



การจัดประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 17



เรื่อง

“งานวิจัยเพื่อการสร้างเสริมพลังสังคม
สู่เศรษฐกิจไทยด้วยวิถีชีวิตใหม่
(New Normal)”

มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
วิทยาศาสตร์สุขภาพและวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี

วิทยาศาสตร์สุขภาพ

วันเสาร์ที่ 28 และ วันอาทิตย์ที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2563
ณ อาคารคณะทันตแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี

สารบัญ

ชื่อเรื่อง/ชื่อผู้วิจัย	หน้า
การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ วิชาหลักการจัดการการขนส่ง ด้วยวิธีการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก กฤษณะ ย่อมสี	1
บทบาทและแนวทางในการดำเนินงานของสหกรณ์เครดิตยูเนียนในภาวะวิกฤตโควิด -19 เกศกมล สุขเกษม ศศิพิมล แสงจันทร์	7
ผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคกรณีศึกษา เชงเปรียบเทียบ วิชาการระบบฐานข้อมูล การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ และการสื่อสารข้อมูล เกศริน อินเพลา บุรินทร์ รุจจนพันธ์ วิเชพ ใจบุญ	21
กลยุทธ์การพัฒนาร้านค้าปลีกประเภทสะดวกซื้อในเขตเทศบาลเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ณัฐธินันทร หอมเจริญ อัจฉิมา สมบัติปิ่น	32
การควบคุมภายในและการบริหารความเสี่ยงด้านการเงินในยุค Covid 19 ณัฐธิตาพร แก้วรุจี นิตยา เจริญรักษ์	42
การพัฒนาสมรรถนะทุนมนุษย์กับประเทศไทยยุค 4.0 ดร.ณัฐพล บัวเปลี่ยนสี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรีดาพร อารักษ์สมบูรณ์	55

ผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคกรณีศึกษา เปรียบเทียบวิชาระบบฐานข้อมูล การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ และการสื่อสารข้อมูล

Effect of Case Study Teaching to Compare with Database System, Website Design and Development and Data Communication Subject

ผู้วิจัย

เกศริน อินเพลา

บุรินทร์ รุจจนพันธ์ุ

วิเชพ ใจบุญ

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะบริหารธุรกิจและรัฐประศาสนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเนชั่น

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคกรณีศึกษา เปรียบเทียบในวิชาระบบฐานข้อมูล วิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ และวิชาการสื่อสารข้อมูล ที่ใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการเรียนรู้ของนิสิตผ่านระบบฐานข้อมูล นอร์ธวินเป็นกรณีศึกษาเปรียบเทียบสามรายวิชา และศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ระบบฐานข้อมูลนอร์ธวินเป็นกรณีศึกษาเปรียบเทียบสามรายวิชา

วิธีดำเนินการโดยทบทวนวรรณกรรม ใช้โมเดลกันหอยขับเคลื่อนกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เมื่อใช้กรณีศึกษาระบบฐานข้อมูลนอร์ธวินเป็นส่วนหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนทั้งสามรายวิชา ได้แก่ วิชาระบบฐานข้อมูล วิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ และวิชาการสื่อสารข้อมูล พบว่า ช่วยให้นิสิตสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น มีการวัดผลด้วยการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน มีแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกันที่ผ่านกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีการสอบทานกระบวนการผ่านโมเดลกันหอย ที่ใช้ในการเก็บเกี่ยวปัญหาวิเคราะห์สังเคราะห์หาวิธีการ เลือกใช้ ทดลองและใช้สอน แล้วนำเสนอบทเรียนในการประชุมแลกเปลี่ยนอย่างต่อเนื่อง ซึ่งผลการเปรียบเทียบพบว่า ผลสอบหลังเรียนสูงกว่าผลสอบก่อนเรียนทั้งสามรายวิชา และมีผลประเมินความพึงพอใจระดับมากทุกรายวิชา เรียงจากมากไปน้อยได้แก่ วิชาการสื่อสารข้อมูลในระดับมาก ($\mu = 3.97, \sigma = 0.54$) วิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ในระดับมาก ($\mu = 3.88, \sigma = 0.66$) และวิชาระบบฐานข้อมูลในระดับมาก ($\mu = 3.81, \sigma = 0.45$)

คำสำคัญ : เทคนิคการสอน, กรณีศึกษา, ฐานข้อมูล, การออกแบบ, พัฒนาเว็บไซต์, การสื่อสารข้อมูล

Abstract

This research uses a qualitative research methodology, which studies teaching and learning management results using a comparative case study technique in the database system, website design and development, and data communication course. The research objectives are studying learning outcomes and comparing the lesson plan process's satisfaction in three courses via the Northwind database case study using participatory action research.

The methodologies are composed of a literature review, a spiral model, knowledge management from lecturers in the database system, website design and development, and data communication course. This research uses the spiral model to drive activities of learning exchange in the class process. We found that this technique could support the topic's understanding of the student in each class. The comparing results illustrate that a pre-test and a post-test positively scored the scoring trend in all spiral meeting courses to state that the learning exchange could help improve student's scores. The evaluation results of satisfaction in each course are high scores such as the data communication course:- a mean of 3.97 and a standard deviation of 0.54, the website design and development course:- a mean of 3.88 and a standard deviation of 0.66, and the database system course:- a mean of 3.81 and a standard deviation of 0.45.

KeyWords : Teaching Techniques, Case study, Database, Website development, Data communication

บทนำ

ปัจจุบันการเชื่อมโยงข้อมูลสารสนเทศต้องใช้ข้อมูลที่เชื่อมโยงกันเป็นระบบฐานข้อมูลผ่านระบบจัดการฐานข้อมูล โดยอาศัยซอฟต์แวร์สนับสนุนที่ถูกออกแบบและพัฒนาโดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อจัดการข้อมูล บริการข้อมูล เรียกใช้ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูล เพิ่มช่องทางให้บริการข้อมูล และลดขั้นตอนในการทำงานได้มาก ดังเช่น ศรีณย์สาвањеดี และด้ชกรณั ตันเจริญ (2559) ได้พัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อจัดการงานประชุมวิชาการระดับชาติ ที่ช่วยสนับสนุนการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ยิ่งระบบที่ถูกออกแบบมามีความซับซ้อนมากเท่าใดก็จะยิ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถทำงานได้อย่างสะดวก ปัจจุบันการพัฒนาซอฟต์แวร์ดำเนินไปอย่างต่อเนื่องโดยผู้ผลิตซอฟต์แวร์ ทำให้ซอฟต์แวร์รุ่นใหม่อาจเข้ากันไม่ได้กับซอฟต์แวร์รุ่นเก่า

โปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส (Microsoft Access) เป็นหนึ่งในระบบฐานข้อมูลที่ได้รับความนิยมมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2535 จนถึงปัจจุบัน ออกแบบเพื่อให้ใช้งานง่าย แบ่งการทำงานออกเป็น 6 ส่วน คือ ตาราง คิวรี ฟอรั่ม รายงาน มาโคร และโมดูลที่บรรจุรวมไว้ในแฟ้มเดียวกัน และได้จัดทำระบบฐานข้อมูลจำลองเกี่ยวกับระบบสั่งซื้อ เป็นตัวอย่างที่ได้รับความนิยมชื่อนอร์ธวิน (Northwind) ที่ช่วยให้นักพัฒนาได้เรียนรู้การใช้งานระบบฐานข้อมูลตามตัวอย่างได้ง่าย และมีตารางต้นแบบที่ถือเป็นตัวอย่างระบบอีอาร์พี (Enterprise Resource Planning หรือ ERP) มีขนาดเล็กเพียง 8 ตารางสำหรับการเรียนรู้ของผู้เริ่มต้น ประกอบด้วยตารางดังนี้ สั่งซื้อ สั่งซื้อละเอียด ลูกค้า พนักงาน สินค้า กลุ่มสินค้า ผู้จัดส่ง ผู้จำหน่าย และสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดได้ดังที่ อีรินอย ผดุงมาตวรกุล (2550) ได้ศึกษาเรื่องการประมวลผลด้วยเสียง แล้วเลือกใช้ระบบฐานข้อมูลนอร์ธวินมาใช้ประกอบการพัฒนาระบบรับคำสั่งด้วยเสียงเพื่อสร้างรายงาน

การพัฒนาซอฟต์แวร์ และระบบฐานข้อมูลเป็นไปอย่างต่อเนื่อง มีการปรับปรุงของนอร์ธวิน และเพิ่มตารางให้ซับซ้อนเพิ่มขึ้นจากเดิมที่มีเพียงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่งความสัมพันธ์ (One to One) และหนึ่งต่อหลายความสัมพันธ์ (One to Many) โดยเพิ่มความสัมพันธ์แบบหลายต่อหลายความสัมพันธ์ (Many to Many) และต่อยอดระบบฐานข้อมูลเพื่อใช้งานในระดับองค์กรไปใช้บนโปรแกรมเอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ (SQL server) แต่การใช้งานในองค์กรขนาดเล็ก หรือการเรียนรู้ในสถาบันการศึกษาสำหรับบทเรียนในชั้นปีแรกนั้น พบว่า ระบบฐานข้อมูลไมโครซอฟต์แอคเซส และนอร์ธวินยังเป็นที่นิยม

การเรียนรู้การใช้คำสั่งซีควอล (Structured Query Language หรือ SQL) ที่บริการโดย w3schools.com แบบสั่งประมวลผลแบบออนไลน์ และเห็นผลทันที โดยไม่ต้องติดตั้งระบบฐานข้อมูลนั้น สามารถพบตารางตัวอย่างทั้ง 8 ของนอร์ธวิน ที่เปิดให้บริการผ่านเว็บไซต์ และใช้บริการได้โดยง่าย

```
SQL Statement:
SELECT * FROM Customers
WHERE City IN ('Paris', 'London');

Edit the SQL Statement, and click "Run SQL" to see the result.

Run SQL >
```

ที่ https://www.w3schools.com/sql/trysql.asp?filename=trysql_op_in

ภาพประกอบที่ 1 บริการที่ w3schools.com

ดังนั้นในการศึกษาการใช้คำสั่งซีควอลสำหรับผู้เริ่มต้นอาจไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมระบบฐานข้อมูลภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเองก็สามารถเรียนรู้ความสัมพันธ์ของตารางตัวอย่างนี้ได้

การจัดการเรียนการสอนมีเทคนิคมากมาย เมื่อนิสิตได้เรียนรู้ และลงมือทำด้วยตนเอง ผ่านการปฏิบัติจะเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การทำคลีปวิดีโอที่มอบหมายเป็นงานกลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มแบ่งหน้าที่ช่วยกันทำ ผู้เรียนจะมีความพึงพอใจในการเรียน และสร้างสรรค์ผลงานได้ (บุรินทร์ และคณะ, 2557) ส่วนเทคนิคการสอนด้วยกรณีศึกษา คือ การใช้บทเรียนที่ดีที่อาจมีทั้งจุดเด่น จุดด้อย จุดต่อยอดไปใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน เป็นกรณีศึกษาที่ถูกคัดเลือกอย่างเป็นระบบ และปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนจะช่วยให้การเรียนรู้ของนิสิตมีประสิทธิภาพ การเปรียบเทียบประสิทธิผลในแต่ละวิชาที่มีการใช้กรณีศึกษาที่มีผู้เรียนต่างกลุ่ม ผู้สอนต่างคน แต่ใช้กรณีศึกษาเดียวกัน แตกต่างกันไปตามบริบทของวิชาและเนื้อหา จะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ พัฒนาเครื่องมือการสอน และเห็นถึงผลการประเมินประสิทธิภาพของกรณีศึกษาได้ชัดเจน นำไปพัฒนาต่อยอดสำหรับการเรียนการสอนในภาคการศึกษาต่อไป ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกระบบฐานข้อมูลนอร์ธวินมาเป็นกรณีศึกษา เพื่อเปรียบเทียบผลของการจัดการเรียนการสอน และความพึงพอใจต่อการใช้กรณีศึกษานี้

การใช้ระบบฐานข้อมูลนอร์ธวินภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเองมีความเหมาะสมต่อการเรียนรู้และทดสอบการใช้คำสั่งจัดการข้อมูลเฉพาะบุคคลมากกว่าใช้แบบออนไลน์ เช่น คำสั่ง Select, Insert, Delete และ Update ซึ่งผลของคำสั่งอาจต้องใช้เวลาประมวลผล ทำความเข้าใจผลของการใช้คำสั่ง และการบริหารจัดการ

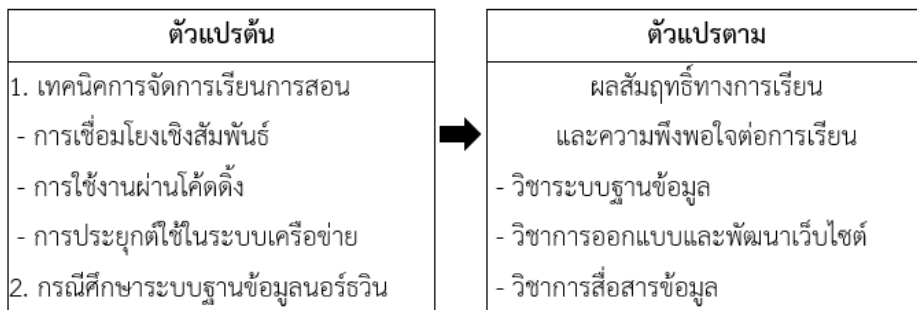
ข้อมูลที่ต้องทำหน้าที่เป็นผู้บริหารระบบฐานข้อมูลได้ดีกว่า และการทำงานเป็นเครือข่ายที่เกี่ยวข้องกับผู้คนและเชื่อมโยงทรัพยากรที่หลากหลาย

การพัฒนาการเรียนการสอนด้วยเทคนิคการสอนด้วยกรณีศึกษา และใช้งานวิจัยเป็นเครื่องมือสนับสนุนการพัฒนาและหาแนวทาง เพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอน ผ่านกรณีศึกษาจากระบบฐานข้อมูลนอร์ธวินช่วยให้การเรียนรู้ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เข้าใจได้ง่ายขึ้น ในสามรายวิชา ได้แก่ วิชาระบบฐานข้อมูล วิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ และวิชาการสื่อสารข้อมูล เพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคกรณีศึกษา เปรียบเทียบวิชาระบบฐานข้อมูล การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ และการสื่อสารข้อมูล

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการเรียนรู้ของนิสิตผ่านระบบฐานข้อมูลนอร์ธวินเป็นกรณีศึกษาเปรียบเทียบกับสามรายวิชา
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ระบบฐานข้อมูลนอร์ธวินเป็นกรณีศึกษาเปรียบเทียบกับสามรายวิชา

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย



ภาพประกอบที่ 2 กรอบแนวคิด

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร คือ นิสิตของมหาวิทยาลัยเนชั่น สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ลงทะเบียนเรียน ภาคเรียนที่ 1/2562 ในสามรายวิชา ได้แก่ ระบบฐานข้อมูล การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ และการสื่อสารข้อมูล ซึ่งทั้งสามรายวิชามีนิสิตชั้นปีที่ 3 ลงทะเบียนจำนวน 6 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ ประชากรทั้งหมด

ช่วงเวลาเก็บข้อมูล คือ สิงหาคม 2562 – ธันวาคม 2562

เครื่องมือใช้เก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถามประมาณค่า ตามมาตรวัดที่ใช้ของลิเคิร์ท ซึ่งใช้เกณฑ์ 5 ระดับ (L.W. Anderson, 1988) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยแล้วเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการแปลความหมายเป็นช่วงคะแนน โดยใช้อันตรภาคชั้นเท่ากับ 0.8 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย

และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวัดความสามารถในการเรียนรู้ ใช้แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) แล้วนำผลคะแนนมาหาผลต่าง

วิธีการวิจัย การดำเนินการมีทั้งหมด 5 ขั้นตอนประกอบด้วย 1) เลือกวิชาที่เหมาะสมกับการใช้เทคนิคกรณีศึกษา 2) เสนอเครื่องมือ วิธีการ วิเคราะห์และออกแบบเครื่องมือ 3) ใช้เครื่องมือ และปรับปรุงระหว่างจัดการเรียนการสอน 4) สรุปผลการจัดการเรียนการสอน 5) สรุปผลจากผู้ร่วมวิจัยจำแนกรายวิชา

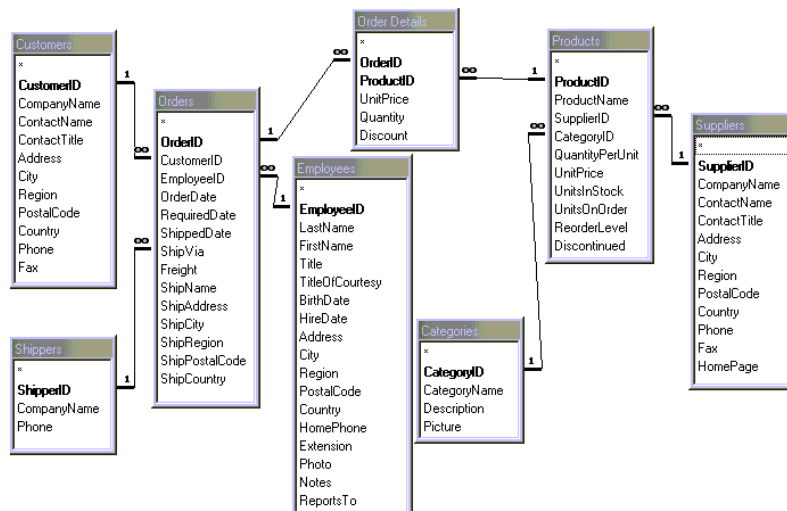
ความน่าเชื่อถือของเครื่องมือและวิธีการจัดการเรียนการสอนดำเนินการผ่านกลไกในการประชุมที่วิจัยที่เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ และเสนอเพื่อพิจารณาในคณะกรรมการวิชาการคณะบริหารธุรกิจและรัฐประศาสนศาสตร์ แล้วนำประเด็นข้อเสนอแนะมาปรับเครื่องมือ

ผล/สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคกรณีศึกษา เซึ่งเปรียบเทียบวิชาการะบบฐานข้อมูล การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ และการสื่อสารข้อมูล ได้สรุปผลตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เลือกวิชาที่เหมาะสมกับการใช้เทคนิคกรณีศึกษา

การนำเสนอรายวิชาที่เปิดสอนทั้งหมดในหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ และหลักคอมพิวเตอร์ธุรกิจ แล้วเลือกวิชาที่เกี่ยวข้องผ่านเทคนิค Card Sorting จัดกลุ่มวิชาที่สามารถใช้กรณีศึกษาเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล โดยมีเงื่อนไขว่า 1) เปิดสอนในภาคเรียนที่ 1/2562 2) ผู้สอนมีความพร้อมในการใช้กรณีศึกษาเป็นฐานในการเรียนรู้ 3) เนื้อหามีความสัมพันธ์กับการใช้กรณีศึกษาระบบฐานข้อมูลจำลอง นอร์ธวินจากการประเมินความพร้อม พบว่า วิชาที่ได้รับการพิจารณาคัดเลือกเข้าร่วมโครงการวิจัยมีสามรายวิชา ประกอบด้วย 1) ระบบฐานข้อมูล 2) การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ และ 3) การสื่อสารข้อมูล



ภาพประกอบที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างตาราง

ขั้นตอนที่ 2 เสนอเครื่องมือ วิธีการ วิเคราะห์และออกแบบเครื่องมือ

ผลการวิพากษ์เทคนิคการสอน การใช้เครื่องมือ วิธีการจัดการเรียนการสอน ในแต่ละรายวิชา ที่เชื่อมโยง วิชากันแบบเริ่มต้นเรียนรู้ (Input) พัฒนา (Process) และประยุกต์ใช้ (Output) ซึ่งการพูดคุยแลกเปลี่ยนภายในทีม ใช้วงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยตัวแบบก้นหอย (Spiral life cycle model) ที่ทำให้การพูดคุยได้รับการพัฒนาประเด็นเพิ่มขึ้น โดยเริ่มต้นจากการเก็บเกี่ยวปัญหา หาวิธีการ เลือกใช้และทดลอง แล้วนำเสนอผลลัพธ์กลับ เข้าประชุมวิเคราะห์แลกเปลี่ยน ผลการใช้โมเดลทำให้ได้รูปแบบ ดังนี้

วิชาระบบฐานข้อมูล ฝึกให้นิสิตเข้าใจถึงการออกแบบตารางเชิงสัมพันธ์ ทำความเข้าใจเรื่องตาราง ระเบียบ เขตข้อมูล รูปแบบเขตข้อมูล การเชื่อมคีย์หลัก การเชื่อมคีย์นอก โดยเริ่มจากการออกแบบหนึ่งตารางแล้ว เพิ่มเป็นหลายตารางที่เชื่อมโยงกัน ฝึกเขียนแผนภาพอีอาร์ (E-R Diagram) การทำอัมัลไลเซชัน การออกแบบ โครงสร้างตารางขึ้นใหม่และชวนมองการออกแบบที่สมบูรณ์ของระบบการสั่งซื้อออนไลน์ ที่มีตารางเชื่อมโยงอย่าง เป็นระบบทั้งหมด 8 ตาราง โดยเน้นที่การออกแบบระบบฐานข้อมูล และทำความเข้าใจตัวอย่างการออกแบบของ ระบบออนไลน์ ใช้คำสั่งซีควอลในการจัดการข้อมูลบนระบบฐานข้อมูล MySQL แล้วนำไปสู่การออกแบบระบบ ฐานข้อมูลในระบบที่ตนเองสนใจ

วิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ ฝึกให้นิสิตนำโครงสร้างระบบฐานข้อมูลออนไลน์ ไปสร้างตารางด้วย คำสั่งซีควอล บนระบบฐานข้อมูล MariaDB โดยใช้โปรแกรม PHPMyAdmin ซึ่งเป็นเว็บเบสแอปพลิเคชันทำงานบน XAMPP โดยฝึกจัดการข้อมูลครบกระบวนการทั้งนำข้อมูลเข้า ลบข้อมูล เปลี่ยนแปลงข้อมูล และการเลือกข้อมูลมา แสดงผล โดยเน้นที่การนำระบบฐานข้อมูลที่ออกแบบไว้มาใช้งาน

วิชาการสื่อสารข้อมูล ฝึกให้นิสิตมองเห็นข้อมูลที่รับส่งระหว่างเครื่องบริการ ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ การทำความเข้าใจเรื่องพอร์ตสำหรับรับส่งข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน ผ่าน TCP/IP ผลของการใช้คำสั่งเพื่อทำการร้องขอ (Request) และตอบกลับ (Response) ที่ใช้ในการสื่อสารระหว่างข้อมูลในตารางที่สัมพันธ์กันผ่านคีย์หลักและคีย์นอก การเชื่อมกระบวนการของ Front-end ไป Back-end เป็นในแบบ Full stack และเชื่อมระหว่างคอมพิวเตอร์ถึงเครื่อง คอมพิวเตอร์แบบ Point to point

หลังการวิเคราะห์และออกแบบวิธีการจัดการเรียนการสอนในแต่ละวิชาผ่านการจัดการความรู้ตามหลักวงจร ชีวิตแบบก้นหอยที่พัฒนาไปพร้อมกับการออกแบบเครื่องมือประเมินผลสำหรับใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า มีการปรับลดเนื้อหาที่ซ้ำซ้อนทั้งในวิธีการและแบบทดสอบ แล้วได้เพิ่มเนื้อหาใหม่ที่เชื่อมโยงส่งเสริมกัน แล้ว พบว่าผู้เรียนมีความเข้าใจเพิ่มขึ้นจากผลการสัมภาษณ์เจาะลึก

ขั้นตอนที่ 3 ใช้เครื่องมือ และปรับปรุงระหว่างจัดการเรียนการสอน

จากการใช้กรณีศึกษาเป็นเครื่องมือในแต่ละรายวิชา และนำมาจัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอน พบว่า การวางแผนการใช้กรณีศึกษาเป็นเพียงการเสริมเข้าไปในเนื้อหาหลักที่ทำให้เข้าใจเนื้อหาหลักได้ดีขึ้น แต่ไม่ใช่ การทดแทนเนื้อหาหลัก ซึ่งวิชาระบบฐานข้อมูล และวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ สามารถประยุกต์ใช้ กรณีศึกษาให้เข้ากับเนื้อหาการสอนได้อย่างลงตัว เพราะฝึกปฏิบัติที่ชัดเจน

แต่วิชาการสื่อสารข้อมูลมีการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ ที่เน้นการออกแบบเครือข่าย ทำความเข้าใจเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์เครือข่ายเป็นสำคัญ ทำให้การปรับเนื้อหาให้เห็นการทำงานของข้อมูลในเครือข่ายเป็นอีกส่วนหนึ่งของการศึกษา เมื่อพัฒนาการสอนด้วยการปรับเพิ่มเนื้อหาเข้าไป ทำให้นิสิตเข้าใจการประยุกต์ใช้ได้ดียิ่งขึ้นว่าการสื่อสารข้อมูลต้องมีข้อมูลที่เข้าไปในเครือข่าย และบทบาทของผู้เกี่ยวข้องก็จะมีน้ำหนักแตกต่างกันไป

ขั้นตอนที่ 4 สรุปผลการจัดการเรียนการสอน

วิชาการระบบฐานข้อมูล ได้บูรณาการกรณีศึกษาเข้ากับการเรียนการสอน โดยเน้นที่การออกแบบระบบฐานข้อมูล ทำให้ได้ระบบฐานข้อมูลที่ออกแบบระบบขึ้นมาใหม่หนึ่งระบบที่มีลักษณะเฉพาะของแต่ละคนแตกต่างกันไป อาทิ ระบบหอพัก ระบบซื้อขาย ระบบโรงรับจำนำ ระบบจองตั๋วภาพยนตร์ ระบบร้านอาหาร ระบบเรียกรถม้าออนไลน์ ระบบตรวจสอบโครงสร้างหลักสูตรและผลการเรียน

ซึ่งผลการวัดความสามารถในการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบ พบว่า คะแนนทดสอบหลังเรียนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนเฉลี่ยโดยคะแนนสอบก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ย (μ) 3.55 จากคะแนนเต็ม 10 ($\sigma=0.90$) และคะแนนหลังเรียน มีค่าเฉลี่ย (μ) 7.11 จากคะแนนเต็ม 10 ($\sigma=0.43$) และผลประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ระบบฐานข้อมูลนอร์ธวิน พบว่า อยู่ในระดับมาก ($\mu = 3.81, \sigma = 0.45$) และผลการสัมภาษณ์พบว่านิสิตมีความเข้าใจการเชื่อมโยงของกรณีศึกษากับเนื้อหาได้เป็นอย่างดี แต่ต้องการกรณีศึกษาเพิ่มขึ้น เพื่อให้เห็นระบบฐานข้อมูลรูปแบบอื่นที่จะต้องปรับใช้ในอนาคต

วิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ ได้บูรณาการกรณีศึกษาเข้ากับการเรียนการสอนโดยเน้นที่การสร้างระบบฐานข้อมูลนอร์ธวินขึ้นมา และพัฒนาโปรแกรมให้ทำงานร่วมกัน จนได้แบบฟอร์มจัดการข้อมูล และจัดทำรายงานได้

ผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ ใช้วัดความสามารถเกี่ยวกับโครงสร้างระบบฐานข้อมูล พบว่า การเปรียบเทียบผลสอบหลังเรียนสูงกว่าผลสอบก่อนเรียนมีร้อยละ 100

ซึ่งผลการวัดความสามารถในการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบ พบว่า คะแนนหลังเรียนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนเฉลี่ยโดยคะแนนสอบก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ย (μ) 3.66 จากคะแนนเต็ม 10 ($\sigma=1.11$) และคะแนนหลังเรียน มีค่าเฉลี่ย (μ) 5.83 จากคะแนนเต็ม 10 ($\sigma=0.37$) และผลประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ระบบฐานข้อมูลนอร์ธวิน พบว่า อยู่ในระดับมาก ($\mu = 3.88, \sigma = 0.66$) และผลการสัมภาษณ์พบว่านิสิตมีความเข้าใจการเชื่อมโยงของกรณีศึกษากับเนื้อหาได้เป็นอย่างดี เพราะมีการฝึกปฏิบัติและใช้งานระบบฐานข้อมูล แต่ยังคงต้องการเวลาในการพัฒนาทักษะให้มีความเข้าใจที่ลุ่มลึกยิ่งขึ้น

วิชาการสื่อสารข้อมูล ได้บูรณาการกรณีศึกษาเข้ากับการเรียนการสอนโดยเน้นการบรรยายให้เข้าใจถึงการประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูลกับระบบเครือข่ายที่ต้องเชื่อมโยงกันระหว่างผู้ใช้กับผู้ให้บริการเครือข่าย ทำให้นิสิตเข้าใจการทำงานของการสื่อสารข้อมูลยิ่งขึ้น

ผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้ข้อสอบอัตนัยแบบเปิด แล้วให้อธิบายและวาดแผนภาพโครงสร้างข้อมูลระบบฐานข้อมูลนอร์ธวินว่าสามารถประยุกต์ใช้กับการสื่อสารข้อมูลได้อย่างไร ซึ่งอาจารย์ให้คะแนนเป็นสเกล 5 ระดับ พบว่า การเปรียบเทียบผลสอบหลังเรียนสูงกว่าผลสอบก่อนเรียนมีร้อยละ 100 ซึ่งผลการวัดความสามารถในการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบ พบว่า คะแนนหลังเรียนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนเฉลี่ย โดยคะแนนสอบก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ย (μ) 2.02 จากคะแนนเต็ม 5 ($\sigma=1.25$) และคะแนนหลังเรียน มีค่าเฉลี่ย (μ) 4.07 จาก

คะแนนเต็ม 5 ($\sigma=1.47$) และผลประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ระบบฐานข้อมูลนอร์ธวิน พบว่า อยู่ในระดับมาก ($\mu = 3.97$, $\sigma= 0.54$) และผลการสัมภาษณ์พบว่านิสิตมีความเข้าใจการเชื่อมโยงของ ทัศนศึกษากับเนื้อหาเพียงระดับหนึ่ง และต้องการให้เพิ่มการฝึกปฏิบัติมากขึ้น

ชื่อวิชา	ผลทดสอบ ก่อนเรียน (10)	ผลทดสอบ หลังเรียน (10)	ความพึงพอใจ (5) / ระดับ
วิชาการระบบฐานข้อมูล	3.55	7.11	3.81 / มาก
วิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์	3.66	5.83	3.88 / มาก
วิชาการสื่อสารข้อมูล	2.02	4.07	3.97 / มาก

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ขั้นตอนที่ 5 สรุปผลจากผู้ร่วมวิจัยจำแนกรายวิชา

5.1 การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กรณีศึกษานอร์ธวิน

ในรายวิชาการสื่อสารข้อมูลสำหรับนิสิตกลุ่มวิทยาการคอมพิวเตอร์ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อให้ นิสิตเข้าใจ หลักการทำงานของ การสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย และสามารถเลือกใช้ โพรโทคอลที่เหมาะสม สำหรับการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย 2) เพื่อให้ นิสิตเข้าใจสภาพแวดล้อมในการทำงานจริงในปัจจุบัน ด้านการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายและการเลือกโปรแกรมบริหารจัดการฐานข้อมูลได้อย่างเหมาะสมตาม สภาพแวดล้อม 3) เพื่อให้ นิสิตสามารถประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลจากสภาพแวดล้อมหนึ่งไปยังอีกสภาพแวดล้อมหนึ่งได้ 4) เพื่อให้ นิสิตสามารถติดตั้งระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล และสร้างฐานข้อมูลนอร์ธวินบนระบบบริหารจัดการ ฐานข้อมูล รวมทั้งสามารถปรับแต่งค่าการทำงาน ให้กับระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล โดยมีกระบวนการจัดการเรียน การสอนดังนี้ 1) บรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับหลักการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่าย และมีการทดลอง สร้างระบบเครือข่ายผ่านโปรแกรมจำลองการทำงานของอุปกรณ์จริงในระบบเครือข่าย (Cisco packet tracer) 2) บรรยาย ให้ความรู้เกี่ยวกับโพรโทคอลที่ใช้กันบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และเลือกกรณีศึกษา TCP/IP และมีการทดลอง สร้างระบบเครือข่ายสำหรับการสื่อสารข้อมูลโดยใช้โพรโทคอล TCP/IP ผ่านโปรแกรมจำลองการทำงานของอุปกรณ์ จริงในระบบเครือข่าย 3) บรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมบริการจัดการฐานข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบันทั้งที่มีลิขสิทธิ์ และโอเพนซอร์ซ และให้นิสิตทำรายงานเกี่ยวโปรแกรมบริการจัดการฐานข้อมูล ตามที่นิสิตสนใจโดยให้ลงลึกใน รายละเอียดเกี่ยวกับการติดตั้ง การสร้างฐานข้อมูล การกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงฐานข้อมูล และการเรียกใช้งาน ฐานข้อมูลผ่านคำสั่งซีควิล พร้อมทั้งข้อเด่นและข้อด้อยของโปรแกรมบริการจัดการฐานข้อมูลที่นิสิตสนใจ 4) จากข้อที่ 3 ผู้สอนได้เลือกใช้โปรแกรมบริการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งเป็นโปรแกรมบริหารจัดการฐานข้อมูลที่สามารถทำงานบน ระบบปฏิบัติการได้หลากหลาย และในกรณีศึกษาจะใช้โปรแกรมบริการจัดการฐานข้อมูล ที่ทำงานบน ระบบปฏิบัติการ Ubuntu (ก) ให้นิสิตสร้างระบบปฏิบัติการ Ubuntu ผ่านระบบการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆสำหรับ ให้บริการโครงสร้างพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ (Infrastructure as a Service หรือ IaaS) ที่สร้างจาก OpenStack (ข) ให้นิสิตติดตั้งโปรแกรมเพื่อใช้สำหรับการบริการจัดการที่เกี่ยวข้องผ่าน Remote terminal เพื่อเชื่อมต่อไปยังเครื่อง คอมพิวเตอร์เสมือนบน Cloud computing ที่สร้างจาก OpenStack ผ่าน SSH (ค) ให้นิสิตประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลนอร์ธวิน โดยนำโครงสร้างฐานข้อมูลดังกล่าวไปสร้างบนโปรแกรมบริการจัดการฐานข้อมูลบนคอมพิวเตอร์เสมือน 5) จาก

ข้อ 4 ให้นิสิตปรับแต่งโปรแกรมบริการจัดการฐานข้อมูล เพื่อสามารถเรียกใช้งานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต และ อินทราเน็ตได้ผ่านโพรโทคอล TCP/IP, HTTP, HTTPS

ผลสรุป มีดังนี้ 1) นิสิตมีความรู้ความเข้าใจหลักการทำงานของ การสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์บน เครือข่าย และเห็นภาพการทำงานจริงผ่านกรณีศึกษาที่กำหนด ทำให้ค่าเฉลี่ยของชั้นเรียนเท่ากับ 3.5 และคะแนน เฉลี่ยอยู่ที่ 79.83 ในรายวิชาการสื่อสารข้อมูล 2) นิสิตสามารถสร้างฐานข้อมูลนอร์ธวินบนโปรแกรมบริการจัดการ ฐานข้อมูลได้ 3) นิสิตสามารถปรับแต่งค่าการทำงานให้กับโปรแกรมบริการจัดการฐานข้อมูล MySQL เพื่อให้ สามารถสื่อสารผ่านเครือข่ายโดยใช้โพรโทคอล TCP/IP, HTTP, HTTPS

5.2 การนำฐานข้อมูลนอร์ธวินมาประยุกต์ใช้สำหรับการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กรณีศึกษาด้วยการนำฐานข้อมูลนอร์ธวินมาประยุกต์ใช้สำหรับการเรียน การสอน รายวิชาการระบบฐานข้อมูล และวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ มีวัตถุประสงค์ 3 ข้อ คือ 1) เพื่อให้ นิสิตมีความเข้าใจในการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ 2) เพื่อให้ นิสิตสามารถเลือกโปรแกรมบริหารจัดการ ฐานข้อมูลได้อย่างเหมาะสมตามสภาพแวดล้อม 3) เพื่อให้ นิสิตสามารถติดตั้งระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล และ สร้างฐานข้อมูลนอร์ธวินบนระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล โดยมีกระบวนการ ดังนี้ 1) บรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับ ระบบฐานข้อมูล แนวทางการพัฒนาระบบฐานข้อมูล แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี้ การออกแบบ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และการนอร์มัลไลเซชัน 2) บรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่มีอยู่ใน ปัจจุบันทั้งที่มีลิขสิทธิ์ และโอเพนซอร์ซ และให้นิสิตทำรายงานเกี่ยวกับโปรแกรมบริการจัดการฐานข้อมูล ตามที่ นิสิตสนใจโดยให้ลงลึกในรายละเอียดเกี่ยวกับการติดตั้ง การสร้างฐานข้อมูล การกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงฐานข้อมูล และการเรียกใช้งานฐานข้อมูลผ่านคำสั่งซีควอล พร้อมทั้งข้อเด่นและข้อด้อยของโปรแกรมบริการจัดการฐานข้อมูล 3) ให้นิสิตประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลนอร์ธวิน โดยนำโครงสร้างฐานข้อมูลไปสร้างบนโปรแกรมบริการจัดการฐานข้อมูล

สรุปผลการจัดการเรียนการสอน พบว่า 1) นิสิตมีความเข้าใจขั้นตอนการพัฒนาระบบงานฐานข้อมูล 2) นิสิต สามารถออกแบบฐานข้อมูลตามที่นิสิตสนใจ และประยุกต์ใช้โปรแกรมบริการจัดการฐานข้อมูลได้ 3) นิสิตสามารถ สร้างฐานข้อมูลนอร์ธวินบนโปรแกรมบริการจัดการฐานข้อมูลได้

อภิปรายผล

การใช้กรณีศึกษาระบบฐานข้อมูลนอร์ธวิน เป็นส่วนหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนทั้งสาม รายวิชา ได้แก่ วิชาการระบบฐานข้อมูล วิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ และวิชาการสื่อสารข้อมูล พบว่า ช่วยให้นิสิตสามารถ เข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น ประเมินผลด้วยการเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนทั้งสามรายวิชา แล้ว พบว่าแนวทางการสอนด้วยกรณีศึกษามีรูปแบบสอดคล้องสนับสนุนกันเป็นลำดับขั้น ที่พบจากการทำกิจกรรม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอนเพื่อสอบถามกระบวนการผ่านโมเดลกันหอยที่ใช้ในการเก็บเกี่ยวข้อมูล กระบวนการ ปัญหา การหาแนวทางวิธีการ เลือกใช้ในการจัดการเรียนการสอนและทดลอง แล้วนำเสนอผลลัพธ์ใน ประชุมแลกเปลี่ยนครั้งต่อไป สอดคล้องกับงานของ บุญประเสริฐ สุรภักษ์รัตนสกุล และบุญช่วย ชาติทอง (2556) ที่เลือกเก็บเกี่ยวความต้องการโดยใช้การตรวจสอบแบบวงรอบกันหอย และมีผลการทดสอบทั้งสามรายวิชาพบว่า การเปรียบเทียบผลสอบหลังเรียนสูงกว่าผลสอบก่อนเรียนทุกวิชา

สรุปผลในภาพรวมการบูรณาการการใช้กรณีศึกษาระบบฐานข้อมูลนอร์ธวินเป็นเครื่องมือ สำหรับจัดกิจกรรม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอนแต่ละรายวิชา เพื่อร่วมกันจัดรูปแบบและวิธีการสอนให้หลากหลาย ทำให้ผู้เรียนเกิด ความสนใจและกระตือรือร้นต่อการเรียน สอดคล้องกับงานของ จันท์จิรา เมธาจิโนทัย (2549) ที่จัดรูปแบบการสอน ไม่ซ้ำรูปแบบเดิม ด้วยเนื้อหาแปลกใหม่ เพื่อเป็นการกระตุ้นและเร้าความสนใจ ซึ่งการจัดการเรียนการสอนจะมี ประสิทธิภาพนั้นจะต้องวางแผนอย่างเป็นระบบ เพื่อให้หนีลิตเข้าใจตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ โดยผลการ จัดการรายวิชาทั้งสามรายวิชาเข้ากับแนวคิดการพัฒนาข้างต้นแบบมีลำดับขั้น พบว่า ชั้นแรกนั้นควรเรียนวิชาการระบบ ฐานข้อมูล คือ จุดเริ่มต้นของการปูพื้นฐานให้หนีลิตเข้าใจกระบวนการออกแบบ เรียนรู้เรื่องของระบบฐานข้อมูลเชิง สัมพันธ์ การทำอนมัลไลซ์เซชันแล้วใช้งานจริง ส่วนวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ ลงมือปฏิบัติการสร้างตาราง การใช้คำสั่งด้วยภาษาเอสคิวแอลผ่านโค้ดดิ้งภาษาพีเอชพีที่ทำงานบนเครื่องบริการเว็บ และเครื่องบริการฐานข้อมูล และการเขียนโปรแกรมจัดการข้อมูลแบบ CRUD และเชื่อมต่อกับฟอร์มแบบ Front-end และ Back-end ชั้นสุดท้าย คือวิชาการสื่อสารข้อมูลให้มีความสำคัญกับการรับส่งข้อมูล ที่จะเชื่อมโยงกับการดูแลรักษาเครื่องบริการเว็บ เครื่อง บริการฐานข้อมูล และการจัดการข้อมูลเข้าออกที่พร้อมกันในปริมาณมากให้เกิดประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่าแนวทางการจัดการเรียนการสอนเป็นกลุ่มวิชาที่ใช้กรณีศึกษาและพัฒนาผ่านโมเดลกันหอย หากนำ แนวทางนี้ขยายไปใช้กับกลุ่มวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันก็จะเป็นประโยชน์อย่างมากกับการพัฒนาทั้งผู้เรียนและ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย คือ ควรมีการปรับหลักสูตรที่บูรณาการกับสถานประกอบการ โดยจัดให้หนีลิตเข้า เรียนรู้ในสถานประกอบการ ฝึกปฏิบัติตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 โดยมีผู้สอนเข้าไปสนับสนุนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ ความรู้ร่วมกับสถานประกอบการโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ คือ หลักสูตรด้านคอมพิวเตอร์ควรเพิ่มกรณีศึกษาเข้าไป เป็นส่วนสำคัญในการจัดการเรียนการสอน เพราะการเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษา หรือการเรียนแบบฝึกงานจะช่วยให้ หนีลิตเข้าใจบทเรียน และเห็นประโยชน์ของการเรียนได้โดยตรง

เอกสารอ้างอิง

- จันท์จิรา เมธาจิโนทัย. (2549). *เจตคติและความสนใจของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2 ที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์*. ค้นเมื่อ 15 สิงหาคม 2563, จาก <https://bit.ly/3lwJpD3>.
- ธีรไณย ผดุงมาตรฐานกุล. (2550). *การใช้คำสั่งเสียงเพื่อสร้างรายงานจากฐานข้อมูลนอร์ธวิน*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- บุญประเสริฐ สุรักษ์รัตนสกุล และบุญช่วย ชาติทอง. (2556). *เทคนิคการค้นหาและเก็บเกี่ยวความต้องการ ทางด้านซอฟต์แวร์*. วารสาร มฉก.วิชาการ. 16(1):169-183.

- บุรินทร์ รุจจนพันธุ์, ศศิวิมล แร่งสิงห์, และเสวี ใจซื่อตรง. (2557). *ศึกษาความพึงพอใจต่อการมอบหมายงานจัดทำคลิปวิดีโอแนวสร้างแรงบันดาลใจ ในวิชาสื่อและเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน*. ใน เอกสารการประชุมวิชาการอุดมศึกษาไทยกับการพัฒนาประเทศ ประจำปีการศึกษา 2556 Lampang2020: บুমลำปางสู่เมืองเศรษฐกิจใหม่ (Proceedings). วันที่ 24-26 มกราคม 2557 ณ ห้องประชุมใหญ่ มหาวิทยาลัยเนชั่น จังหวัดลำปาง, (เดือนมกราคม) หน้า 1 - 6.
- ศรัณย์ สาวะดี และดชกรณัฏ์ ตันเจริญ. (2559). *ระบบการจัดการงานประชุมวิชาการระดับชาติสำหรับสถาบันการศึกษาแห่งองค์การธุรกิจ*. วารสารปัญญาวิวัฒน์. 8(3):229-241.
- L.W. Anderson. (1988). *Likert Scales, Education Research Methodology and Measurement : An International Handbook*. John, D. Keeves, eds, Victoria : Pergamon pp.427-428.