

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการนำสถิติไปใช้งานวิจัยทางการศึกษา

Computer-Assisted Instruction on Statistic for Research Applications in Education

โชติกา วรรณทกุล* จันทนา วิริยเวชกุล** อรรถพร ฤทธิเกิด**

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการนำสถิติไปใช้งานวิจัยทางการศึกษา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80:80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน ของนักศึกษา ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีทั้งหมด 20 คน เป็นนักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมทุกสาขาวิชา ที่ลงทะเบียนเรียนในวิชาสถิติ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เนื้อหาบทเรียนประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม เนื้อหาบทเรียน และแบบทดสอบท้ายบทเรียน ดำเนินการทดลองโดยให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาบทเรียน และทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนแต่ละบท เมื่อศึกษาจบทุกบทแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ผลการวิจัยสรุปว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการนำสถิติไปใช้งานวิจัยทางการศึกษา มีประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 83.80 : 81.10 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการนำสถิติไปใช้งานวิจัยทางการศึกษา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

คำสำคัญ : บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, การนำสถิติไปใช้งานวิจัยทางการศึกษา, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purpose of this research were to develop Computer-Assisted Instruction on Statistic for Research Applications in Education, to find the efficiency of the courseware according to the define criteria, 80:80, and to compare the result between pre-test and post-test of subjects who studied with Computer-Assisted Instruction on Statistic for Research Applications in Education.

Sampled groups were twenty graduated students faculty of Industrial Education of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang that to register study on Statistic. Each week contents consisted of behavioral objectives, content and test. The research design of this experiment with pre-test, learning and post-test.

The results of the study were as follows:

1. The effectiveness of Computer-Assisted Instruction was at 83.80 : 81.10 which passed criteria set at 80:80.
2. The post-test scores of subjects learning with Computer-Assisted Instruction was significantly higher than pre-test scores at 0.05 level.

Keywords : Computer-Assisted Instruction, Statistic for Research Applications in Education, Learning Achievement

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

** รองศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1. ความสำคัญและที่มาของปัญหา

การศึกษานับเป็นรากฐานสำคัญที่สุดอย่างหนึ่งในการสร้างสรรค์และพัฒนาให้เกิดความเจริญก้าวหน้าในสังคมได้ เนื่องจากการศึกษาเป็นกระบวนการหนึ่งในการพัฒนาตนเองของมนุษย์ในด้านต่างๆ ตลอดช่วงชีวิต การเรียนการสอนไม่ได้จำกัดเฉพาะในห้องเรียนเหมือนอดีตที่ผ่านมา ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเองอย่างไม่จำกัดขอบเขต โดยเฉพาะอย่างยิ่งสังคมปัจจุบันได้ก้าวเข้าสู่ยุคของ “สังคมแห่งการเรียนรู้”

นโยบายปฏิรูปการศึกษาที่กำลังดำเนินอยู่ในปัจจุบันจะเห็นได้ว่ามีความสอดคล้องกับการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ เพราะพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ได้กำหนดเป้าหมายไว้ว่า คนไทยทุกคนจะได้รับการศึกษาพื้นฐานอย่างน้อย 12 ปี และจะมีความสามารถในทักษะกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้สามารถพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา, 2546) [Internet] [1] และในหมวด 4 แนวทางการศึกษามาตรา 22 กล่าวว่า “การจัดการศึกษา ต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษา ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและตามศักยภาพ” และมาตรา 30 กล่าวว่า “ให้สถานศึกษาพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพรวมทั้งการส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษา” (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ สป.ศร., 2542) [Internet] [2] สิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้มนุษย์ในสังคมเกิดการเรียนรู้และพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีพในสังคมได้อย่างเป็นปกติสุขคือการศึกษา

ดังนั้นสถาบันอุดมศึกษาจึงเป็นหน่วยงานหนึ่งที่ต้องกำหนดควมวิสัยทัศน์และทิศทางการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพสู่สังคม เนื่องจากคนในสังคมปัจจุบันซึ่งเป็นยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศจะต้องเป็นคนที่มีพร้อมจะเรียนรู้ และมุ่งพัฒนาตนเองให้เต็มศักยภาพ เพื่อให้เท่าทันโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

เอกสารนี้เป็นฉบับต้นฉบับที่ส่งมาไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำเนื้อหาไปเผยแพร่หรือใช้ประโยชน์อื่นใดได้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์

ในการจัดการศึกษาแต่เดิมนั้น เป็นการศึกษาที่มีครูเป็นผู้นำ โดยที่นักเรียนขาดโอกาสในการเรียนรู้จากสิ่งใหม่ๆ ซ้ำยังเกิดปัญหาหลายอย่าง และปัญหาที่สามารถเห็นได้อย่างเด่นชัดก็คือปัญหาทางด้านทรัพยากรบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะทาง โดยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีความจำเป็นต่อการผลิตและพัฒนาสื่อการเรียนการสอน ที่จะเข้ามาเป็นตัวช่วยในการสอนของครู และเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนให้มากขึ้น การที่จะนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ประกอบกับการเรียนการสอนควรที่จะนำมาประยุกต์กับเทคนิคเพื่อให้เกิดความเหมาะสมขึ้นระหว่างผู้สอนกับตัวผู้เรียน การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI: Computer - Assisted Instruction) เข้ามาใช้มีบทบาทในการเรียนการสอนในปัจจุบัน และได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก มาใช้เป็นทางเลือกในการแก้ปัญหาของระบบการเรียนการสอนที่เป็นทางเลือกหนึ่งที่มีความน่าสนใจไม่น้อย เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ไม่จำเป็นจะต้องมีอินเทอร์เน็ตก็สามารถใช้งานได้ และมีประสิทธิภาพ เทียบเท่ากับบทเรียนแบบออนไลน์ เพียงแต่ผู้เรียนมีเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น

การเรียนผ่านทางคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI: Computer Assisted Instruction) เป็นการเรียนรู้ผ่านทางคอมพิวเตอร์ จัดเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะศึกษาในสิ่งที่ตนเองต้องการจะเรียนรู้เสริม นอกเหนือจากการเรียนในห้องเรียน ซึ่งในตัวบทเรียนนั้นจะประกอบไปด้วยภาพเคลื่อนไหว เนื้อหา ข้อความและรูปภาพ ผู้เรียนสามารถที่จะติดต่อกันระหว่างตัวผู้เรียนเอง ครูผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียนเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้อย่างอิสระ จึงเป็นการเรียนที่สะดวกสบายและเรียนได้ทุกสถานที่ทุกเวลาและช่วยให้จัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางมัลติมีเดีย ทำให้เรียนรู้ได้ดีกว่าสื่อข้อความเพียงอย่างเดียว และช่วยให้ผู้สอนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าพฤติกรรมการณ์การเรียนรู้ได้อย่างละเอียดและตลอดเวลา ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาได้อย่างอิสระช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามพื้นฐานความรู้ความถนัดและความสนใจของ

ตนเอง ช่วยส่งเสริมให้เกิดทักษะการเรียนรู้ใหม่รวมทั้งเนื้อหาที่มีความทันสมัย และตอบสนองต่อเรื่องราวต่างๆ ได้อย่างทันทั่วถึง ทำให้เกิดรูปแบบการเรียนรู้ที่สามารถจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนในวงที่กว้างขึ้นเพราะไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของการเดินทางมาศึกษาในเวลาหรือสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง ทำให้สามารถลดต้นทุนในการจัดการศึกษา

จากความสำคัญของการศึกษาที่มีต่อสังคม พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติเกี่ยวกับแนวทางการศึกษา ควรพัฒนากระบวนการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักศึกษาให้มี ประสิทธิภาพ และประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเสริมความรู้เดิมที่เรียนในชั้นเรียนปกติ ซึ่งจะทำให้เกิดประโยชน์สำหรับผู้สอนและผู้เรียน คือเป็นการเพิ่มช่องทางในการเรียนการสอน และช่วยให้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนเข้าถึงหลักสูตรต่างๆ ได้สะดวกขึ้นโดยลดข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ รวมทั้งผู้สอนยังสามารถพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้มีความหลากหลายและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีการศึกษาได้อย่างเต็มที่มีมากขึ้น และยังเป็นส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน และเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนในการจัดระบบความคิดและการวางแผนการเรียนของตนเองอีกทางหนึ่ง

รายวิชาสถิติ เป็นรายวิชาบังคับที่นักศึกษาระดับปริญญาตรี และระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะต้องเรียนรู้ในรายวิชานี้ เพื่อเป็นพื้นฐานในการทำงานวิจัยทางการศึกษา โดยมีเนื้อหาหลักคือ การวัดค่าทางสถิติเพื่อหาประสิทธิภาพ และประเมินคุณภาพ ซึ่งเนื้อหาค่อนข้างมีความซับซ้อน และจะต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจ และการนำไปใช้เป็นหลัก ดังนั้น นักศึกษาจึงต้องหมั่นทบทวนบทเรียนอยู่เสมอ เพื่อให้เกิดความเข้าใจกับบทเรียนมากยิ่งขึ้น

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและปัญหาที่เกิดขึ้นในการสอนวิชาสถิติ ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่า การเรียนวิชาสถิติจะให้ได้ผลดีมากขึ้นควรจะ

ให้นักศึกษาได้มีโอกาสศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพิ่มเติมแทนที่จะนั่งฟังคำบรรยายของผู้สอนใน

ห้องเรียนเพียงอย่างเดียว ถ้านักศึกษาได้มีการศึกษาด้วยตนเอง มีเวลาทบทวนเนื้อหาทำแบบฝึกหัด คิดแก้ปัญหาต่างๆ เป็นการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจยิ่งขึ้นและยังช่วยนักศึกษาที่ไม่เข้าใจเกี่ยวกับการนำวิชาสถิติ ได้มีโอกาสปรับพื้นฐานความรู้ด้วยตัวเอง ผู้วิจัยจึงได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชนิดการสอนเนื้อหารายละเอียด (Tutorial Instruction) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการนำสถิติไปใช้ในงานวิจัยทางการศึกษา โดยจะเป็นแนวทางในการพัฒนาและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้ประกอบการสอนของครูในหัวข้ออื่นๆ ในวิชาอื่นๆ ในโอกาสต่อไป

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชาสถิติ เพื่อใช้เป็นสื่อเสริมในการเรียนการสอนรายวิชาดังกล่าว และยังเป็นเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นแนวทางการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนในปัจจุบันและสืบเนื่องไปถึงอนาคตได้เป็นอย่างดี

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการนำสถิติไปใช้ในงานวิจัยทางการศึกษา
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการนำสถิติไปใช้ในงานวิจัยทางการศึกษา

3. สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการนำสถิติไปใช้ในงานวิจัยทางการศึกษา มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. กรอบแนวคิดในการวิจัย

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้ใช้เทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการสอนทั้ง 9 ประการ ซึ่งเป็นแนวคิดของ Robert Gagné' ดังนี้

1. เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention)
2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objectives)
3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)
4. การนำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)
5. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Response)
6. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)
7. ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)

เนื่องจากแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการสอนของ Robert Gagné' นั้นมีทั้งหมด 9 ประการด้วยกัน แต่ทางผู้วิจัยเลือกและนำมาใช้เพียง 7 ประการตามที่ได้กล่าวไปแล้วเท่านั้น เนื่องจากอีก 2 ประการที่เหลือ ได้แก่ การชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) และการสรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer) นั้นทางผู้วิจัยมีความคิดว่าทางผู้เรียนนั้นจะได้รับจากการเรียนการสอนแบบขั้นเรียนปกติอยู่แล้ว จึงไม่มีความจำเป็นที่จะต้องนำเสนอในส่วนนี้อีกครั้ง

5. ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมทุกสาขาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสถิติ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. กลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมทุกสาขา ที่ลงทะเบียนเรียน วิชาสถิติ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 20 คน ซึ่งทำการเลือกโดยวิธีสุ่มแบบอย่างง่าย โดยวิธีการจับฉลาก

3. ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่

ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการนำสถิติไปใช้ในงานวิจัยทางการศึกษา

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

4. เนื้อหาที่ใช้ในการสร้าง

เนื้อหาที่ใช้ในการนำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการนำสถิติไปใช้ในงานวิจัยทางการศึกษา ในครั้งนี้เป็นไปตามหลักสูตรระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาสถิติ

การแบ่งหน่วยการเรียนรู้ได้จัดแบ่งออกเป็น 4 หน่วยดังนี้

- | | |
|------------|---------------------------------------|
| หน่วยที่ 1 | ความถี่ ร้อยละ และอัตราส่วน |
| หน่วยที่ 2 | การวัดค่าทางสถิติ |
| หน่วยที่ 3 | การหาความสัมพันธ์ |
| หน่วยที่ 4 | การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม |

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการนำสถิติไปใช้ในงานวิจัยทางการศึกษา

2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียน สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาและทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่มีลักษณะเป็นแบบทดสอบ แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 100 ข้อ โดยแบ่งออกเป็นแบบทดสอบระหว่างเรียน จำนวน 50 ข้อ และแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 50 ข้อ โดยออกข้อสอบแบบคู่ขนาน

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งนำผลที่ได้จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ ทางด้านเนื้อหาและทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อหาค่าทางสถิติ โดยใช้การหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน [3]

2. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน โดยหาค่า $E_1:E_2$

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการใช้สถิติ t -test (dependent) [3]

8. ผลการวิจัย

8.1 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียน

ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการนำสถิติไปใช้ในงานวิจัยทางการศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านเนื้อหา	4.54	0.52	ดีมาก
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	4.75	0.33	ดีมาก
เฉลี่ยทั้งสองด้าน	4.65	0.43	ดีมาก

ระดับการประเมินทางด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.54 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.52 แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก

ระดับการประเมินคุณภาพทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.33 แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก

เมื่อพิจารณาอันดับของการประเมินคุณภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการนำสถิติไปใช้ในงานวิจัยทางการศึกษา ทางด้านเนื้อหาและทางด้านการผลิตสื่อ มีค่าเฉลี่ยทั้งสองด้านเท่ากับ 4.65 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.43 แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

8.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบเชิงปฏิบัติการเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลคะแนนจากการทดสอบ

ทดสอบเชิงปฏิบัติการ	คะแนนรวม	ร้อยละ
คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1)	838	83.80
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2)	811	81.10

ผลการทดสอบระหว่างเรียน คะแนนเต็มทั้งหมด 50 คะแนน จากคะแนนรวม 838 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.80 (E_1) และผลการทดสอบหลังเรียน คะแนนเต็มทั้งหมด 50 คะแนน จากคะแนนรวม 811 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.10 (E_2) แสดงว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพ ($E_1:E_2$) เท่ากับ 83.80 : 81.10 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80:80

8.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งก่อนและหลังการเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการนำสถิติไปใช้ในงานวิจัยทางการศึกษา ผู้วิจัยได้ทำการทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยนำคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมาเปรียบเทียบเพื่อทดสอบ ค่าที่ t -test (dependent) แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คะแนน	จำนวนผู้เรียน (N)	คะแนนเฉลี่ย (50 คะแนน)	ค่าทดสอบ t
ก่อนเรียน	20	15.55	34.81
หลังเรียน	20	40.55	

* มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ($\alpha = 0.05$, $df = 19$, $t = 1.729$)

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน และค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนผลปรากฏดังนี้ คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียน เท่ากับ 15.55 คะแนน คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 40.55 คะแนน นำมาหาค่าสถิติโดยใช้ t -test แบบ dependent Group ได้เท่ากับ 34.81 จากผลการแสดงค่าสถิติ t ค่ารวม สูงกว่าค่า t จากตาราง (1.729)

และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยพบว่า ค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียน (15.55) มีค่าน้อยกว่าแบบทดสอบหลังเรียน (40.55) แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน จึงสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

9. สรุปผลการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการนำสถิติไปใช้ในงานวิจัยทางการศึกษาที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพ จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ อยู่ในระดับดีมาก

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการนำสถิติไปใช้ในงานวิจัยทางการศึกษา มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.80 : 81.10 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80:80

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการนำสถิติไปใช้ในงานวิจัยทางการศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

10. อภิปรายผลการวิจัย

1. ด้านประสิทธิภาพของบทเรียน

จากผลการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการนำสถิติไปใช้ในงานวิจัยทางการศึกษา ผู้วิจัยได้หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพมาตรฐาน ($E_1:E_2$) ซึ่งเป็นการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) พฤติกรรมสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดประสิทธิภาพ ให้ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วน E_2 คือประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ดังนั้น $E_1:E_2$ หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ : ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ การวิจัยครั้งนี้ได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการนำสถิติไปใช้ในงานวิจัยทางการศึกษา ไปหาประสิทธิภาพจากการทดลองกับผู้เรียน 3 คน โดยเป็นการทดลองกับผู้เรียนที่อ่อนแล้วนำไปปรับใช้กับผู้เรียนปานกลาง และเก่งตามลำดับ

คำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุงให้ดีขึ้นก่อนนำไปทดลองในชั้นตอน แบบกลุ่ม ซึ่งเป็นการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 6 คน โดยจะมีทั้งผู้เรียนเก่งและอ่อนคละกันในกลุ่ม แล้วทำการปรับปรุง

จากนั้นนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 6 ท่านซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา 3 ท่านและทางด้านการผลิตสื่อ 3 ท่าน ซึ่งเกณฑ์อยู่ในระดับดีมาก จากนั้น จึงนำไปสู่ขั้นตอนการหาแบบภาคสนาม ซึ่งเป็นการทดลองขั้นสุดท้าย โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพมาตรฐานของการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการนำสถิติไปใช้ในงานวิจัยทางการศึกษา ครั้งที่ 80:80 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของหนึ่งฤทัย บุญญานพคุณ (2542 : บทคัดย่อ) [4] พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสถิติเบื้องต้นและการประยุกต์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.83 : 81.60 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หลังจากการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการนำสถิติไปใช้ในงานวิจัยทางการศึกษาแล้ว พบว่าผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนเท่ากับ 83.80 : 81.10 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของอภิญญา อิงอาจ (2545 : บทคัดย่อ) [5] ที่ได้ทำการศึกษาวิจัยในเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาสถิติเบื้องต้น เรื่องทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น โดยทำการสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักศึกษาในระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยกรุงเทพ ชั้นปีที่ 2 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาสถิติเบื้องต้น เรื่องทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้นที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82 : 81.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80 : 80 และผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องการนำสถิติไปใช้ในงานวิจัยทางการศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปประกอบการเรียนการสอนได้ แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองได้ตามวัตถุประสงค์ ส่วนการเปรียบเทียบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการนำสถิติไปใช้ในงานวิจัยทางการศึกษา ที่ได้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ได้ค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการเรียน (Pre-Test) เท่ากับ 15.55 คะแนน และค่าคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียน (Post-Test) เท่ากับ 40.55 คะแนน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การนำสถิติไปใช้ในงานวิจัยทางการศึกษา ซึ่งค่าคะแนนเฉลี่ยดังกล่าวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

11. ข้อเสนอแนะ

11.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ก่อนที่ผู้เรียนจะเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนควรมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ และทำความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อความคล่องตัวในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น

2. ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรมีสีสรรที่ไม่ฉูดฉาดจนเกินไป เพราะอาจทำให้เกิดการเมื่อยล้าทางสายตา จึงทำให้ผู้เรียนอยู่กับสื่อได้ในช่วงเวลาสั้นๆ และทำให้ความน่าสนใจของสื่อลดลง

11.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการนำสถิติไปใช้ในงานวิจัยทางการศึกษา ให้เป็นสื่อที่สามารถเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ เพื่อกระจายความรู้ออกไปสู่ผู้ที่มีความสนใจในเรื่องเกี่ยวกับการวิจัยทางการศึกษา เพื่อเป็นประโยชน์ในการศึกษาต่อไป

2. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรจะมีความสามารถในการโต้ตอบกับผู้สอนได้ หรือเป็นแบบที่มีกิจกรรม เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้

กระตือรือร้นในการเรียนรู้ตลอดเวลาและเกิดปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนมากยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสามารถดำเนินการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพและสำเร็จลุล่วงด้วยดี เพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฉันทนา วิริยะเวชกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์อรรถพร ฤทธิเกิด ที่ได้ให้คำแนะนำและให้การสนับสนุนทางด้านความคิดมาโดยตลอด รวมถึงคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้ให้โอกาสผู้วิจัยได้ทำการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา. 2546. พัฒนาการและทิศทางของสื่อการเรียนการสอนในประเทศไทย. กระทรวงศึกษาธิการ Available: <http://www.ceted.org/>
- [2] ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ สป.ศธ.2542. การวิจัยทางการศึกษา เพื่อการพัฒนาระบบการเรียนการสอน. Available: <http://www.moe.go.th/webemisc>
- [3] ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2538. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- [4] หนึ่งฤทัย บุญฐานพคุณ. 2542.บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสถิติเบื้องต้นและการประยุกต์ Available : <http://www.stkc.go.th/>
- [5] อภิญา อิงอาจ. 2545. บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาสถิติเบื้องต้น เรื่อง ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาพัฒนบริหารศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาเขตรังสิต.