr, B., & Panutta, L. (2018). The Promotion of Learning Management by Self-Directing of The Students in Phrapariyattidham School, Nakhonratchasima Province. **Journal of Educational Review Faculty of Education in MCU**. 5(1): 66-79.

Chen, C. J. (2007). Formative Research on The Instructional Design Process of Virtual Reality-Based Learning Environments. **Providing Choices for Learners and Learning**. 149-156.

Cohen, J., Cohen, P., West, S.G., & Aiken, L.S. (2013) **Applied Multiple Regression/Correlation Analysis for the Behavioral Science.** Routledge: New York.

Elisha, O. (2010). **Inclusion of Technology into The Classroom and How It Influences Teaching Practice and Student Engagement.** A Dissertation, Wilmington University.

Ford, D. P., & Staples, S. (2010). Are Full and Partial Knowledge Sharing The Same?. **Journal of Knowledge Management**. 14(3): 394-409.

Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. **Journal of Marketing Research**. 18(1): 39-50.

Götz, O., Liehr-Gobbers, K., & Krafft, M. (2010). **Evaluation of Structural Equation Models Using the Partial Least Squares (PLS) approach. In Handbook of Partial Least Squares**. Berlin, Heidelberg: Springer.

Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet. **The Journal of Marketing Theory and Practice**. 19(2): 139-152.

Henseler, J., & Dijkstra, T. K. (2015). **ADANCO 2.0. Lleve: Composte Modeling** [Online]. Available: https://www.composite-modeling.com/

Henseler, J., Ringle, C.M., & Sinkovics, R.R. (2009). The Use of Partial Least Squares Path Modeling in International Marketing. **Advances in International Marketing**. 20(1): 277- 319.

Ingard, S., & Ingard, A. (2018). The Influence of Learning Management System Toward on Information and Communication Technology Application for Learning of Undergraduate Students. **Journal of Education**. 29(2): 42-55.

Keerativibool, W. (2015). Factors Influencing on Learning Achievement of Calculus1 For Thaksin University's Students. **Parichart Journal**. 28(1): 98-117.

Keeves, J.P. (1997). Models and Model Building. In Keeves, J.P. (ed.). **Educational Research, Methodology and Measurement**. (An International Handbook. 2nd ed. pp. 832), Oxford: Peraman Press.

Kosanotrot, T., Srisa-ard, M., & Luanganggoon, N. (2015). An Evaluation of The Learning and Studying Habits of Bachelor's Students Studying the Health Education Elective Subject at Mahasarakham University, Thailand. **Journal of Educational Measjrement Mahasarakham University: JEM-MSU**. 21(2): 150-163.

Laksanawisit, J. (2009). **Proactive Education Administration in 5 Southern Border Province. Office of Strategic Management Educational Integration 12 Yala**. Office of the Permanent Secretary, Ministry of Education.

Laokerd, S., Hoksuwan, S., & In-udom, w. (2016). Development of A Virtual Community Based Learning System to Promote Knowledge and Competency of Educational Innovation and Information Technology for Student Teachers in Public Higher Education Insituations. **Journal of Humanities and Social Sciences Nakhon Phanom University**. 6(3): 86-95.

Lapbunrueang, W. (2000). **Results from The Supplementary Teaching to Correct Misconception in The Subject of Chemical Bonds of Students of Year 1 of High School Level.** M.S. thesis, Khon Kaen University.

Lomsri, W., & Pakdeewong, P. (2016). A Learning Management Model for Democratic Citizenship Development of Upper Secondary School Students. **Academic Journal Science and Technology (For local development) Uttaradit Rajabhat University**. 11(2): 288-302.

Malitong, K. (1993). **Contemporary Education Technology (2nd ed.).** Bangkok: Edison Press Production Ltd.

Masjarutt, J. (2009). **Educational innovation kit KM (Knowledge Management)**. Bangkok: Tarn Eaksorn.

Nunnally, I. C., & Bernstein, I. (1994). **Psychometric theory**. McGraw-Hill: New York.

Nunnally, J. (1978). **Psychometric Theory**. McGraw Hill: New York.

Palitwanon, N. (1995). **Computer Assisted Instruction Development**. Chonburi: Department of Educational Technology, Faculty of Education, Burapa University.

Penwong, K. (2003). **Learning Achievement and Correction of Misconception in Topic of Human Mechanism in Sciences Subject of Students of Year 2 of Secondary School Level.** M.S. thesis, Chiang Mai University.

Phaserd, A. (2017). Way to Knowledge 4.0. **The Knowledge**. 1(3): 3-7.

Philavanh, k., & Sirisooksilp, S. (2015). Guidelines for Teacher Development at Vientiane Capital Vocational Institute in Lao People'S Democratic Republic. **Journal of Education Khon Kaen University**. 38(4): 42-49.

Pimma, A., Shoosanuk, A., & Warakraisawad, W. (2016). Factors Affecting Perceived Usefulness, System Usage and User Satisfaction of User Knowledge Management System in A Government Hospital. **Veridian E-Journal, Silpakorn University**. 9(2): 1432-1451.

Promdang, P., Petchprayorn, S., & Soingoen, W. (2015). The Opinions of Student Nurse Assistants on Characteristics and Roles of Advisors in Nursing Assistant School, Faculty of Medicine, Siriraj Hospital Mahidol University. **Siriraj Medical Bullentin**. 8(1): 1-9.

Singapore Productivity & Standards Board. (2001). **Primer on Knowledge Management**. Singapore: Integrated Press Pte.

Srichaisuwan, B., & Pipatjumrornkul, Y. (2016). Development of A Learning Center for Knowledge Sharing by An Online Social Network for Vocational Certificate Student. **EAU Heritage Journal Social Science and Humanities**. 6(2): 133-141.

Suetrong, S., Pattiyatanee, S., & Srisaart, B. (2013). The Causal Factors Influencing Mathematics Learning Strand of Mattayomsueksa 2 Students Under the Office of Kalasin Education Service Area Zone 3. **Journal of Educational Measurement Mahasarakham University: JEM-MSU**. 19(2): 183-193.

Sukto, A. (2017). **Think Before Posting with The Computer Act** [On-line]. Availble: https://library2.parliament.go.th/giventake/royrueng.html.

Suwanratsamee, J. (2009). The Influence of Factors Affecting Teaching Methods Using Information Technology. **Journal of Education.** 20(3): 79-92.

Teo, T. S., Srivastava, S. C., & Jiang, L. (2008). Trust and Electronic Government Success: An Empirical Study. **Journal of Management Information Systems**. 25(3): 99-132.

ThaiCERT. (2019). **Scam Online Rush Illuminating Cyber Dangers Half A Year 2019** [On-line]. Available: https://tcsd.go.th.

Woracharoensri, N. (2015). **Factors Affecting the Practice of Knowledge Management by Airports of Thailand Public Company Limited Personnel.** A Dissertation, Ramkhamhaeng University.

Zhang, S., Bauer, N., Yin, G., & Xie, X. (2019). Technology Learning and Diffusion at The Global and Local Scales: A Modeling Exercise in The REMIND Model. **Technological Forecasting and Social Change** [Online]. Available: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162518320134