



รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3)

หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ภาคการศึกษาที่ 2/2560

รหัสวิชา 3652103

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย) โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี
(ภาษาอังกฤษ) Data Structure and Algorithm

ผู้สอน

(1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรมัตต์ปัญปรัชญ์ ต้องประสงค์

คำนำ

รายละเอียดรายวิชา 3652103 มุ่งเน้นให้ผู้ศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ข้อมูล โครงสร้างข้อมูล ขั้นตอนวิธี แกลลุ่ม การเรียกซ้ำ รายการโยง สแตก แกลลุ่ม คอย รูป ต้นไม้ กราฟ การเรียงลำดับข้อมูล การค้นหาข้อมูล ทั้งนี้เนื้อหาเรียนที่เชื่อมโยงและสัมพันธ์กับรายวิชาการเขียนโปรแกรมทางธุรกิจเบื้องต้น โดยจัดให้มีกิจกรรมการเรียนการสอนให้บูรณาการรายวิชาที่เรียนมาแล้วตามโครงสร้างหลักสูตร โดยปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ ให้สามารถได้ผลการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายรายวิชาด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ หรือ การลงมือทำจริง (Active Learning) กล่าวคือ กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้ศึกษาได้ลงมือกระทำและได้ใช้กระบวนการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ได้กระทำลงไป (Bonwell, & Eric, 1991) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภายใต้สมมติฐานพื้นฐานสอง ประการ ได้แก่ (1) การเรียนรู้เป็นความพยายามโดยธรรมชาติของมนุษย์ และ (2) แต่ละบุคคลมีแนวทางในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน (Meyers, & Jones, 1993) โดยผู้ศึกษาจะเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ (receive) ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ (co-creators) (Fedler, & Brent, 1996) ความรู้ ที่เกิดขึ้นเป็นความรู้ที่ได้จากประสบการณ์ กระบวนการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้ศึกษาต้องได้มีโอกาสลงมือกระทำมากกว่าการฟังเพียงอย่างเดียว การจัดกิจกรรมให้ผู้ศึกษาได้การเรียนรู้โดยการอ่าน การเขียน การโต้ตอบ และการวิเคราะห์ปัญหา อีกทั้งให้ผู้ศึกษาได้ใช้กระบวนการคิดขั้นสูง ได้แก่ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่าที่เหมาะสมตามสภาพและบริบทของรายวิชารายละเอียดรายวิชา

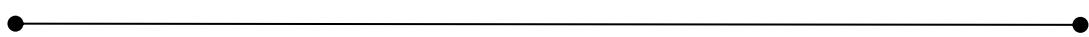
ทั้งนี้ผู้สอนส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้ศึกษาสามารถมีแนวคิดการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่เหมาะสม เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายในเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล และเศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์ โดยได้ชี้ชัดในประเด็นที่เข้มข้นมากขึ้น จัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้ศึกษาสามารถเข้าร่วมแข่งขันในการพัฒนาแผนธุรกิจ แผนธุรกิจด้านเทคโนโลยี เพื่อการเตรียมการ การวางแผน การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ เสริมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ STEM เป็นคำย่อจากภาษาอังกฤษของศาสตร์ 4 สาขาวิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) หมายถึงองค์ความรู้ วิชาการของศาสตร์ทั้งสี่ที่มีความเชื่อมโยงกันในโลกของความเป็นจริงที่ต้องอาศัยองค์ความรู้ต่างๆ มาบูรณาการเข้าด้วยกันในการดำเนินชีวิตและการทำงาน คำว่า STEM ใช้ครั้งแรกโดยสถาบันวิทยาศาสตร์แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (the National Science Foundation: NSF) ซึ่งใช้คำนี้เพื่ออ้างถึงโครงการหรือโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (Hanover Research, 2011, p.5)

รายละเอียดรายวิชานี้เป็นส่วนสำคัญต่อผู้ศึกษาและผู้สอน ที่ใช้สำหรับจัดการการเรียนการสอนที่เน้นผู้ศึกษาเป็นสำคัญ เพื่อให้สามารถจัดการเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ของรายวิชา

ผู้สอนและอาจารย์ประจำหลักสูตร
หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
พฤศจิกายน 2560

สารบัญ

หมวด		หน้า
1	ข้อมูลทั่วไป	1
2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	2
3	ลักษณะและการดำเนินการ	2
4	การพัฒนาการเรียนรู้ของผู้ศึกษา	3
5	แผนการสอนและการประเมินผล	13
6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	37
7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	41



รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
คณะ วิทยาการจัดการ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา
3652103 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี
Data Structure and Algorithm
2. จำนวนหน่วยกิต
3(2-2-5) หน่วยกิต
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
 - 3.1 หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
 - 3.2 ประเภทรายวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาบังคับ
4. ผู้สอนผู้รับผิดชอบรายวิชาและผู้สอนผู้สอน
 - 4.1 ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรมัตต์ปัญญาปรัชญ์ ต้องประสงค์
 - 4.2 ผู้สอน (1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรมัตต์ปัญญาปรัชญ์ ต้องประสงค์
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่ศึกษา
ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 3
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)
ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)
ไม่มี
8. สถานที่เรียน
คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต กรุงเทพมหานคร
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด
 - 9.1 วันที่จัดทำ 11 พฤษภาคม 2559
 - 9.2 วันที่ปรับปรุงครั้งที่ 1 7 ธันวาคม 2559
 - 9.3 วันที่ปรับปรุงครั้งล่าสุด 29 พฤศจิกายน 2560

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้ผู้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเรื่องหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ขั้นตอนการเขียนและการพัฒนาโปรแกรมและการเขียนผังงานการวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธีพร้อมทั้งความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูล

2. เพื่อให้ผู้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเรื่องข้อมูล โครงสร้างข้อมูล ขั้นตอนวิธี แกลวลำดับ การเรียกซ้ำ รายการโยง สแตก แกลวคอย รูปต้นไม้ กราฟ การเรียงและการค้นหาข้อมูล สำหรับการนำไปใช้งาน

3. เพื่อเสริมสร้างความรู้และฝึกทักษะในการเรียนรู้เนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องพร้อมทั้งเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ การนำไปเชื่อมโยงกับรายวิชาอื่น การนำไปประกอบอาชีพและนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

1. ปรับกิจกรรมการสอนมีความสอดคล้องต่อสภาพของกลุ่มผู้ศึกษาโดยการนำกิจกรรมการบริการวิชาการ การวิจัย การเปลี่ยนแปลงของนโยบายของประเทศไทย และความเป็นสากลของสาระรายวิชา

2. ปรับให้มีฐานความรู้ของผู้ศึกษาให้ที่ปรากฏเชิงประจักษ์สำหรับการศึกษาที่สามารถเชื่อมโยงกับสาระรายวิชาโครงงานคอมพิวเตอร์ธุรกิจในสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

3. สร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนของการนำคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ในงานธุรกิจแต่ละด้าน รวมถึงความสามารถในการเป็น

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ข้อมูล โครงสร้างข้อมูล ขั้นตอนวิธี แกลวลำดับ การเรียกซ้ำ รายการโยง สแตก รูปต้นไม้ กราฟ การเรียงลำดับข้อมูล การค้นหาข้อมูล

Program design and development; data; data structure; algorithms; arrays; recursion; link list; stack; queue; tree; graph; sorting; searching

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	ปฏิบัติ	การศึกษาด้วยตนเอง
30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการของผู้ศึกษา และการวิเคราะห์ความเข้าใจและความต้องการการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของผู้ศึกษาเฉพาะราย	30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	75 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่ผู้สอนให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่ผู้ศึกษาเป็นรายบุคคล

- ผู้สอนประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านเว็บไซต์ของผู้สอน/สาขาวิชา/คณะ หรือช่องทางสื่อสังคมออนไลน์ที่ผู้สอนกำหนดและผู้ศึกษามีความสะดวกในการติดต่อสื่อสาร

- ผู้สอนจัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ เฉพาะรายที่ต้องการโดยการนัดหมายล่วงหน้าผ่านช่องทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือดิจิทัล ตามความเหมาะสม

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของผู้ศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ผู้ศึกษาต้องได้รับการพัฒนา

- 1.1.1 ตระหนักในคุณค่า คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 1.1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม
- 1.1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ
- 1.1.4 เคารพสิทธิ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่า และศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 1.1.5 เคารพกฎระเบียบ ข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กร และสังคม
- 1.1.6 สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคลองค์กร และสังคม
- 1.1.7 มีจรรยาบรรณทางวิชาการ และวิชาชีพ

1.2 วิธีการสอน

(1) ใช้วิธีสอนแบบร่วมมือ โดยอาศัยทักษะและเทคนิคการสอนที่ให้ผู้ศึกษาแสวงหาความรู้ด้วยการฟังและเกื้อกูลกัน มีการปรึกษาหารืออย่างใกล้ชิดในประเด็นศึกษาที่มอบหมาย ผู้สอนกำหนดและมอบหมายงานให้ผู้ศึกษารับผิดชอบเป็นกลุ่ม โดยให้ใช้ทักษะปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่ม ความคิดวิเคราะห์ การระดมพลังสมอง และการแสดงความคิดเห็นที่เหมาะสมพร้อมทั้งจัดทำสรุปเป็นผลงานส่งผู้สอน

(2) ใช้วิธีสอนแบบแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน โดยอาศัยทักษะและเทคนิคการสอนที่ให้ผู้ศึกษาศึกษาประเด็นศึกษาที่หลากหลายตามใบงานและให้เชื่อมต่อกับความคิดและเนื้อหาสาระด้วยเทคนิคการเชื่อมความรู้ (Jigsaw) จากการปฏิบัติงานตามที่กำหนดไว้ในใบงานโดยใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มและทักษะการสรุปความแล้วจัดทำผลการศึกษานำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยใช้สื่อการนำเสนอภาพแบบเลื่อนหรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบและผู้สอนสรุปประกอบอีกครั้ง

(3) ใช้วิธีสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยอาศัยทักษะและเทคนิคการมอบหมายงานให้ผู้ศึกษาปฏิบัติเพื่อฝึกทักษะความรับผิดชอบและการศึกษาความรู้ด้วยตนเองตามที่กำหนด พร้อมทั้งให้แบ่งกลุ่มศึกษาเนื้อหาสาระตามใบงาน โดยทำงานร่วมกันและสรุปความจากการเข้าศึกษาเนื้อหาการเรียนที่ผู้สอนกำหนดไว้

(4) ใช้วิธีสอนแบบโครงงาน โดยอาศัยทักษะและเทคนิคการอธิบายเพื่อสร้างความเข้าใจ โดยผู้สอนมอบหมายให้ผู้ศึกษาจัดทำโครงงานทางธุรกิจเพื่อให้ผู้ศึกษาสามารถเชื่อมโยงความรู้ปฏิบัติการการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มีการวางแผนการทำงาน มีกระบวนการทำงานอย่างมีขั้นตอน โดยใช้ทักษะกระบวนการคิด การสรุปความ หลังจากนั้นจัดทำเป็นเอกสารรายงานตามรูปแบบที่กำหนดส่งผู้สอน พร้อมทั้งจัดนำเสนอผลงานในรูปแบบของนิทรรศการให้ผู้อื่นได้ศึกษาโดยมีผู้สอนให้คำแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง

(5) ใช้วิธีสอนแบบศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยให้ผู้ศึกษาศึกษาข้อมูลจากใบความรู้และเอกสารประกอบการเรียนรายวิชาการสร้างธุรกิจใหม่และการเป็นผู้ประกอบการด้านธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ตลอดจนหนังสือเอกสารและแหล่งการเรียนรู้ที่แนะนำไว้ตามหัวข้อที่กำหนดและนำความรู้ที่ได้ศึกษามาเขียนสังเคราะห์ วิเคราะห์เป็นรายงานส่งผู้สอน

(6) ใช้วิธีสอนแบบระดมพลังความคิดจากกรณีศึกษาร่วมกับวิธีสอนแบบร่วมมือ โดยมอบหมายใบงานให้ผู้ศึกษาปฏิบัติกิจกรรมด้วยการสังเกต การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การเชื่อมโยง การสรุปความ ตลอดจนทักษะกระบวนการกลุ่มในการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน และให้ผู้ศึกษาศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเพิ่มเติม

(7) ใช้วิธีสอนแบบให้ฝึกและปฏิบัติ โดยผู้สอนมอบหมายให้ผู้ศึกษาได้กระทำซ้ำด้วยการตอบคำถามทบทวนเพื่อพัฒนาทักษะ และเทคนิคการปฏิบัติจริงในสิ่งที่ได้เรียนมา โดยมีผู้สอนคอยให้คำปรึกษา และตอบข้อสงสัยทำให้เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ด้วยการลงมือกระทำจริง ทำให้เห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียนรู้และจดจำเข้าใจสิ่งที่เรียนรู้ได้ดี สามารถถ่ายทอดหรือเชื่อมโยงการเรียนรู้ไปใช้ในสถานการณ์เดียวกันได้

(8) กำหนดให้ผู้ศึกษาทำงานเดี่ยวและทำงานกลุ่ม โดยการนำเสนอผ่านรายละเอียดและหัวข้อผ่านบล็อก สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หน้าชั้นเรียน ผู้สอนทำการแสดงความคิดเห็น

(9) ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้ศึกษา เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยให้ศึกษาและค้นคว้างานจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น อินเทอร์เน็ต เว็บไซต์ เป็นต้น

1.3 วิธีการประเมินผล

(1) วัดและประเมินจากการตรงต่อเวลาของผู้ศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย การติดตามและสอบถามเรื่องการจัดส่งงาน และผลของการตรวจงาน

(2) วัดและประเมินจากการมีวินัย และความพร้อมเพรียงของผู้ศึกษาในการส่งงานตามข้อกำหนด

(3) วัดและประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมายและการแก้ไขงานที่มีข้อบกพร่องโดยไม่นำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตนเอง

(4) วัดและประเมินจากคามมีน้ำใจในการช่วยเหลือผู้สอนและการช่วยแนะนำในสิ่งที่ เป็นประโยชน์สร้างสรรค์ต่อเพื่อนร่วมชั้นเรียนเพื่อสร้างกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ผู้ศึกษาต้องได้รับ

- 2.1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ และทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา
- 2.1.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจ และอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- 2.1.3 สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์ให้ตรงตามข้อกำหนด
- 2.1.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์
- 2.1.5 รู้ เข้าใจ และสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง
- 2.1.6 มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ
- 2.1.7 มีประสบการณ์ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์
- 2.1.8 สามารถบูรณาการความรู้ในที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2 วิธีการสอน

(1) ใช้วิธีสอนแบบร่วมมือ โดยอาศัยทักษะและเทคนิคการสอนที่ให้ผู้ศึกษาแสวงหาความรู้ด้วยการพึ่งพาและเกื้อกูลกัน มีการปรึกษาหารืออย่างใกล้ชิดในประเด็นศึกษาที่มอบหมาย ผู้สอนกำหนดและมอบหมายงานให้ผู้ศึกษารับผิดชอบเป็นกลุ่ม โดยให้ใช้ทักษะปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและทักษะการ

ทำงานกลุ่ม ความคิดวิเคราะห์ การระดมพลังสมอง และการแสดงความคิดเห็นที่เหมาะสมพร้อมทั้งจัดทำสรุปเป็นผลงานส่งผู้สอน

(2) ใช้วิธีสอนแบบแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน โดยอาศัยทักษะและเทคนิคการสอนที่ให้ผู้ศึกษาศึกษาประเด็นศึกษาตามใบงานและให้เชื่อมต่อกับความคิดและเนื้อหาสาระด้วยเทคนิคการเชื่อมความรู้ (Jigsaw) จากการปฏิบัติงานตามที่กำหนดไว้ในใบงานโดยใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มและทักษะการสรุปความแล้วจัดทำผลการศึกษานำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยใช้ สื่อการนำเสนอภาพแบบเลื่อน หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบและผู้สอนสรุปประกอบอีกครั้ง

(3) ใช้วิธีสอนแบบการเขียนโครงสร้างความคิด โดยอาศัยทักษะและเทคนิคการสอน โดยให้ผู้ศึกษาแบ่งกลุ่มศึกษาประเด็นตามใบงานที่มอบหมายด้วย การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การมอบหมายงาน การระดมพลังสมอง และให้ผู้ศึกษานำเสนอผลงานด้วยเทคนิคการอธิบายประกอบสื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ พร้อมทั้งให้ผู้ศึกษาใช้ทักษะกระบวนการคิดด้วยการเขียนแผนที่ความคิดหลากหลายลักษณะตามที่กำหนดส่งผู้สอน หลังจากนั้นผู้สอนอธิบายสรุปโดยใช้สื่อการนำเสนอภาพแบบเลื่อน

(4) ใช้วิธีสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยอาศัยทักษะและเทคนิคการมอบหมายงานให้ผู้ศึกษาปฏิบัติเพื่อฝึกทักษะความรับผิดชอบและการศึกษาความรู้ด้วยตนเองตามที่กำหนด พร้อมทั้งให้แบ่งกลุ่มศึกษาเนื้อหาสาระตามใบงาน โดยทำงานร่วมกันและสรุปความจากการเข้าศึกษาเนื้อหาการเรียนที่ผู้สอนกำหนดไว้

(5) ใช้วิธีสอนแบบโครงการ โดยอาศัยทักษะและเทคนิคการอธิบายเพื่อสร้างความเข้าใจ โดยผู้สอนมอบหมายให้ผู้ศึกษาจัดทำโครงการเพื่อให้ผู้ศึกษาสามารถเชื่อมโยงความรู้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มีการวางแผนการทำงาน มีกระบวนการทำงานอย่างมีขั้นตอน โดยใช้ทักษะกระบวนการคิด การสรุปความ หลังจากนั้นจัดทำเป็นเอกสารรายงานตามรูปแบบที่กำหนดส่งผู้สอน พร้อมทั้งจัดนำเสนอผลงานในรูปแบบของนิทรรศการให้ผู้อื่นได้ศึกษาโดยมีผู้สอนให้คำแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง

(6) ใช้วิธีสอนแบบทักษะกระบวนการสร้างความคิดรวบยอด โดยให้ผู้ศึกษาศึกษากรณีศึกษาที่กำหนดให้ และให้ผู้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยการวิเคราะห์การสังเกต การจำแนกความแตกต่าง การหาลักษณะร่วม เชื่อมโยงความสัมพันธ์และการสรุปความ โดยผู้สอนช่วยแนะนำด้วยการกระตุ้นด้วยคำถามและฝึกการเขียนแผนผังความคิดสรุปเนื้อหาแบบต่าง ๆ ให้ผู้ศึกษา

(7) ใช้วิธีสอนแบบศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยให้ผู้ศึกษาศึกษาข้อมูลจากใบความรู้ ตำรา และแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย ตลอดจนหนังสือเอกสารและแหล่งการเรียนรู้ที่แนะนำไว้ตามหัวข้อที่กำหนดและนำความรู้ที่ได้ศึกษามาเขียนสังเคราะห์ วิเคราะห์เป็นรายงานส่งผู้สอน

(8) ใช้วิธีสอนแบบระดมพลังความคิดจากกรณีศึกษาร่วมกับวิธีสอนแบบร่วมมือ โดยมอบหมายใบงานให้ผู้ศึกษาปฏิบัติกิจกรรมด้วยการสังเกต การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การเชื่อมโยง การสรุปความ ตลอดจนทักษะกระบวนการกลุ่มในการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน และให้ผู้ศึกษาศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเพิ่มเติม

(9) ใช้วิธีสอนแบบชิปปา ที่เน้นให้ผู้ศึกษาได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้ศึกษาเป็นสำคัญโดยให้ผู้ศึกษาแบ่งกลุ่มศึกษาตามใบความรู้ประเด็นที่หลากหลาย และช่วยกันรวบรวมความรู้และสร้างองค์ความรู้ มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและบุคคล มีส่วนร่วมทางกายและมีโอกาสเคลื่อนไหวร่างกาย ในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรมลักษณะที่หลากหลายร่วมกันเรียนรู้กระบวนการคิด กระบวนการแก้ปัญหา

การแสวงหาความรู้และการประยุกต์ใช้ โดยนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่น หรือเชื่อมโยงสร้างองค์ความรู้ที่เป็นสาระใกล้เคียงกันตามที่ผู้สอนกำหนดขึ้น

(10) ใช้วิธีสอนแบบอุปนัย โดยใช้ทักษะและเทคนิคการสอนจากรายละเอียดปลีกย่อยไปหา กฎเกณฑ์หลักการหรือข้อสรุป โดยผู้สอนนำเสนอรายละเอียดและตัวอย่างของสาระความรู้ต่าง ๆ และให้ผู้ศึกษาช่วยกันสังเกต เปรียบเทียบ ระดมความคิด ค้นหาสาระที่เหมือนกันหรือคล้ายคลึงกันเพื่อนำไปเป็น ข้อสรุป โดยมีผู้สอนเป็นผู้สนับสนุนให้ผู้ศึกษาค้นพบสาระที่สำคัญด้วยตนเอง และเกิดความเข้าใจอย่าง ชัดเจน

(11) ใช้วิธีสอนแบบให้ฝึกและปฏิบัติ โดยผู้สอนมอบหมายให้ผู้ศึกษาได้กระทำซ้ำด้วยการตอบ คำถามทบทวนเพื่อพัฒนาทักษะ และเทคนิคการปฏิบัติจริงในสิ่งที่ได้เรียนมา โดยมีผู้สอนคอยให้คำปรึกษา และตอบข้อสงสัยทำให้เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ด้วยการลงมือกระทำจริง ทำให้เห็นคุณค่า ของสิ่งที่เรียนรู้และจดจำเข้าใจสิ่งที่เรียนรู้ได้ดี สามารถถ่ายทอดหรือเชื่อมโยงการเรียนรู้ไปใช้ใน สถานการณ์เดียวกันได้

(12) ใช้วิธีสอนแบบสะเต็มศึกษา (STEM) โดยมีแนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการความรู้ใน 4 สหวิทยาการ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรม เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้ แก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต และการทำงาน ช่วยผู้ศึกษาสร้างความเชื่อมโยงระหว่าง 4 สหวิทยาการ กับชีวิตจริงและการทำงาน การ จัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ไม่เน้นเพียงการท่องจำทฤษฎีหรือกฎทาง วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ แต่เป็นการสร้างความเข้าใจทฤษฎีหรือกฎเหล่านั้นผ่านการปฏิบัติให้เห็น จริงควบคู่กับการพัฒนาทักษะการคิด ตั้งคำถาม แก้ปัญหาและการหาข้อมูลและวิเคราะห์ข้อค้นพบใหม่ พร้อมทั้งสามารถนำข้อค้นพบนั้นไปใช้หรือบูรณาการกับชีวิตประจำวันได้ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มมีลักษณะ 5 ประการได้แก่ (1) เป็นการสอนที่เน้นการบูรณาการ (2) ช่วยให้ผู้ศึกษาสร้างความ เชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาวิชาทั้ง 4 กับชีวิตประจำวันและการทำอาชีพ (3) เน้นการพัฒนาทักษะในศตวรรษ ที่ 21 (4) ทำทลายความคิดของผู้ศึกษา และ (5) เปิดโอกาสให้ผู้ศึกษาได้แสดงความคิดเห็น และความ เข้าใจที่สอดคล้องกับเนื้อหาทั้ง 4 วิชา จุดประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา คือ ส่งเสริมให้ผู้ศึกษารักและเห็นคุณค่าของการเรียนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และ คณิตศาสตร์ และเห็นว่าวิชาเหล่านั้นเป็นเรื่องใกล้ตัวที่สามารถนำมาใช้ได้ทุกวัน

(13) กระบวนการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้ศึกษาต้องได้มีโอกาสลงมือกระทำมากกว่าการฟัง เพียงอย่างเดียว การจัดกิจกรรมให้ผู้ศึกษาได้การเรียนรู้โดยการอ่าน การเขียน การโต้ตอบ และการวิเคราะห์ ปัญหา อีกทั้งให้ผู้ศึกษาได้ใช้กระบวนการคิดขั้นสูง ได้แก่ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่าที่ เหมาะสมตามสภาพ

(14) กำหนดให้ผู้ศึกษาทำงานเดี่ยวและทำงานกลุ่ม โดยการนำเสนอผ่านรายละเอียดและหัวข้อ ผ่านบล็อก หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีความเหมาะสมหน้าชั้นเรียน ผู้สอนทำการแสดงความคิดเห็น

(15) ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้ศึกษา เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยให้ศึกษาและค้นคว้างานจาก สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น อินเทอร์เน็ต เว็บไซต์ในเรื่องเกี่ยวกับการสัมมนาอิเล็กทรอนิกส์ หรือธุรกิจดิจิทัล เป็นต้น

2.3 วิธีการประเมินผล

(1) วัดและประเมินจากผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้จากใบงาน แบบฝึกหัด และการ ฝึกปฏิบัติ

(2) วัดและประเมินจากการทบทวนวรรณกรรมและสรุปองค์ความรู้ โดยการเก็บคะแนนระหว่างภาค

(3) วัดและประเมินจากการนำเสนอรายงานการเรียนรู้แบบร่วมมือในการพัฒนาโครงการทางธุรกิจ และการสัมมนาทางธุรกิจ

(4) วัดและประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความรู้ การทดสอบเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ ตลอดภาคการศึกษา

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- 3.1.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
- 3.1.2 สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- 3.1.3 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และสรุปผลประเด็นปัญหาและความต้องการ
- 3.1.4 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม

3.2 วิธีการสอน

(1) ใช้วิธีสอนแบบการเขียนโครงสร้างความคิด โดยอาศัยทักษะและเทคนิคการสอน โดยให้ผู้ศึกษาแบ่งกลุ่มศึกษาประเด็นตามใบงานที่มอบหมายด้วย การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การมอบหมายงาน การระดมพลังสมอง และให้ผู้ศึกษานำเสนอผลงานด้วยเทคนิคการอธิบายประกอบสื่อการเรียนการสอนที่หลากหลาย พร้อมทั้งให้ผู้ศึกษาใช้ทักษะกระบวนการคิดด้วยการเขียนแผนที่ความคิดหลากหลายลักษณะตามที่กำหนดส่งผู้สอน หลังจากนั้นผู้สอนอธิบายสรุปโดยใช้สื่อการนำเสนอภาพแบบเลื่อน

(2) ใช้วิธีสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยอาศัยทักษะและเทคนิคการมอบหมายงานให้ผู้ศึกษาปฏิบัติ เพื่อฝึกทักษะความรับผิดชอบและการศึกษาความรู้ด้วยตนเองตามที่กำหนด พร้อมทั้งให้แบ่งกลุ่มศึกษาเนื้อหาสาระตามใบงาน โดยทำงานร่วมกันและสรุปความจากการเข้าศึกษาเนื้อหาการเรียนต่าง ๆ ที่ผู้สอนกำหนดไว้

(3) ใช้วิธีสอนแบบโครงการ โดยอาศัยทักษะและเทคนิคการอธิบายเพื่อสร้างความเข้าใจ โดยผู้สอนมอบหมายให้ผู้ศึกษาจัดทำโครงการการสัมมนาทางธุรกิจเพื่อให้ผู้ศึกษาสามารถเชื่อมโยงความรู้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มีการวางแผนการทำงาน มีกระบวนการทำงานอย่างมีขั้นตอน โดยใช้ทักษะกระบวนการคิด การสรุปความ หลังจากนั้นจัดทำเป็นเอกสารรายงานตามรูปแบบที่กำหนดส่งผู้สอน พร้อมทั้งจัดนำเสนอผลงานในรูปแบบของนิทรรศการให้ผู้อื่นได้ศึกษาโดยมีผู้สอนให้คำแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง

(4) ใช้วิธีสอนแบบทักษะกระบวนการสร้างความคิดรวบยอด โดยให้ผู้ศึกษาศึกษากรณีศึกษาที่กำหนดให้ และให้ผู้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยการวิเคราะห์การสังเกต การจำแนกความแตกต่าง การหา ลักษณะร่วม เชื่อมโยงความสัมพันธ์และการสรุปความ โดยผู้สอนช่วยแนะนำด้วยการกระตุ้นด้วยคำถาม และฝึกการเขียนแผนผังความคิดสรุปเนื้อหาหลากหลายรูปแบบ ให้ผู้ศึกษา

(5) ใช้วิธีสอนแบบศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยให้ผู้ศึกษาศึกษาข้อมูลจากใบความรู้ ตำราและแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย ตลอดจนหนังสือเอกสารและแหล่งการเรียนรู้ที่แนะนำไว้ตามหัวข้อที่กำหนดและนำความรู้ที่ได้ศึกษามาเขียนสังเคราะห์ วิเคราะห์เป็นรายงานส่งผู้สอน

(6) ใช้วิธีสอนแบบระดมพลังความคิดจากกรณีศึกษาร่วมกับวิธีสอนแบบร่วมมือ โดยมอบหมายใบงานให้ผู้ศึกษาปฏิบัติกิจกรรมด้วยการสังเกต การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การเชื่อมโยง การสรุปความ

ตลอดจนทักษะกระบวนการกลุ่มในการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน และให้ผู้ศึกษาศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเพิ่มเติม

(7) ใช้วิธีสอนแบบชิปปา ที่เน้นให้ผู้ศึกษาได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้ศึกษาเป็นสำคัญโดยให้ผู้ศึกษาแบ่งกลุ่มศึกษาตามใบความรู้ประเด็นที่หลากหลาย และช่วยกันรวบรวมความรู้ และสร้างองค์ความรู้ มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและบุคคล มีส่วนร่วมทางกายและมีโอกาสเคลื่อนไหวร่างกาย ในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรมลักษณะที่หลากหลายร่วมกัน เรียนรู้กระบวนการคิด กระบวนการแก้ปัญหา การแสวงหาความรู้และการประยุกต์ความรู้ โดยนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปประยุกต์ในสถานการณ์อื่นหรือเชื่อมโยงสร้างองค์ความรู้ที่เป็นสาระใกล้เคียงกันตามที่คุณสอนกำหนดขึ้น

(8) ใช้วิธีสอนแบบอุปนัย โดยใช้ทักษะและเทคนิคการสอนจากรายละเอียดปลีกย่อยไปหา กฎเกณฑ์หลักการหรือข้อสรุป โดยผู้สอนนำเสนอรายละเอียดและตัวอย่างของสาระความรู้ และให้ผู้ศึกษาช่วยกันสังเกต เปรียบเทียบ ระดมความคิด ค้นหาสาระที่เหมือนกันหรือคล้ายคลึงกันเพื่อนำไปเป็นข้อสรุป โดยผู้สอนเป็นผู้สนับสนุนให้ผู้ศึกษาค้นพบสาระที่สำคัญด้วยตนเอง และเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจน

(9) ใช้วิธีสอนแบบสะเต็มศึกษา (STEM) โดยมีแนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการความรู้ใน 4 สหวิทยาการ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรม เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต และการทำงาน ช่วยผู้ศึกษาสร้างความเชื่อมโยงระหว่าง 4 สหวิทยาการ กับชีวิตจริงและการทำงาน การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ไม่เน้นเพียงการท่องจำทฤษฎีหรือกฎทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ แต่เป็นการสร้างความเข้าใจทฤษฎีหรือกฎเหล่านั้นผ่านการปฏิบัติให้เห็นจริงควบคู่กับการพัฒนาทักษะการคิด ตั้งคำถาม แก้ปัญหาและการหาข้อมูลและวิเคราะห์ข้อค้นพบใหม่ พร้อมทั้งสามารถนำข้อค้นพบนั้นไปใช้หรือบูรณาการกับชีวิตประจำวันได้ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มมีลักษณะ 5 ประการได้แก่ (1) เป็นการสอนที่เน้นการบูรณาการ (2) ช่วยให้ผู้ศึกษาสร้างความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาวิชาทั้ง 4 กับชีวิตประจำวันและการทำอาชีพ (3) เน้นการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 (4) ทำทลายความคิดของผู้ศึกษา และ (5) เปิดโอกาสให้ผู้ศึกษาได้แสดงความคิดเห็น และความเข้าใจที่สอดคล้องกับเนื้อหาทั้ง 4 วิชา จุดประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา คือ ส่งเสริมให้ผู้ศึกษารักและเห็นคุณค่าของการเรียนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ และเห็นว่าวิชาเหล่านั้นเป็นเรื่องใกล้ตัวที่สามารถนำมาใช้ได้ทุกวัน

3.3 วิธีการประเมินผล

(1) วัดและประเมินจากการนำเสนอ การแสดงความคิดเห็นต่อการเข้าร่วมสัมมนาทางธุรกิจ กระบวนการคิดวิเคราะห์ การคิดเชิงระบบ การคิดแก้ปัญหาเฉพาะหน้า และปัญหาเชิงวิกฤติ

(2) วัดและประเมินจากผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับประเด็นการสัมมนาทางธุรกิจผ่านสื่อหรือช่องทางอิเล็กทรอนิกส์

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

○ 4.1.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลาย สามารถสนทนาทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

● 4.1.2 สามารถให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน

- 4.1.3 สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้แนะสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
- 4.1.4 มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเอง และรับผิดชอบต่องานในกลุ่ม
- 4.1.5 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัว และส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและผู้อื่น
- 4.1.6 มีความรับผิดชอบต่อพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

4.2 วิธีการสอน

(1) ใช้วิธีสอนแบบร่วมมือ โดยอาศัยทักษะและเทคนิคการสอนที่ให้ผู้ศึกษาแสวงหาความรู้ด้วยการพึ่งพาและเกื้อกูลกัน มีการปรึกษาหารืออย่างใกล้ชิดในประเด็นศึกษาที่มอบหมาย ผู้สอนกำหนดและมอบหมายงานให้ผู้ศึกษารับผิดชอบเป็นกลุ่ม โดยให้ใช้ทักษะปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่ม ความคิดวิเคราะห์ การระดมพลังสมอง และการแสดงความคิดเห็นที่เหมาะสมพร้อมทั้งจัดทำสรุปเป็นผลงานส่งผู้สอน

(2) ใช้วิธีสอนแบบแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน โดยอาศัยทักษะและเทคนิคการสอนที่ให้ผู้ศึกษาศึกษาประเด็นศึกษาต่าง ๆ ตามใบงานและให้เชื่อมต่อกับความคิดและเนื้อหาสาระด้วยเทคนิคการเชื่อมความรู้ (Jigsaw) จากการปฏิบัติงานตามที่กำหนดไว้ในใบงานโดยใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มและทักษะการสรุปความแล้วจัดทำผลการศึกษานำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยใช้ สื่อการนำเสนอภาพแบบเลื่อนประกอบและ ผู้สอนสรุปประกอบอีกครั้ง

(3) ใช้วิธีสอนแบบการเขียนโครงสร้างความคิด โดยอาศัยทักษะและเทคนิคการสอน โดยให้ผู้ศึกษาแบ่งกลุ่มศึกษาประเด็นที่หลากหลายตามใบงานที่มอบหมายด้วย การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การมอบหมายงาน การระดมพลังสมอง และให้ผู้ศึกษานำเสนอผลงานด้วยเทคนิคการอธิบายประกอบสื่อการเรียนการสอน พร้อมทั้งให้ผู้ศึกษาใช้ทักษะกระบวนการคิดด้วยการเขียนแผนที่ความคิดลักษณะต่าง ๆ ตามที่กำหนดส่งผู้สอน หลังจากนั้นผู้สอนอธิบายสรุปโดยใช้สื่อการนำเสนอภาพแบบเลื่อน

(4) ใช้วิธีสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยอาศัยทักษะและเทคนิคการมอบหมายงานให้ผู้ศึกษาปฏิบัติเพื่อฝึกทักษะความรับผิดชอบและการศึกษาความรู้ด้วยตนเองตามที่กำหนด พร้อมทั้งให้แบ่งกลุ่มศึกษาเนื้อหาสาระตามใบงาน โดยทำงานร่วมกันและสรุปความจากการเข้าศึกษาเนื้อหาการเรียนที่ผู้สอนกำหนดไว้

(5) ใช้วิธีสอนแบบโครงการ โดยอาศัยทักษะและเทคนิคการอธิบายเพื่อสร้างความเข้าใจ โดยผู้สอนมอบหมายให้ผู้ศึกษาจัดทำโครงการสัมมนาทางธุรกิจ เพื่อให้ผู้ศึกษาสามารถเชื่อมโยงความรู้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มีการวางแผนการทำงาน มีกระบวนการทำงานอย่างมีขั้นตอน โดยใช้ทักษะกระบวนการคิด การสรุปความ หลังจากนั้นจัดทำเป็นเอกสารรายงานตามรูปแบบที่กำหนดส่งผู้สอน พร้อมทั้งจัดทำนำเสนอผลงานในรูปแบบของนิทรรศการให้ผู้อื่นได้ศึกษาโดยมีผู้สอนให้คำแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง

(6) ใช้วิธีสอนแบบทักษะกระบวนการสร้างความคิดรวบยอด โดยให้ผู้ศึกษาศึกษากรณีศึกษาที่กำหนดให้ และให้ผู้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยการวิเคราะห์การสังเกต การจำแนกความแตกต่าง การหาลักษณะร่วม เชื่อมโยงความสัมพันธ์และการสรุปความ โดยผู้สอนช่วยแนะนำด้วยการกระตุ้นด้วยคำถามและฝึกการเขียนแผนผังความคิดสรุปเนื้อหาแบบต่าง ๆ ให้ผู้ศึกษา

(7) ใช้วิธีสอนแบบศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยให้ผู้ศึกษาศึกษาข้อมูลจากใบความรู้ ตำรา และแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย ตลอดจนหนังสือเอกสารและแหล่งการเรียนรู้ที่แนะนำไว้ตามหัวข้อที่กำหนดและนำความรู้ที่ได้ศึกษามาเขียนสังเคราะห์ วิเคราะห์เป็นรายงานส่งผู้สอน

(8) ใช้วิธีสอนแบบระดมพลังความคิดจากกรณีศึกษาร่วมกับวิธีสอนแบบรวมมือ โดยมอบหมายใบงานให้ผู้ศึกษาปฏิบัติกิจกรรมด้วยการสังเกต การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การเชื่อมโยง การสรุปความ ตลอดจนทักษะกระบวนการกลุ่มในการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน และให้ผู้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเพิ่มเติม

(9) ใช้วิธีสอนแบบชิปปา ที่เน้นให้ผู้ศึกษาได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้ศึกษาเป็นสำคัญ โดยให้ผู้ศึกษาแบ่งกลุ่มศึกษาตามใบความรู้ประเด็นที่หลากหลาย และช่วยกันรวบรวมความรู้ และสร้างองค์ความรู้ มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและบุคคล มีส่วนร่วมทางกายและมีโอกาสเคลื่อนไหวร่างกาย ในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรมลักษณะหลากหลายร่วมกัน เรียนรู้กระบวนการคิด กระบวนการแก้ปัญหา การแสวงหาความรู้และการประยุกต์ใช้ โดยนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่น หรือเชื่อมโยงสร้างองค์ความรู้ที่เป็นสาระใกล้เคียงกันตามที่ผู้สอนกำหนดขึ้น

(10) ใช้วิธีสอนแบบอุปนัย โดยใช้ทักษะและเทคนิคการสอนจากรายละเอียดปลีกย่อยไปหา กฎเกณฑ์หลักการหรือข้อสรุป โดยผู้สอนนำเสนอรายละเอียดและตัวอย่างของสาระความรู้ต่าง ๆ และให้ผู้ศึกษาช่วยกันสังเกต เปรียบเทียบ ระดมความคิด ค้นหาสาระที่เหมือนกันหรือคล้ายคลึงกันเพื่อนำไปเป็นข้อสรุป โดยมีผู้สอนเป็นผู้สนับสนุนให้ผู้ศึกษาค้นพบสาระที่สำคัญ ๆ ด้วยตนเอง และเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจน

(11) ใช้วิธีสอนแบบให้ฝึกและปฏิบัติ โดยผู้สอนมอบหมายให้ผู้ศึกษาได้กระทำซ้ำด้วยการตอบคำถามทบทวนเพื่อพัฒนาทักษะ และเทคนิคการปฏิบัติจริงในสิ่งที่ได้เรียนมา โดยมีผู้สอนคอยให้คำปรึกษา และตอบข้อสงสัยทำให้เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ด้วยการลงมือกระทำจริง ทำให้เห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียนรู้และจดจำเข้าใจสิ่งที่เรียนรู้ได้ดี สามารถถ่ายทอดหรือเชื่อมโยงการเรียนรู้ไปใช้ในสถานการณ์เดียวกันได้

(12) กำหนดให้ผู้ศึกษาทำงานเดี่ยวและทำงานกลุ่ม โดยการนำเสนอผ่านรายละเอียดและหัวข้อผ่านบล็อก สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หน้าชั้นเรียน ผู้สอนทำการแสดงความคิดเห็น

(13) ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้ศึกษา เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยให้ศึกษาและค้นคว้างานจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น อินเทอร์เน็ต เว็บไซต์ในเรื่องเกี่ยวกับการสัมมนาทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

4.3 วิธีการประเมินผล

(1) วัดและประเมินจากผลจากการค้นคว้า การตอบโจทย์จากใบงาน รูปแบบการนำเสนองาน ความรับผิดชอบต่องาน การมีส่วนร่วม บทบาท หน้าที่ และพฤติกรรมการดำเนินงาน

(2) วัดและประเมินจากผลการนำเสนอผลงานกลุ่ม หรือการจัดส่งผลงานเข้าประกวดหรือการแข่งขันและการมีบทบาทในการอภิปรายซักถาม การตอบคำถาม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- 5.1.1 มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
- 5.1.2 สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- 5.1.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่า และการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม
- 5.1.4 สามารถใช้สารสนเทศ และเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

(1) ใช้วิธีสอนแบบร่วมมือ โดยอาศัยทักษะและเทคนิคการสอนที่ให้ผู้ศึกษาแสวงหาความรู้ด้วยการพึ่งพาและเกื้อกูลกัน มีการปรึกษาหารืออย่างใกล้ชิดในประเด็นศึกษาที่มอบหมาย ผู้สอนกำหนดและมอบหมายงานให้ผู้ศึกษารับผิดชอบเป็นกลุ่ม โดยให้ใช้ทักษะปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่ม ความคิดวิเคราะห์ การระดมพลังสมอง และการแสดงความคิดเห็นที่เหมาะสมพร้อมทั้งจัดทำสรุปเป็นผลงานส่งผู้สอนที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์

(2) ใช้วิธีสอนแบบแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน โดยอาศัยทักษะและเทคนิคการสอนที่ให้ผู้ศึกษาศึกษาประเด็นศึกษาต่าง ๆ ตามใบงานและให้เชื่อมต่อกับความคิดและเนื้อหาสาระด้วยเทคนิคการเชื่อมความรู้ (Jigsaw) จากการปฏิบัติงานตามที่กำหนดไว้ในใบงานโดยใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มและทักษะการสรุปความแล้วจัดทำผลการศึกษานำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยใช้ สื่อการนำเสนอภาพแบบเลื่อนประกอบและ ผู้สอนสรุปประกอบอีกครั้ง

(3) ใช้วิธีสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยอาศัยทักษะและเทคนิคการมอบหมายงานให้ผู้ศึกษาปฏิบัติ เพื่อฝึกทักษะความรับผิดชอบและการศึกษาความรู้ด้วยตนเองตามที่กำหนด พร้อมทั้งให้แบ่งกลุ่มศึกษาเนื้อหาสาระตามใบงาน โดยทำงานร่วมกันและสรุปความจากการเข้าศึกษาเนื้อหาการเรียนที่ผู้สอนกำหนดไว้

(4) ใช้วิธีสอนแบบโครงการ โดยอาศัยทักษะและเทคนิคการอธิบายเพื่อสร้างความเข้าใจ โดยผู้สอนมอบหมายให้ผู้ศึกษาจัดทำโครงการสัมมนาทางธุรกิจเพื่อให้ผู้ศึกษาสามารถเชื่อมโยงความรู้ปฏิบัติ กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มีการวางแผนการทำงาน มีกระบวนการทำงานอย่างมีขั้นตอน โดยใช้ทักษะกระบวนการคิด การสรุปความ หลังจากนั้นจัดทำเป็นเอกสารรายงานตามรูปแบบที่กำหนดส่งผู้สอน พร้อมทั้งจัดทำนำเสนอผลงานในรูปแบบของนิทรรศการให้ผู้อื่นได้ศึกษาโดยมีผู้สอนให้คำแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง

(5) ใช้วิธีสอนแบบทักษะกระบวนการสร้างความคิดรวบยอด โดยให้ผู้ศึกษาศึกษากรณีศึกษาที่กำหนดให้ และให้ผู้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยการวิเคราะห์การสังเกต การจำแนกความแตกต่าง การหา ลักษณะร่วม เชื่อมโยงความสัมพันธ์และการสรุปความ โดยผู้สอนช่วยแนะนำด้วยการกระตุ้นด้วยคำถาม และฝึกการเขียนแผนผังความคิดสรุปเนื้อหาแบบต่าง ๆ ให้ผู้ศึกษา

(6) ใช้วิธีสอนแบบอุปนัย โดยใช้ทักษะและเทคนิคการสอนจากรายละเอียดปลีกย่อยไปหา กฎเกณฑ์หลักการหรือข้อสรุป โดยผู้สอนนำเสนอรายละเอียดและตัวอย่างของสาระความรู้ต่าง ๆ และให้ผู้ศึกษาช่วยกันสังเกต เปรียบเทียบ ระดมความคิด ค้นหาสาระที่เหมือนกันหรือคล้ายคลึงกันเพื่อนำไปเป็นข้อสรุป โดยมีผู้สอนเป็นผู้สนับสนุนให้ผู้ศึกษาค้นพบสาระที่สำคัญด้วยตนเอง และเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจน

(7) ใช้วิธีสอนแบบให้ฝึกและปฏิบัติ โดยผู้สอนมอบหมายให้ผู้ศึกษาได้กระทำซ้ำด้วยการตอบคำถามทบทวนเพื่อพัฒนาทักษะ และเทคนิคการปฏิบัติจริงในสิ่งที่ได้เรียนมา โดยมีผู้สอนให้คำปรึกษาและตอบข้อสงสัยทำให้เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ด้วยการลงมือกระทำจริง ทำให้เห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียนรู้และจดจำเข้าใจสิ่งที่เรียนรู้ได้ดี สามารถถ่ายทอดหรือเชื่อมโยงการเรียนรู้ไปใช้ในสถานการณ์เดียวกันได้

(8) กำหนดให้ผู้ศึกษาทำงานเดี่ยวและทำงานกลุ่ม โดยการนำเสนอผ่านรายละเอียดและหัวข้อผ่าน บล็อก เพจ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หน้าชั้นเรียน ผู้สอนทำการแสดงความคิดเห็น

(9) ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้ศึกษา เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยให้ศึกษาและค้นคว้างานจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น อินเทอร์เน็ต เว็บไซต์ในเรื่องเกี่ยวกับการสัมมนาทางธุรกิจ เป็นต้น

(10) ใช้วิธีสอนแบบสะเต็มศึกษา (STEM) โดยมีแนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการความรู้ใน 4 สหวิทยาการ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรม เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและการทำงาน ช่วยให้ผู้ศึกษาสร้างความเชื่อมโยงระหว่าง 4 สหวิทยาการ กับชีวิตจริงและการทำงาน การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ไม่เน้นเพียงการท่องจำทฤษฎีหรือกฎทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ แต่เป็นการสร้างความเข้าใจทฤษฎีหรือกฎเหล่านั้นผ่านการปฏิบัติให้เห็นจริงควบคู่กับการพัฒนาทักษะการคิด ตั้งคำถาม แก้ปัญหาและการหาข้อมูลและวิเคราะห์ข้อค้นพบใหม่ พร้อมทั้งสามารถนำข้อค้นพบนั้นไปใช้หรือบูรณาการกับชีวิตประจำวันได้ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มมีลักษณะ 5 ประการ ได้แก่ (1) เป็นการสอนที่เน้นการบูรณาการ (2) ช่วยให้ผู้ศึกษาสร้างความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาวิชาทั้ง 4 กับชีวิตประจำวันและการทำอาชีพ (3) เน้นการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 (4) ทำทลายความคิดของผู้ศึกษา และ (5) เปิดโอกาสให้ผู้ศึกษาได้แสดงความคิดเห็น และความเข้าใจที่สอดคล้องกับเนื้อหาทั้ง 4 วิชา จุดประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษานั้นคือ ส่งเสริมให้ผู้ศึกษารักและเห็นคุณค่าของการเรียนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ และเห็นว่าวิชาเหล่านั้นเป็นเรื่องใกล้ตัวที่สามารถนำมาใช้ได้ทุกวัน

5.3 วิธีการประเมินผล

(1) วัดและประเมินจากผลการติดตามจากวิธีการคิด การวิเคราะห์และนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการใช้ขั้นตอนวิธีในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

(2) วัดและประเมินจากผลการสืบค้น เทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ คณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม และถูกต้อง

(3) วัดและประเมินจากความสามารถในการอธิบายถึงข้อจำกัด เหตุผลการเลือกใช้เครื่องมือ การอภิปรายกรณีศึกษาที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียนทั้งจากเพื่อนร่วมชั้นและผู้สอนรายวิชา

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อการสอนและผลลัพธ์การเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อการสอน และความ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา	ผู้สอน
1	<p>แนะนำรายวิชา ทำความรู้จักนักศึกษ อธิบายกิจกรรมการเรียนรู้ ในชั้นเรียน พร้อมบรรยาย ภาพรวมของรายวิชา และเกณฑ์การวัดและการประเมินผล</p> <p>บทที่ 1 ข้อมูล โครงสร้างข้อมูลและ ขั้นตอนวิธี</p> <p>1.1 ข้อมูลและรูปแบบของข้อมูล 1.2 ระดับของข้อมูลและการจัดการ ข้อมูล 1.3 ความหมายของโครงสร้างข้อมูล 1.4 ประเภทของโครงสร้างข้อมูล 1.4.1 โครงสร้างข้อมูลแบบเชิงเส้น 1.4.2 โครงสร้างข้อมูลแบบไม่เป็นเชิง เส้น 1.5 ขั้นตอนวิธีหรืออัลกอริทึม 1.5.1 การวัดผลขั้นตอนวิธี 1.5.2 ประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธี</p> <p>สรุปเนื้อหาประจำสัปดาห์</p> <p>ผลลัพธ์การเรียนรู้</p> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1.1.1 ตระหนักในคุณค่า คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต ● 1.1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา ความ รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม ● 1.1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ ตาม สามารถทำงานเป็นทีม สามารถ แก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ ● 1.1.4 เคารพสิทธิ รับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพใน คุณค่า และศักดิ์ศรีของความเป็น มนุษย์ 	4	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนแนะนำตัว อธิบายเนื้อหา จุดประสงค์และเป้าหมายของรายวิชา เกณฑ์การวัดผลและประเมินผล แนะนำ หนังสือ และเว็บไซต์ รวมถึงเครือข่าย สังคมออนไลน์เพิ่มเติม 2. ผู้สอนให้ผู้ศึกษากฎตัวอย่างการใช้ระบบ สารสนเทศทางธุรกิจ/การดำเนินธุรกิจ ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในองค์การธุรกิจ 3. ผู้สอนบรรยาย และให้ผู้ศึกษาสรุป ประเด็นสำคัญจากความเข้าใจ 4. ผู้สอนใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย ได้แก่ วิธีสอนแบบร่วมมือ วิธีสอนแบบ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน วิธีสอนแบบ การเขียนโครงสร้างความคิด วิธีสอน แบบศูนย์การเรียนรู้ วิธีสอนแบบทักษะ กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด วิธี สอนแบบศึกษาเรียนรู้ด้วยตัวเอง 5. ผู้สอนกำหนดงานให้ผู้ศึกษาทำงานเดี่ยว และงานกลุ่ม โดยเน้นการเรียนรู้ได้ด้วย ตนเองผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หลากหลาย รูปแบบ 6. ผู้ศึกษาฝึกวิเคราะห์สาระของโครงสร้าง ข้อมูลและขั้นตอนวิธี 7. ผู้สอนและผู้ศึกษาร่วมกันอภิปรายและ ตอบข้อซักถาม <p>สื่อการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตำรา 2. ใบงานหรือใบความรู้ 3. สื่อมัลติมีเดีย/การนำเสนอด้วยภาพเคลื่อนไหว 4. กรณีศึกษา 	4.2 (1)

ลำดับที่	หัวข้อการสอนและผลลัพธ์การเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน และความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา	ผู้สอน
	<p>ด้านความรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 2.1.1 มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ และทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา ● 2.2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจ และอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา <p>ด้านทักษะทางปัญญา</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 3.1.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ ● 3.1.2 สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ● 3.1.3 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และสรุปผลประเด็นปัญหาและความต้องการ <p>ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 4.1.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลาย สามารถสนทนาทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษอย่างมีประสิทธิภาพ ● 4.1.2 สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน ● 4.1.4 มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเอง และรับผิดชอบงานในกลุ่ม <p>ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p>		<p>5. เว็บไซต์/วิดีโอที่สอนออนไลน์/ฐานข้อมูลออนไลน์</p> <p>ความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา</p> <p>1. เพื่อให้ผู้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ เรื่องหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ขั้นตอนการเขียนและการพัฒนาโปรแกรม และการเขียนผังงานการวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธีพร้อมทั้งความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูล</p>	

ลำดับที่	หัวข้อการสอนและผลลัพธ์การเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน และวัสดุ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา	ผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> ● 5.1.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่า และการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม ● 5.1.4 สามารถใช้สารสนเทศ และเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม 			
2	<p>บทที่ 1 ข้อมูล โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี</p> <p>1.6 รหัสเทียมหรือซูดโค้ด</p> <p>1.6.1 หลักการเขียนรหัสเทียม</p> <p>1.6.2 ประโยชน์ของรหัสเทียม</p> <p>1.7 ผังงาน</p> <p>1.7.1 โครงสร้างของการเขียนผังงาน</p> <p>1.7.2 ลักษณะของผังงานที่ดี</p> <p>1.8 การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม</p> <p>1.8.1 การวิเคราะห์ปัญหา</p> <p>1.8.2 การออกแบบโปรแกรม</p> <p>1.8.3 การพัฒนาโปรแกรม</p> <p>1.8.4 การทดสอบโปรแกรม</p> <p>1.8.5 การจัดทำเอกสารประกอบโปรแกรมและการบำรุงรักษา</p> <p>สรุปเนื้อหาบทเรียนประจำสัปดาห์</p> <p>ศึกษากรณีตัวอย่าง</p> <p>ผลลัพธ์การเรียนรู้</p> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1.1.1 ตระหนักในคุณค่า คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต ● 1.1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีวะและสังคม ● 1.1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ ● 1.1.4 เคารพสิทธิ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพใน 	4	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนบรรยายประกอบสื่อการสอนภาพเคลื่อนไหว 2. ผู้สอนและผู้ศึกษาร่วมกันอภิปราย 3. ผู้สอนใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย ได้แก่ วิธีสอนแบบร่วมมือ วิธีสอนแบบแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน วิธีสอนแบบการเขียนโครงสร้างความคิด วิธีสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ วิธีสอนแบบทักษะกระบวนการสร้างความคิดรวบยอด วิธีสอนเชิงรุก วิธีสอนแบบสะเต็มศึกษา วิธีสอนแบบศึกษาเรียนรู้ด้วยตัวเอง 4. ผู้สอนกำหนดงานให้ผู้ศึกษาทำงานเดี่ยวและงานกลุ่ม โดยเน้นการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่หลากหลายรูปแบบ 5. ผู้ศึกษาฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ ความสำคัญและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในการสัมมนา 6. ผู้ศึกษาตอบคำถามทบทวนท้ายสัปดาห์ และศึกษากรณีศึกษา <p>สื่อการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตำรา 2. ใบงานหรือใบความรู้ 3. สื่อมัลติมีเดีย/การนำเสนอด้วยภาพเคลื่อนไหว 4. กรณีตัวอย่าง 5. เว็บไซต์/วิดีโอทัศน์ออนไลน์/ฐานข้อมูลออนไลน์ 	4.2 (1)

ลำดับ ที่	หัวข้อการสอนและผลลัพธ์การเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อการสอน และความ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา	ผู้สอน
	<p>คุณค่า และศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1.1.7 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ <p>ด้านความรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 2.1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ และทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา <p>ด้านทักษะทางปัญญา</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 3.1.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ ● 3.1.2 สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ <p>ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 4.1.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลาย สามารถสนทนาทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ ● 4.1.4 มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเอง และรับผิดชอบงานในกลุ่ม <p>ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 5.1.1 มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ ● 5.1.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่า และการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม ● 5.1.4 สามารถใช้สารสนเทศ และเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม 		<p>ความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้ผู้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ เรื่องหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ขั้นตอนการเขียนและการพัฒนาโปรแกรม และการเขียนผังงานการวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธีพร้อมทั้งความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูล 2. เพื่อให้ผู้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ เรื่องข้อมูล โครงสร้างข้อมูล ขั้นตอนวิธี แถวลำดับ การเรียกซ้ำ รายการโยง สแตก แถวลอย รูปต้นไม้ กราฟ การเรียงและการค้นหาข้อมูล สำหรับการนำไปใช้งาน 	

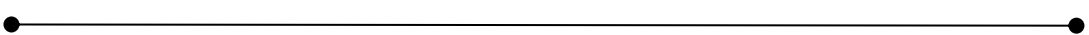
ลำดับที่	หัวข้อการสอนและผลลัพธ์การเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน และความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา	ผู้สอน
3	<p>บทที่ 2 แฉวลำดับหรืออาร์เรย์</p> <p>2.1 ความหมายของตัวแปรชุดหรือแฉวลำดับ</p> <p>2.2 ลักษณะของแฉวลำดับ</p> <p>2.3 ประเภทของแฉวลำดับ 2.3.1 แฉวลำดับ 1 มิติ</p> <p>2.3.2 แฉวลำดับ 2 มิติ</p> <p>2.3.3 แฉวลำดับ 3 มิติ</p> <p>2.4 การดำเนินการกับอาร์เรย์</p> <p>2.5 การประยุกต์ใช้งานในการเขียนโปรแกรม</p> <p>2.5.1 ข้อมูลชนิดโครงสร้าง</p> <p>2.5.2 แฉวลำดับของโครงสร้าง</p> <p>2.5.3 ข้อมูลชนิดโครงสร้างซ้อนกัน</p> <p>2.5.4 ตัวชี้ชนิดโครงสร้าง</p> <p>2.5.5 ข้อมูลชนิดยูเนียน</p> <p>สรุปเนื้อหาบทเรียนประจำสัปดาห์</p> <p>ผู้ศึกษาทำแบบฝึกหัดทบทวน</p> <p>ศึกษากรณีตัวอย่าง</p> <p>ผลลัพธ์การเรียนรู้</p> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1.1.1 ตระหนักในคุณค่า คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต ● 1.1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา อดทน รับผิดชอบต่อนตนเอง วิชาชีพและสังคม ● 1.1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ ● 1.1.4 เคารพสิทธิ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่า และศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ ● 1.1.7 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ <p>ด้านความรู้</p>	4	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนบรรยายประกอบสื่อการสอนภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอออนไลน์ 2. ผู้สอนและผู้ศึกษาร่วมกันอภิปราย 3. ผู้สอนใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย ได้แก่ วิธีสอนแบบร่วมมือ วิธีสอนแบบแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน วิธีสอนแบบการเขียนโครงสร้างความคิด วิธีสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ วิธีสอนแบบทักษะกระบวนการสร้างความคิดรวบยอด วิธีสอนแบบศึกษาเรียนรู้ด้วยตัวเอง 4. ผู้สอนกำหนดงานให้ผู้ศึกษาทำงานเดี่ยวและงานกลุ่ม โดยเน้นการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่หลากหลายรูปแบบ 5. ผู้ศึกษาฝึกปฏิบัติการการกำหนดแผนการจัดการธุรกิจและการวางแผน 6. ผู้ศึกษาตอบคำถามทบทวนท้ายสัปดาห์และศึกษากรณีตัวอย่าง <p>สื่อการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตำรา 2. ใบงานหรือใบความรู้ 3. สื่อมัลติมีเดีย/การนำเสนอด้วยภาพเคลื่อนไหว 4. กรณีตัวอย่าง 5. เว็บไซต์/วิดีโอออนไลน์/ฐานข้อมูลออนไลน์ <p>ความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้ผู้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเรื่องหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ขั้นตอนการเขียนและการพัฒนาโปรแกรม และการเขียนผังงานการวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธีพร้อมทั้งความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูล 	4.2 (1)

ลำดับ ที่	หัวข้อการสอนและผลลัพธ์การเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อการสอน และความ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา	ผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> ● 2.1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ และทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา ● 2.2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจ และอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา ● 2.2.3 สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์ให้ตรงตามข้อกำหนด ● 2.2.4 สามารถติดตาม ความก้าวหน้าทางวิชาการ และวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ ● 2.2.5 รู้ เข้าใจ และสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง ● 2.2.6 มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ <p>ด้านทักษะทางปัญญา</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 3.1.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ ● 3.1.2 สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ● 3.1.3 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และสรุปผลประเด็นปัญหาและความต้องการ <p>ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 4.1.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลาย สามารถสนทนาทั้ง 		<p>2. เพื่อให้ผู้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ เรื่องข้อมูล โครงสร้างข้อมูล ขั้นตอนวิธี แลวลำดับ การเรียกซ้ำ รายการโยง สแตก แลวกอย รูปต้นไม้ กราฟ การเรียงและการค้นหาข้อมูล สำหรับการนำไปใช้งาน</p>	

ลำดับ ที่	หัวข้อการสอนและผลลัพธ์การเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อการสอน และความ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา	ผู้สอน
	<p>ภาษาไทย และภาษาอังกฤษอย่างมี ประสิทธิภาพ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 4.1.4 มีความรับผิดชอบในการ กระทำของตนเอง และรับผิดชอบงาน ในกลุ่ม <p>ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 5.1.1 มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่ จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่ เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ● 5.1.2 สามารถแนะนำประเด็นการ แก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทาง คณิตศาสตร์หรือการแสดง สถิติ ประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่าง สร้างสรรค์ ● 5.1.3 สามารถสื่อสารอย่างมี ประสิทธิภาพทั้งปากเปล่า และการ เขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการ นำเสนออย่างเหมาะสม ● 5.1.4 สามารถใช้สารสนเทศ และ เทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม 			
4-5	<p>บทที่ 3 รายการโยงหรือลิงค์ลิสต์</p> <p>3.1 ความหมายของรายการโยง</p> <p>3.2 ลักษณะของรายการโยง</p> <p>3.3 ประเภทของรายการโยง</p> <p>3.3.1 รายการโยงทางเดียว</p> <p>3.3.2 รายการโยงสองทาง</p> <p>3.3.3 รายการโยงหลายทาง</p> <p>3.4 การดำเนินการกับรายการโยง</p> <p>3.4.1 การดำเนินการกับรายการโยง ทางเดียว</p> <p>3.4.2 การดำเนินการกับรายการโยง ทางเดียวเป็นวง</p>	8	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนบรรยายประกอบสื่อการสอนภาพ เลื่อน และวีดิทัศน์ออนไลน์ 2. ผู้สอนและผู้ศึกษาร่วมกันอภิปรายและ ซักถามเรื่องการประชุมและขั้นตอนการ ประชุม 3. ผู้สอนใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย ได้แก่ วิธีสอนแบบร่วมมือ วิธีสอนแบบ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน วิธีสอนแบบ การเขียนโครงสร้างความคิด วิธีสอน แบบศูนย์การเรียนรู้ วิธีสอนแบบทักษะ กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด วิธี สอนแบบศึกษาเรียนรู้ด้วยตัวเอง 	4.2 (1)

สัปดาห์ ที่	หัวข้อการสอนและผลลัพธ์การเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อการสอน และความ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา	ผู้สอน
	<p>3.4.3 การดำเนินการกับรายการโยง สองทาง</p> <p>3.4.4 การดำเนินการกับรายการโยง สองทางเป็นวง</p> <p>3.4.5 การดำเนินการกับรายการโยง หลายทาง</p> <p>สรุปเนื้อหาบทเรียนประจำสัปดาห์ ผู้ศึกษาทำแบบฝึกหัดทบทวน ศึกษากรณีศึกษา</p> <p>ผลลัพธ์การเรียนรู้</p> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1.1.1 ตระหนักในคุณค่า คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต ● 1.1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา ความ รับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม ● 1.1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ ตาม สามารถทำงานเป็นทีม สามารถ แก้ไขข้อและลำดับความสำคัญ ● 1.1.4 เคารพสิทธิ รับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพใน คุณค่า และศักดิ์ศรีของความเป็น มนุษย์ ● 1.1.6 สามารถวิเคราะห์ผลกระทบ จากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กร และสังคม ● 1.1.7 มีจรรยาบรรณทางวิชาการ และวิชาชีพ <p>ด้านความรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 2.1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ หลักการ และทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหา ที่ศึกษา ● 2.2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจ และอธิบายความต้องการทาง คอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ 		<p>4. ผู้สอนกำหนดงานให้ผู้ศึกษาทำงานเดี่ยว และงานกลุ่ม โดยเน้นการเรียนรู้ได้ด้วย ตนเองผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ หลากหลายรูปแบบ</p> <p>5. ผู้ศึกษาฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์การ เชื่อมโยงและความสัมพันธ์ของการ ประชุมกับการสัมมนา</p> <p>6. ผู้ศึกษาตอบคำถามทบทวนท้ายสัปดาห์ และศึกษากรณีตัวอย่าง</p> <p>สื่อการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตำรา 2. ใบงานหรือใบความรู้ 3. สื่อมัลติมีเดีย/การนำเสนอด้วยภาพเคลื่อนไหว 4. กรณีตัวอย่าง 5. เว็บไซต์/วิดีโอทัศน์ออนไลน์/ฐานข้อมูล ออนไลน์ <p>ความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้ผู้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ เรื่องหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ขั้นตอนการเขียนและการพัฒนาโปรแกรม และการเขียนผังงานการวิเคราะห์และการ ออกแบบขั้นตอนวิธีพร้อมทั้งความรู้ เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูล 2. เพื่อให้ผู้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ เรื่องข้อมูล โครงสร้างข้อมูล ขั้นตอนวิธี แถวลำดับ การเรียกซ้ำ รายการโยง สแตก แถวคอย รูปต้นไม้ กราฟ การเรียงและการ ค้นหาข้อมูล สำหรับการนำไปใช้งาน 	

สัปดาห์ ที่	หัวข้อการสอนและผลลัพธ์การเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อการสอน และความ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา	ผู้สอน
	<p>ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 2.2.3 สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์ให้ตรงตามข้อกำหนด ● 2.2.5 รู้ เข้าใจ และสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง <p>ด้านทักษะทางปัญญา</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 3.1.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ ● 3.1.2 สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ● 3.1.3 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และสรุปผลประเด็นปัญหาและความต้องการ ● 3.1.4 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม <p>ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 4.1.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลาย สามารถสนทนาทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ ● 4.1.4 มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเอง และรับผิดชอบงานในกลุ่ม <p>ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 5.1.1 มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ 			



ลำดับที่	หัวข้อการสอนและผลลัพธ์การเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน และความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา	ผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> ● 5.1.2 สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดง สถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์ ● 5.1.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่า และการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม ● 5.1.4 สามารถใช้สารสนเทศ และเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม 			
6-7	<p>บทที่ 4 สแตกหรือกองซ้อน</p> <p>4.1 ความหมายของสแตก</p> <p>4.2 ลักษณะของสแตก</p> <p>4.3 การดำเนินการกับสแตก</p> <p>4.4 การเขียนโปรแกรมกับชนิดข้อมูลสแตก</p> <p>4.4.1 การเขียนโปรแกรมสแตกด้วยแถวลำดับ</p> <p>4.4.2 การเขียนโปรแกรมสแตกด้วยพอยเตอร์</p> <p>สรุปเนื้อหาบทเรียนประจำสัปดาห์</p> <p>ผู้ศึกษาทำแบบฝึกหัดทบทวน</p> <p>ศึกษาคณิตศึกษา</p> <p>ผลลัพธ์การเรียนรู้</p> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1.1.1 ตระหนักในคุณค่า คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต ● 1.1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม ● 1.1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ ● 1.1.4 เคารพสิทธิ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพใน 	8	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนบรรยายประกอบสื่อการสอนภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอออนไลน์ 2. ผู้สอนและผู้ศึกษาร่วมกันอภิปรายและซักถาม 3. ผู้สอนใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย ได้แก่ วิธีสอนแบบร่วมมือ วิธีสอนแบบแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน วิธีสอนแบบการเขียนโครงสร้างความคิด วิธีสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ วิธีสอนแบบทักษะกระบวนการสร้างความคิดรวบยอด วิธีสอนแบบศึกษาเรียนรู้ด้วยตัวเอง 4. ผู้สอนกำหนดงานให้ผู้ศึกษาทำงานเดี่ยวและงานกลุ่ม โดยเน้นการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่หลากหลายรูปแบบ 5. ผู้ศึกษาฝึกปฏิบัติวิเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนรู้ 6. ผู้ศึกษาตอบคำถามทบทวนท้ายสัปดาห์และศึกษาคณิตตัวอย่าง <p>สื่อการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตำรา 2. ใบงานหรือใบความรู้ 	4.2 (1)

ลำดับ ที่	หัวข้อการสอนและผลลัพธ์การเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อการสอน และความ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา	ผู้สอน
	<p>คุณค่า และศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1.1.7 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ <p>ด้านความรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 2.1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ และทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา ● 2.2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจ และอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา ● 2.2.6 มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ <p>ด้านทักษะทางปัญญา</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 3.1.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ ● 3.1.2 สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ● 3.1.3 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และสรุปผลประเด็นปัญหาและความต้องการ <p>ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 4.1.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลาย สามารถสนทนาทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ ● 4.1.4 มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเอง และรับผิดชอบงานในกลุ่ม 		<p>3. สื่อมัลติมีเดีย/การนำเสนอด้วยภาพเคลื่อนไหว</p> <p>4. กรณีตัวอย่าง</p> <p>5. เว็บไซต์/วิดีโอที่ศึนออนไลน์/สื่อสังคมออนไลน์</p> <p>ความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา</p> <p>1. เพื่อให้ผู้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ เรื่องหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ขั้นตอนการเขียนและการพัฒนาโปรแกรม และการเขียนผังงานการวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธีพร้อมกับความรู้อย่างต้นเกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูล</p> <p>2. เพื่อให้ผู้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ เรื่องข้อมูล โครงสร้างข้อมูล ขั้นตอนวิธี แลวลำดับ การเรียกซ้ำ รายการโยง สแตก แลวลอย รูปต้นไม้ กราฟ การเรียงและการค้นหาข้อมูล สำหรับการนำไปใช้งาน</p>	

ลำดับ ที่	หัวข้อการสอนและผลลัพธ์การเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อการสอน และความ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา	ผู้สอน
	<p>ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 5.1.1 มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ ● 5.1.2 สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดง สถิติ ประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์ ● 5.1.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่า และการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม ● 5.1.4 สามารถใช้สารสนเทศ และเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม 			
8-9	<p>บทที่ 5 แถวคอยหรือคิว</p> <p>5.1 ความหมายของคิว</p> <p>5.2 ลักษณะของคิว</p> <p>5.3 ประเภทของคิว</p> <p>5.3.1 คิวธรรมดา</p> <p>5.3.2 คิววงกลม</p> <p>5.3.3 คิวที่เรียงลำดับตามความสำคัญ</p> <p>5.4 การดำเนินการของคิว</p> <p>5.4.1 การทำงาน EnQueue</p> <p>5.4.2 การทำงาน DeQueue</p> <p>5.4.3 การทำงาน Queue Front</p> <p>5.4.4 การทำงาน Queue Rear</p> <p>5.5 การประยุกต์ใช้งานคิวในการเขียนโปรแกรม</p> <p>สรุปเนื้อหาประจำสัปดาห์</p> <p>ศึกษากรณีตัวอย่าง</p> <p>ผลลัพธ์การเรียนรู้</p> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p>	8	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนบรรยายประกอบสื่อการสอนภาพเคลื่อนไหว 2. ผู้สอนและผู้ศึกษาร่วมกันอภิปรายและซักถาม 3. ผู้สอนใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย ได้แก่ วิธีสอนแบบร่วมมือ วิธีสอนแบบแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน วิธีสอนแบบการเขียนโครงสร้างความคิด วิธีสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ วิธีสอนแบบทักษะกระบวนการสร้างความคิดรวบยอด วิธีสอนแบบศึกษาเรียนรู้ด้วยตัวเอง 4. ผู้สอนกำหนดงานให้ผู้ศึกษาทำงานเดี่ยวและงานกลุ่ม โดยเน้นการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่หลากหลายรูปแบบ 5. ผู้ศึกษาฝึกปฏิบัติการทำความเข้าใจเรื่องการประเมินการสัมมนา 	4.2 (1)

ลำดับ ที่	หัวข้อการสอนและผลลัพธ์การเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อการสอน และความ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา	ผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> ● 1.1.1 ตระหนักในคุณค่า คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต ● 1.1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม ● 1.1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ ● 1.1.4 เคารพสิทธิ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่า และศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ ● 1.1.6 สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กร และสังคม ● 1.1.7 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ <p>ด้านความรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 2.1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ และทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา ● 2.2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจ และอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา <p>ด้านทักษะทางปัญญา</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 3.1.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ ● 3.1.2 สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ● 3.1.3 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และสรุปผลประเด็นปัญหาและความต้องการ 		<p>6. ผู้ศึกษาตอบคำถามทบทวนท้ายสัปดาห์ และศึกษากรณีตัวอย่าง</p> <p>สื่อการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตำรา 2. ใบงานหรือใบความรู้ 3. สื่อมัลติมีเดีย/การนำเสนอด้วยภาพเคลื่อนไหว 4. กรณีตัวอย่าง 5. เว็บไซต์/วิดีโอทัศน์ออนไลน์/สื่อสังคมออนไลน์ <p>ความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้ผู้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ เรื่องหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ขั้นตอนการเขียนและการพัฒนาโปรแกรม และการเขียนผังงานการวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธีพร้อมกับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูล 2. เพื่อให้ผู้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ เรื่องข้อมูล โครงสร้างข้อมูล ขั้นตอนวิธี แลวลำดับ การเรียกซ้ำ รายการโยง สแตก แลวลอย รูปต้นไม้ กราฟ การเรียงและการค้นหาข้อมูล สำหรับการนำไปใช้งาน 	

สัปดาห์ ที่	หัวข้อการสอนและผลลัพธ์การเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อการสอน และความ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา	ผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> ● 3.1.4 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม <p>ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 4.1.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลาย สามารถสนทนาทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ ● 4.1.4 มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเอง และรับผิดชอบงานในกลุ่ม ● 4.1.5 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัว และส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเอง และผู้อื่น <p>ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 5.1.1 มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ ● 5.1.2 สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดง สถิติ ประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์ ● 5.1.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่า และการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม ● 5.1.4 สามารถใช้สารสนเทศ และเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม 			

สัปดาห์ ที่	หัวข้อการสอนและผลลัพธ์การเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อการสอน และความ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา	ผู้สอน
11-12	บทที่ 6 รูปร่างต้นไม้หรือทรี 6.1 ความหมายของทรี 6.2 ลักษณะของทรี 6.3 ประเภทของทรี 6.3.1 Binary Tree 6.3.2 B-Tree 6.4 การดำเนินการกับทรี 6.4.1 การท่องเข้าไปในไบนารีทรี 6.4.2 การแทนโครงสร้างทรี 6.4.3 การแทนนิพจน์คณิตศาสตร์ ด้วยไบนารีทรี 6.4.4 การแปลงทรีให้เป็น ไบนารีทรี 6.4.5 การแปลงพอร์เรสต์ให้เป็นไบนารีทรี 6.5 การประยุกต์ใช้งานในการเขียนโปรแกรม สรุปเนื้อหาประจำสัปดาห์ ผลลัพธ์การเรียนรู้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ● 1.1.1 ตระหนักในคุณค่า คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต ● 1.1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม ● 1.1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ ● 1.1.4 เคารพสิทธิ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่า และศักดิ์ศรีสร้างสรรค์ ● 1.1.7 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ด้านความรู้	8	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. ผู้สอนบรรยายประกอบสื่อการสอนภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอทัศน์ออนไลน์ 2. ผู้สอนและผู้ศึกษาร่วมกันอภิปรายและซักถามเรื่องการบริหารโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศ 3. ผู้สอนใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย ได้แก่ วิธีสอนแบบร่วมมือ วิธีสอนแบบแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน วิธีสอนแบบการเขียนโครงสร้างความคิด วิธีสอนแบบโครงการ วิธีสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ วิธีสอนแบบทักษะกระบวนการสร้างความคิดรวบยอด วิธีสอนแบบศึกษาเรียนรู้ด้วยตัวเอง 4. ผู้สอนกำหนดงานให้ผู้ศึกษาทำงานเดี่ยวและงานกลุ่ม โดยเน้นการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่หลากหลายรูปแบบ 5. ผู้ศึกษาฝึกปฏิบัติการพัฒนาโครงการทางธุรกิจ 6. ผู้ศึกษาตอบคำถามทบทวนท้ายสัปดาห์ และศึกษาจากกรณีตัวอย่าง สื่อการสอน 1. ตำรา 2. ใบงานหรือใบความรู้ 3. สื่อมัลติมีเดีย/การนำเสนอด้วยภาพเคลื่อนไหว 4. กรณีศึกษา 5. เว็บไซต์/วิดีโอทัศน์ออนไลน์/สื่อสังคมออนไลน์ ความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา 1. เพื่อให้ผู้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเรื่องหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมขั้นตอนการเขียนและการพัฒนาโปรแกรม	4.2 (1)

ลำดับ ที่	หัวข้อการสอนและผลลัพธ์การเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อการสอน และความ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา	ผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> ● 2.1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ และทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา ● 2.2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจ และอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา ● 2.2.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ ● 2.2.6 มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ <p>ด้านทักษะทางปัญญา</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 3.1.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ ● 3.1.2 สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ● 3.1.3 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และสรุปผลประเด็นปัญหาและความต้องการ <p>ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 4.1.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลาย สามารถสนทนาทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ ● 4.1.4 มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเอง และรับผิดชอบงานในกลุ่ม 		<p>และการเขียนผังงานการวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธีพร้อมความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูล</p> <p>2. เพื่อให้ผู้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ เรื่องข้อมูล โครงสร้างข้อมูล ขั้นตอนวิธี แลวลำดับ การเรียกซ้ำ รายการโยง สแตก แลวกอย รูปต้นไม้ กราฟ การเรียงและการค้นหาข้อมูล สำหรับการนำไปใช้งาน</p>	

ลำดับ ที่	หัวข้อการสอนและผลลัพธ์การเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อการสอน และความ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา	ผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> ● 4.1.6 มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ● 5.1.1 มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ ● 5.1.2 สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดง สถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์ ● 5.1.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่า และการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม ● 5.1.4 สามารถใช้สารสนเทศ และเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม 			
13-14	บทที่ 7 กราฟ 7.1 ความหมายของกราฟ 7.2 ลักษณะของกราฟ 7.3 ประเภทของกราฟ 7.3.1 กราฟแบบระบุทิศทาง 7.3.2 กราฟแบบไม่ระบุทิศทาง 7.3.3 กราฟแบบมีน้ำหนัก 7.3.4 กราฟแบบไม่มีน้ำหนัก 7.4 คำศัพท์เฉพาะของกราฟ 7.5 การดำเนินการกับโครงสร้างข้อมูลกราฟ 7.5.1 การเพิ่มเวอร์เท็กซ์ (Add Vertex) 7.5.2 การลบเวอร์เท็กซ์ (Delete Vertex)	8	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. ผู้สอนบรรยายประกอบสื่อภาพเคลื่อนไหว 2. ผู้สอนและผู้ศึกษาร่วมกันอภิปรายตอบข้อซักถาม 3. ผู้สอนใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย ได้แก่ วิธีสอนแบบสะเต็มศึกษา วิธีสอนแบบร่วมมือ วิธีสอนแบบแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน วิธีสอนแบบการเขียนโครงสร้างความคิด วิธีสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ วิธีสอนแบบโครงการ วิธีสอนแบบระดมพลังงานความคิดจากกรณีศึกษาร่วมกับวิธีสอนแบบร่วมมือ วิธีสอนแบบ ชิปปา วิธีสอนแบบอุปนัย วิธีสอนแบบทักษะกระบวนการสร้างความคิดรวบยอด วิธีสอนแบบศึกษาเรียนรู้ด้วยตัวเอง	4.2 (1)

สัปดาห์ ที่	หัวข้อการสอนและผลลัพธ์การเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อการสอน และความ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา	ผู้สอน
	<p>7.5.3 การเพิ่มเส้นเชื่อมต่อ (Add Edge)</p> <p>7.5.4 การลบเส้นเชื่อมต่อ (Delete Edge)</p> <p>7.5.5 การค้นหาเวอร์เท็กซ์ (Find Vertex)</p> <p>7.5.6 การท่องไปในกราฟ (Traverse Graph)</p> <p>7.6 การหาระยะทางที่สั้นที่สุด</p> <p>7.6.1 วิธี Minimum Spanning Tree</p> <p>7.6.2 วิธี Dijkstra Algorithm</p> <p>สรุปเนื้อหาประจำสัปดาห์</p> <p>ผลลัพธ์การเรียนรู้</p> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1.1.1 ตระหนักในคุณค่า คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต ● 1.1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม ● 1.1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ ● 1.1.4 เคารพสิทธิ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่า และศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ ● 1.1.6 สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กร และสังคม ● 1.1.7 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ <p>ด้านความรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 2.1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ และทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา 		<p>4. ผู้สอนกำหนดงานให้ผู้ศึกษาทำงานเดี่ยว และงานกลุ่ม โดยเน้นการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่หลากหลายรูปแบบ</p> <p>5. ผู้ศึกษาฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์การพัฒนาโปรแกรมจากกรณีตัวอย่าง</p> <p>6. ผู้ศึกษาวิเคราะห์และนำเสนอกรณีตัวอย่าง</p> <p>สื่อการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตำรา 2. ใบงานหรือใบความรู้ 3. สื่อมัลติมีเดีย/การนำเสนอด้วยภาพเคลื่อนไหว 4. กรณีตัวอย่าง 5. เว็บไซต์/วิดีโอทัศน์ออนไลน์/สื่อสังคมออนไลน์ <p>ความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้ผู้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ เรื่องหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ขั้นตอนการเขียนและการพัฒนาโปรแกรม และการเขียนผังงานการวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธีพร้อมทั้งความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูล 2. เพื่อให้ผู้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ เรื่องข้อมูล โครงสร้างข้อมูล ขั้นตอนวิธี แลวลำดับ การเรียกซ้ำ รายการโยง สแตก แลวคอย รูปต้นไม้ กราฟ การเรียงและการค้นหาข้อมูล สำหรับการนำไปใช้งาน 	

ลำดับ ที่	หัวข้อการสอนและผลลัพธ์การเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อการสอน และความ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา	ผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> ● 2.2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจ และอธิบายความต้องการทาง คอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสม กับการแก้ไขปัญหา ● 2.2.4 สามารถติดตาม ความก้าวหน้าทางวิชาการ และ วิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ ● 2.2.8 สามารถบูรณาการความรู้ใน ที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่ เกี่ยวข้อง <p>ด้านทักษะทางปัญญา</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 3.1.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและ อย่างเป็นระบบ ● 3.1.2 สามารถสืบค้น ตีความ และ ประเมินสารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ไข ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ● 3.1.3 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และสรุปผลประเด็นปัญหา และความต้องการ ● 3.1.4 สามารถประยุกต์ความรู้และ ทักษะกับการแก้ไขปัญหาทาง คอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม <p>ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 4.1.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคน หลากหลาย สามารถสนทนาทั้ง ภาษาไทย และภาษาอังกฤษอย่างมี ประสิทธิภาพ ● 4.1.4 มีความรับผิดชอบในการ กระทำของตนเอง และรับผิดชอบงาน ในกลุ่ม <p>ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ</p>			

ลำดับที่	หัวข้อการสอนและผลลัพธ์การเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน และวัสดุ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา	ผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> ● 5.1.1 มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ ● 5.1.2 สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดง สถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์ ● 5.1.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่า และการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม ● 5.1.4 สามารถใช้สารสนเทศ และเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม 			
15	<p>บทที่ 8 การเรียงลำดับและค้นหาข้อมูล</p> <p>8.1 การเรียงลำดับข้อมูล</p> <p>8.1.1 การเรียงลำดับแบบแทรก</p> <p>8.1.2 การเรียงลำดับแบบเลือก</p> <p>8.1.3 การเรียงลำดับแบบฟอง</p> <p>8.1.4 การเรียงลำดับแบบเร็ว</p> <p>8.1.5 การเรียงลำดับแบบเปลือกกระบบหรือแบบเชลล์</p> <p>8.1.6 การเรียงลำดับแบบฐานหรือเรดิกซ์</p> <p>8.2 การค้นหาข้อมูล</p> <p>8.2.1 การค้นหาข้อมูลแบบเรียงตามลำดับ</p> <p>8.2.2 การค้นหาข้อมูลแบบไบนารี</p> <p>8.2.3 การค้นหาข้อความสรุปเนื้อหาประจำสัปดาห์</p>	3	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้ศึกษาออกแบบและนำเสนอผลงาน 2. ผู้สอนและผู้ศึกษาร่วมกันอภิปรายและประเมินผลงาน 3. ผู้สอนใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย ได้แก่ วิธีสอนแบบร่วมมือ วิธีสอนแบบแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน วิธีสอนแบบการเขียนโครงสร้างความคิด วิธีสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ วิธีสอนแบบประดมพลังงานความคิดจากกรณีศึกษาร่วมกับวิธีสอนแบบร่วมมือ วิธีสอนแบบอุปนัย วิธีสอนแบบทักษะกระบวนการสร้างความคิดรวบยอด วิธีสอนแบบศึกษาเรียนรู้ด้วยตัวเอง 4. ผู้สอนกำหนดงานให้ผู้ศึกษาทำงานกลุ่มโดยเน้นการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่หลากหลายรูปแบบ 5. ผู้ศึกษาฝึกปฏิบัติการจัดแสดงผลงาน 6. ผู้ศึกษาวิเคราะห์ผลงานที่ได้ดำเนินการ 	4.2 (1)

ลำดับ ที่	หัวข้อการสอนและผลลัพธ์การเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อการสอน และความ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา	ผู้สอน
	<p>ผลลัพธ์การเรียนรู้</p> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1.1.1 ตระหนักในคุณค่า คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต ● 1.1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม ● 1.1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม สามารถแก้ไขข้อและลำดับความสำคัญ ● 1.1.4 เคารพสิทธิ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่า และศักดิ์ศรีสร้างสรรค์ ○ 1.1.5 เคารพกฎระเบียบ ข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กร และสังคม ● 1.1.6 สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กร และสังคม ● 1.1.7 มีจรรยาบรรณทางวิชาการ และวิชาชีพ <p>ด้านความรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 2.1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ และทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา ● 2.2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจ และอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา ● 2.2.8 สามารถบูรณาการความรู้ใน ที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง <p>ด้านทักษะทางปัญญา</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 3.1.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและ อย่างเป็นระบบ 		<p>สื่อการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตำรา 2. ใบงานหรือใบความรู้ 3. สื่อมัลติมีเดีย/การนำเสนอด้วยภาพเคลื่อนไหว 4. กรณีตัวอย่าง 5. เว็บไซต์/วิดีโอที่ค้นออนไลน์/สื่อสังคมออนไลน์ <p>ความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้ผู้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ เรื่องหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ขั้นตอนการเขียนและการพัฒนาโปรแกรม และการเขียนผังงานการวิเคราะห์และการ ออกแบบขั้นตอนวิธีพร้อมกับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูล 2. เพื่อให้ผู้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ เรื่องข้อมูล โครงสร้างข้อมูล ขั้นตอนวิธี แลวลำดับ การเรียกซ้ำ รายการโยง สแตก แลวกอย รูปต้นไม้ กราฟ การเรียงและการ ค้นหาข้อมูล สำหรับการนำไปใช้งาน 3. เพื่อเสริมสร้างความรู้และฝึกทักษะ ในการเรียนรู้เนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งเป็นพื้นฐาน 	

ลำดับ ที่	หัวข้อการสอนและผลลัพธ์การเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อการสอน และความ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา	ผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> ● 3.1.4 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม <p>ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 4.1.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลาย สามารถสนทนาทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษอย่างมีประสิทธิภาพ ● 4.1.4 มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเอง และรับผิดชอบงานในกลุ่ม <p>ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 5.1.2 สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดง สถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์ ● 5.1.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่า และการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม ● 5.1.4 สามารถใช้สารสนเทศ และเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม 			

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผล	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การ ประเมินผล
	รวมทั้งประยุกต์ ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่ เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา (2.2) ●3. มีความรู้ในแนวกว้างของ สาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้ เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของ เทคโนโลยีใหม่ ๆ (2.6) ●4. สามารถบูรณาการความรู้ ในที่ศึกษากับความรู้ใน ศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (2.8)	องค์ความรู้ โดยการสอบ ระหว่างภาค 3. วัดและประเมินจากการ ทบทวนวรรณกรรมและสรุป องค์ความรู้ โดยการสอบ ปลายภาค 4. วัดและประเมินจากการ นำเสนอรายงานการเรียนรู้ แบบร่วมมือ 5. วัดและประเมินจากการเข้า ร่วมกิจกรรมเสริมความรู้ สำหรับประเด็นการพัฒนา แนวคิด หลักคิด และเพิ่ม ประสบการณ์การเรียนรู้		
3.	ทักษะทางปัญญา ●1. คิดอย่างมีวิจารณญาณและ อย่างเป็นระบบ (3.1) ●2. สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และสรุปประเด็น ปัญหาและความต้องการ (3.3) ●3. สามารถประยุกต์ความรู้ และทักษะกับการแก้ไข ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้ อย่างเหมาะสม (3.4)	1. วัดและประเมินจากการ นำเสนอ การแสดงความ คิดเห็นต่อกรณีตัวอย่าง 2. วัดและประเมินจากการแสดง ความคิดเห็นในการอภิปราย กลุ่มของผู้ศึกษา 3. วัดและประเมินจากผลการ วิเคราะห์เกี่ยวกับประเด็น การสัมมนาทางสื่อ อิเล็กทรอนิกส์ การจัดแสดง และนำเสนอผลงาน	1-15 1-15 1-15	5 5 10
4.	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ ●1. สามารถสื่อสารกับกลุ่มคน หลากหลาย สามารถสนทนา ทั้งภาษาไทย และ	1. วัดและประเมินจากผลการจัด นิทรรศการทำการวิเคราะห์ พร้อมนำเสนอ	1-15	5

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผล	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
	ภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ (4.1) ● 2. มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบต่องานในกลุ่ม (4.4)	2. วัดและประเมินจากผลการค้นคว้า การตอบโจทย์งาน 3. วัดและประเมินจากผลการนำเสนอผลงานกลุ่มและการเป็นผู้นำในการอภิปรายซักถาม	1-15 1-15	(กรณีที่ผู้ศึกษาไม่ดำเนินให้มีคะแนนติดลบ อันเนื่องมาจากผู้ศึกษาขาดความรับผิดชอบ)
5.	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ● 1. มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ (5.1) ● 2. สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์ (5.2) ● 3. สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม (5.4)	1. วัดและประเมินจากผลการติดตาม การคิด การวิเคราะห์ และนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการสัมมนาของผู้ศึกษา 2. วัดและประเมินจากผลการสืบค้น เทคนิคการนำเสนอ โดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ คณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม 3. วัดและประเมินจากความสามารถในการอธิบายถึงข้อจำกัด เหตุผลการเลือกใช้เครื่องมือ การอภิปรายกรณีศึกษาที่มีการนำเสนอในชั้นเรียนทั้งจากเพื่อนร่วมชั้นและผู้สอน รายวิชา	1-15 1-15 1-15	5 (กรณีที่ผู้ศึกษาไม่ดำเนินให้มีคะแนนติดลบ อันเนื่องมาจากผู้ศึกษามีความบกพร่องในการสื่อสาร)

หมายเหตุ สามารถปรับเปลี่ยนข้อตกลงร่วมกันตามสภาวะการณ์ระหว่างกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ระหว่างผู้ศึกษาและผู้สอน

การพิจารณาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้ศึกษาในรายวิชาที่ครอบคลุมผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ประกอบด้วย (1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม (2) ด้านความรู้ (3) ด้านทักษะทางปัญญา (4) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ว่าด้วยการประเมินผลการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548

การประเมิน

ระดับคะแนน	ความหมายของผลการเรียน	ค่าระดับคะแนน	ค่าร้อยละ
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	4.0	90-100
B+	ดีมาก (Very Good)	3.5	85-89
B	ดี (Good)	3.0	75-84
C+	ดีพอใช้ (Fair)	2.5	70-74
C	พอใช้ (Fair)	2.0	60-69
D+	อ่อน (Poor)	1.5	55-59
D	อ่อนมาก (Very Poor)	1.0	50-54
F	ตก (Fail)	0.0	0-49

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

ปรมัตถ์ปัญฺฑริยฺญํ ต้องประสงค์. (2561). *โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี*. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์บริการสื่อสิ่งพิมพ์ กราฟฟิคไฮท์.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

นิตนา วิเศษชัยนุสรณ์. (2551). *โครงสร้างข้อมูล*. กรุงเทพมหานคร:

ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

ชนิษฐา นามิ. (2548). *โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริธึม*. นนทบุรี: ไอดีซี อินโฟ ดิสทริบิวเตอร์.

นิตาชล โตอดิเทพย์. (2537). *โครงสร้างข้อมูล*. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.

เนรมิตร ชุมสาย. (2550). *เรียนรู้โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมด้วย java (ฉบับปรับปรุง)*.

กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ทรงลักษณ์ พิริยะไพโรจน์ และ สุมนา เกษมสวัสดิ์. (2544). *หนังสือเรียนลัด Data Structure ด้วย Visual Basic*. กรุงเทพมหานคร: โปริวิชั่น.

วิวัฒน์ อภิลิทธิภิญโญ และอมร มุสิกสาร. (2548). *โครงสร้างข้อมูล*. นครราชสีมา:

โชคเจริญมาร์เก็ตติ้ง.

สมจิตต์ ลิขิตถาวร. (2547). *โครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึมด้วยซี*. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

- Gilberg, R.F., & Forouzan, B.A. (2001). *Data Structures A Pseudocode Approach with C++*. Australia: Books/Cole.
- Lipschutz, S. (1986). *Schaum's Outline of Theory and Problems of Data structures*. Singapore: McGraw-Hill.
- Sahni, S. (1998). *Data structures, algorithms, and application in C++*. Singapore: McGraw-Hill.
- Standish, T. A. (1994). *Data structures Algorithms and Software*. MA: Addison-Wesley.
- Wirth, N. (1976). *Algorithms + Data structures=Programs*. New Jersey: Prentice-Hall.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยผู้ศึกษา

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้ศึกษา การอภิปรายร่วมกัน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้ศึกษาทั้งในและนอกชั้นเรียนสำหรับการนำความรู้ไปใช้
- การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- ข้อเสนอแนะผ่านกลุ่มของสื่อสังคมออนไลน์ที่ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับผู้ศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

2.1 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) กำหนดให้ผู้ศึกษาปฏิบัติตามกฎระเบียบ และข้อบังคับ
- (2) การเรียนรู้โดยการปฏิสัมพันธ์เชิงปฏิบัติการ โดยส่งเสริมให้ผู้ศึกษาฝึกฝนด้วยการมีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบตนเอง วิชาชีพและสังคม อยู่เป็นประจำ สม่ำเสมอ ต่อเนื่อง
- (3) ปลูกฝังให้ผู้ศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียน ส่งงานให้ตรงเวลา การแต่งกายตามระเบียบของมหาวิทยาลัย การปฏิบัติตามกติกากฎ ระเบียบของสังคม และการอยู่ร่วมกัน
- (4) การมอบหมายงานกลุ่มและการบริหารจัดการแผน กิจกรรม และโครงการ
- (5) ผู้สอนประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี กระตุ้นให้ผู้ศึกษาปฏิบัติจนเป็นนิสัย และการสร้างต้นแบบที่ดีสำหรับผู้อื่น ในสังคม

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้ และการเรียนรู้แบบสืบสอบ
- (2) การทบทวนวรรณกรรมและสรุปองค์ความรู้ การสอนด้วยการบูรณาการตามรูปแบบสะเต็มศึกษา และการเรียนรู้เชิงรุก
- (3) การวิเคราะห์แบบวิภาษวิธีเกี่ยวกับประเด็นขององค์ความรู้และทฤษฎี
- (4) การเรียนรู้ร่วมมือ เพื่อประยุกต์และประเมินค่าองค์ความรู้ในสถานการณ์โลกแห่งความเป็นจริง
- (5) ส่งเสริมให้เข้าร่วมกิจกรรมเสริมความรู้ด้านระบบสารสนเทศทางธุรกิจ

2.3 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) กรณีศึกษาทางการประยุกต์งานด้วยโปรแกรม ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ
- (2) การอภิปรายกลุ่มในประเด็นที่ผู้สอนกำหนดในแต่ละสัปดาห์ของการจัดการเรียนรู้อ
- (3) การวิเคราะห์แบบวิภาษวิธีเกี่ยวกับประเด็นวิกฤติทางวิชาการ วิชาชีพ และทางสังคม

(4) การศึกษากระบวนการวิจัยและพัฒนาวัตกรรมการอย่างมีวิสัยทัศน์ ร่วมกับการสอนด้วยการบูรณาการตามรูปแบบสะเต็มศึกษา

(5) กำหนดให้ผู้ศึกษาปฏิบัติงานในหน่วยงาน เพื่อฝึกการแก้ไขปัญหาจากสภาพจริง หรือสภาพเสมือนจริง

2.4 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) การเรียนแบบมีส่วนร่วมปฏิบัติการการพัฒนาโปรแกรม
- (2) การเป็นผู้นำแบบมีส่วนร่วม ในการนำเสนองานทางวิชาการ
- (3) การมอบหมายงานกลุ่ม การคิดให้ความเห็นและการรับฟังความเห็นแบบสะท้อนกลับ
- (4) การเข้าร่วมกิจกรรมการนำเสนอผลงานทางวิชาการ

2.5 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) วัดและประเมินจากผลการติดตาม การคิด การวิเคราะห์ และนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการพัฒนาระบบงาน หรือการพัฒนาโปรแกรม

(2) วัดและประเมินจากผลการสืบค้น เทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม

(3) วัดและประเมินจากความสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือการอภิปราย กรณีศึกษาที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียนทั้งจากเพื่อนร่วมชั้นและคณาจารย์ผู้สอนรายวิชา

3. การปรับปรุงการสอน

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน การจัดแสดงผลงาน
- ผู้สอนจัดทำประเมินบันทึกผลการวิเคราะห์สภาพการศึกษาของผู้ศึกษา และพิจารณาทิศทางการปรับรายบุคคล

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของผู้ศึกษาในรายวิชา

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการตรวจผลงานของผู้ศึกษาโดยผู้สอน และผู้สอนท่านอื่นที่ให้ความสนใจแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หรือผู้ทรงคุณวุฒิ การพิจารณาจากผลงานที่ได้นำเสนอในนิตยสาร โครงการทางธุรกิจดิจิทัล การแข่งขันหรือการนำเสนอผลงาน

- มีการแต่งตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชาสำหรับตรวจสอบผลการประเมิน ทวนสอบวิธีการ และผลการเรียนรู้ของผู้ศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน เอกสารผลงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม กิจกรรมของผู้ศึกษา

การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การศึกษาจากผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้านประกอบด้วย

(1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม

สังเกตพฤติกรรม จากการแสดงออกของผู้ศึกษา และการทำกิจกรรมร่วมกัน

(2) ด้านความรู้

การวิเคราะห์ข้อสอบรายวิชา การพิจารณาคูณภาพของผลงานการพัฒนาโปรแกรม

การให้ผู้ศึกษาอธิบายการได้มาซึ่งแนวคิดในการทำงาน การเรียนรู้

(3) ด้านทักษะทางปัญญา

การวิเคราะห์ประเมินจากการกำหนดให้ผู้ศึกษาได้มีโอกาสแก้ปัญหา หรือสำรวจปัญหา จากเหตุการณ์ที่ผู้สอนได้กำหนด

- (4) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
สังเกตจากการทำงานกลุ่มของผู้ศึกษา การส่งงานตามกำหนดเวลา
- (5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
การวิเคราะห์ข้อมูลของธุรกิจจากผู้ศึกษาด้วยเครื่องมือ หรือโปรแกรมที่นักศึกษาเลือกเองจากโจทย์ที่ได้รับมอบหมายโดยให้สามารถอธิบายที่มาของวิธีการทำงานและเหตุผลของการทำงาน การพิจารณาจากรูปแบบของข้อมูลหรือสารสนเทศที่ผู้ศึกษาเลือกนำเสนอ

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- ปรับปรุงรูปแบบกิจกรรมการสอนรายวิชาทุกภาคการศึกษาที่เปิดการเรียนการสอนหรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4
- เชิญวิทยากร เจ้าของธุรกิจ กิจการ ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้ประกอบการที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นส่วนร่วมในการทำวิจัยพิจารณา เพื่อให้ผู้ศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้นี้กับปัญหาที่มาจากงานสร้างสรรค์ของผู้สอนหรือการจัดการเรียนรู้ตามประเด็นที่เกี่ยวข้องหรือสอดคล้อง

บรรณานุกรม

- Bonwell, C. C., & Eison, J.A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom*. ASHE-ERIC Higher Education Report No. 1. Washington, DC: George Washington University.
- Brent, R., & Felder, R.M.. (1992). *Writing assignments-Pathways to connections, clarity, creativity*. *College Teaching*, 40(2), pp. 43-47.
- Hanover Research- District Administrative Practices. (October 2011). *K-12 STEM Education Overview*. Washington, DC
- Meyers, C., & Jones, B.T. (1993). *Promoting active learning*. San Francisco: Jossey-Bass.

หมายเหตุ

สาเหตุที่ต้องมีบรรณานุกรมเพราะไม่ใช่คำพูดของผู้จัดทำรายละเอียดรายวิชาที่กล่าวไว้ และเป็นมารยาทจรรยาบรรณที่ดีทางวิชาการ