



บันทึกหลังการสอน

แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
สถานศึกษา ๓ D

วิชา ดิจิตอลเบื้องต้น รหัสวิชา ๑๐๑๑๑๔๐๗

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๙

ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๕๙

ครูผู้สอน ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยยงค์

สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม

นักศึกษาสาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง ชั้น ปวช.๑ ห้อง ๑/๑

จำนวนเต็ม ๑๔ คน ห้องเรียน ๕๒๐๓

เวลาเรียน วันพฤหัสบดี เวลา ๘.๐๐-๑๒.๐๐ น.

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๑ วันที่.....๑๐ พ.ย ๒๕๕๙..... เวลา.....๘.๐๐-๑๒.๐๐..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๔..... คน เข้าเรียน.....๑๒..... คน ขาดเรียน.....๒..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- ศึกษาปฏิบัติเกี่ยวกับระบบเลขฐานและรหัส

ระบบเลขฐานประกอบด้วยเลขฐาน ๒ เลขฐาน ๘ เลขฐาน ๑๐ เลขฐาน ๑๖ ระบบเลขฐาน ๒ (Binary Number System) เป็นเลขฐานที่ประกอบด้วยเลข ๒ ตัว ได้แก่เลข ๐ กับ เลข ๑ ซึ่งเป็นเลขฐานที่คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจได้ง่าย เพราะวาอุปกรณ์ทางไฟฟ้าก็มีสถานะเพียง ๒ สถานะ คือ เปิด กับ ปิด ซึ่งก็เทียบได้กับ ๐ กับ ๑ แต่ถ้าใช้เลขฐาน ๑๐ ในคอมพิวเตอร์อาจเกิดปัญหาอย่างอื่นตามมา หรือแม้แต่ อุปกรณ์ทางไฟฟ้า ก็ต้องแบ่งสถานะออกเป็น ๑๐ สถานะ ซึ่งไม่เป็นที่นิยมนัก การเก็บข้อมูลในระบบของคอมพิวเตอร์ก็จะจัดเก็บเป็นกลุ่มตัวเลขฐานสองหลายบิต ขึ้นอยู่กับขนาดของสิ่งที่ต้องการเก็บ และ หน่วยความจำที่ใช้

ระบบเลขฐาน ๘ (Octal Number System) เป็นเลขฐานที่ประกอบด้วยเลข ๘ ตัว ซึ่งประกอบด้วย เลข ๐, ๑, ๒, ๓, ๔, ๕, ๖, ๗ ซึ่งเป็นเลขฐานที่เพิ่มเนื้อที่หน่วยความจำในการเก็บให้มากขึ้น การเก็บข้อมูลเป็นเลขฐาน ๘ จะทำให้เก็บข้อมูลได้มากขึ้น

ระบบเลขฐาน ๑๐ (Decimal Number System) เป็นเลขฐานที่ประกอบด้วยตัวเลข ๑๐ ตัว ซึ่งประกอบด้วยเลข ๐, ๑, ๒, ๓, ๔, ๕, ๖, ๗, ๘, ๙ ซึ่งระบบเลขฐาน ๑๐ เป็นระบบเลขฐานที่คนทั่วไปสามารถ เข้าใจได้เป็นอย่างดี เพราะเป็นตัวเลขที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันซึ่งใช้มาตลอด สามารถจำได้และคำนวณได้ ง่ายกว่าเลขฐานอื่น ๆ

ระบบเลขฐาน ๑๖ (Hexadecimal Number System) เป็นเลขฐานที่ประกอบด้วยตัวเลข ๑๐ ตัว และตัวอักษรแทนตัวเลขอีก ๖ ตัว ซึ่งประกอบด้วยเลข ๐, ๑, ๒, ๓, ๔, ๕, ๖, ๗, ๘, ๙ และตัวอักษร ภาษาอังกฤษแทน ๑๐ ถึง ๑๕ ได้แก่ A, B, C, D, E, F ซึ่งก็จะเก็บข้อมูลได้มากกว่าระบบเลขฐาน ๒ ฐาน ๘

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนการสอน

๒.๑ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point

๒.๒ ถามตอบปัญหา

๒.๓ แบบทดสอบท้ายบท

๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอน

๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง

- ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- เงื่อนไขความรู้
- เงื่อนไขคุณธรรม

๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม

- การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย

๓.๔) สมรรถนะที่ได้

- แสดงความรู้การแปลงระบบเลขฐานและรหัส

๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

- นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....

.....

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยรงค์)

อาจารย์ผู้สอน

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๒ วันที่.....๑๗ พ.ย ๒๕๕๙..... เวลา.....๘.๐๐-๑๒.๐๐..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๔..... คน เข้าเรียน.....๑๒..... คน ขาดเรียน.....๒..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- ศึกษาปฏิบัติเกี่ยวกับระบบเลขฐานและรหัส

ระบบเลขฐานประกอบด้วยเลขฐาน ๒ เลขฐาน ๘ เลขฐาน ๑๐ เลขฐาน ๑๖ ระบบเลขฐาน ๒ (Binary Number System) เป็นเลขฐานที่ประกอบด้วยเลข ๒ ตัว ได้แก่ เลข ๐ กับ เลข ๑ ซึ่งเป็นเลขฐานที่คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจได้ง่าย เพราะว่าอุปกรณ์ทางไฟฟ้าก็มีสถานะเพียง ๒ สถานะ คือ เปิด กับ ปิด ซึ่งก็เทียบได้กับ ๐ กับ ๑ แต่ถ้าใช้เลขฐาน ๑๐ ในคอมพิวเตอร์อาจเกิดปัญหาอย่างอื่นตามมา หรือแม้แต่ อุปกรณ์ทางไฟฟ้า ก็ต้องแบ่งสถานะออกเป็น ๑๐ สถานะ ซึ่งไม่เป็นที่นิยมนัก การเก็บข้อมูลในระบบของคอมพิวเตอร์ก็จะจัดเก็บเป็นกลุ่มตัวเลขฐานสองหลายบิต ขึ้นอยู่กับขนาดของสิ่งที่ต้องการเก็บ และ หน่วยความจำที่ใช้

ระบบเลขฐาน ๘ (Octal Number System) เป็นเลขฐานที่ประกอบด้วยเลข ๘ ตัว ซึ่งประกอบด้วย เลข ๐, ๑, ๒, ๓, ๔, ๕, ๖, ๗ ซึ่งเป็นเลขฐานที่เพิ่มเนื้อที่หน่วยความจำในการเก็บให้มากขึ้น การเก็บข้อมูลเป็นเลขฐาน ๘ จะทำให้เก็บข้อมูลได้มากขึ้น

ระบบเลขฐาน ๑๐ (Decimal Number System) เป็นเลขฐานที่ประกอบด้วยตัวเลข ๑๐ ตัว ซึ่งประกอบด้วยเลข ๐, ๑, ๒, ๓, ๔, ๕, ๖, ๗, ๘, ๙ ซึ่งระบบเลขฐาน ๑๐ เป็นระบบเลขฐานที่คนทั่วไปสามารถเข้าใจได้เป็นอย่างดี เพราะเป็นตัวเลขที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันซึ่งใช้มาตลอด สามารถจำได้และคำนวณได้ง่ายกว่าเลขฐานอื่น ๆ

ระบบเลขฐาน ๑๖ (Hexadecimal Number System) เป็นเลขฐานที่ประกอบด้วยตัวเลข ๑๐ ตัว และตัวอักษรแทนตัวเลขอีก ๖ ตัว ซึ่งประกอบด้วยเลข ๐, ๑, ๒, ๓, ๔, ๕, ๖, ๗, ๘, ๙ และตัวอักษรภาษาอังกฤษแทน ๑๐ ถึง ๑๕ ได้แก่ A, B, C, D, E, F ซึ่งก็จะเก็บข้อมูลได้มากกว่าระบบเลขฐาน ๒ ฐาน ๘

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนการสอน

๒.๑ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point

๒.๒ ถามตอบปัญหา

๒.๓ แบบทดสอบท้ายบท

๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอน

๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง

- ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- เงื่อนไขความรู้
- เงื่อนไขคุณธรรม

๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม

- การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย

๓.๔) สมรรถนะที่ได้

- แสดงความรู้การแปลงระบบเลขฐานและรหัส

๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

- นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....

.....

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยวงศ์)

อาจารย์ผู้สอน

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๓ วันที่.....๒๔ พ.ย ๒๕๕๙..... เวลา.....๘.๐๐-๑๒.๐๐..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๔..... คน เข้าเรียน.....๑๒..... คน ขาดเรียน.....๒..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- ฟังก์ชันลอจิก

การเขียนการทำงานในลักษณะของลอจิกฟังก์ชัน สามารถนำเขียนเป็นวงจรลอจิกได้โดยพิจารณาจากการกระทำทางลอจิกภายในลอจิกฟังก์ชัน ในทางกลับกันสำหรับการเขียนลอจิกฟังก์ชันจากวงจรลอจิกสามารถทำได้โดยพิจารณาการทำงานของลอจิกเกตแต่ละตัวในวงจรแล้วนำมาเขียนเป็นลอจิกฟังก์ชันรวมสำหรับการทำงานของวงจรลอจิก

การเขียนสมการลอจิกเต็มรูป

การเขียนสมการลอจิกก็คือการเขียนฟังก์ชันสวิตชิง (Switching Function) ในรูปแบบการทำพื้น ฐานทางลอจิกนั่นเอง ซึ่งมีอยู่ ๒ รูปแบบ คือ

- ฟังก์ชันเต็มรูปแบบ ผลบวกของเทอมผลคูณ (Canonical Sum of Product Form) หมายถึง การนำตัวแปรซึ่งอยู่ในรูปปกติและรูปคอมพลิเมนต์มา AND กัน

ซึ่งเราเรียกเทอมที่ AND กันนี้ว่า มินเทอม (Minterm) แล้วจึงนำมินเทอมแต่ละเทอมมา OR กันอีกที ดังตัวอย่าง ฟังก์ชันที่มี ๓ ตัวแปร คือ A, B และ C จะเขียนได้เป็น

$$f(A,B,C) = B + AB + BC$$

โดยที่ $f(A,B,C)$ เป็นฟังก์ชันสวิตชิงของตัวแปรลอจิก A, B และ C ซึ่งค่าของฟังก์ชัน f จะเป็นได้ ๒ ค่า คือ ๐ หรือ ๑ ขึ้นอยู่กับตัวแปร A, B, C ทั้ง ๓ ตัว นอกจากนี้ อาจเขียนให้อยู่ในรูปของมินเทอมได้ดังนี้

$$f(A,B,C) = m_2 + m_6 + m_7 \quad (m = \text{มินเทอม})$$

เพื่อความสะดวกอาจเขียนได้ดังนี้

$$f(A,B,C) = \sum m(2,6,7)$$

การเขียนสมการลอจิก (Logic expression) จากตารางความจริง (Truth table) - ฟังก์ชันในรูปแบบเต็มผลบวกของเทอมผลคูณ

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนการสอน

๒.๑ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point

๒.๒ ทดลองใบงานตามหัวข้อเรื่อง

๒.๓ ถามตอบปัญหา

๒.๔ แบบทดสอบท้ายบท

๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอน

๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง

- ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- เจริญไขความรู้อย่าง

- เจริญไขคุณธรรม

๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม

- การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย

๓.๔) สมรรถนะที่ได้

- แสดงความรู้ฟังก์ชันลอจิก

๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

- นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....

.....

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยวงศ์)

อาจารย์ผู้สอน

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๔ วันที่.....๑ ธ.ค. ๒๕๕๙..... เวลา.....๘.๐๐-๑๒.๐๐..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๔..... คน เข้าเรียน.....๑๐..... คน ขาดเรียน.....๔..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- ตารางความจริง สัญลักษณ์ลอจิกเกต

ตารางความจริง เป็นตารางที่บอกถึงฟังก์ชันเอาต์พุตของวงจรลอจิก หรือฟังก์ชันเอาต์พุตของลอจิกเกต มีความสัมพันธ์กับวงจรลอจิก ความสัมพันธ์ดังกล่าว จึงมีความสำคัญ ทั้งนี้เราสามารถเขียนรูปสมการจากตารางความจริงของวงจรลอจิกได้เช่นเดียวกัน

AND Gate คือ เกตที่ให้ Output เป็น Logical ๑ ก็ต่อเมื่อ Input ทุกตัวเป็น Logic ๑ และจะให้ Output เป็น Logical ๐ เมื่อ Input ตัวใดตัวหนึ่งหรือทุกตัวเป็น Logical ๐

OR Gate คือ เกตที่ให้ Output เป็น Logical ๑ ก็ต่อเมื่อ Input ตัวใดตัวหนึ่งหรือทุกตัวเป็น Logic ๑ และจะให้ Output เป็น Logical ๐ ก็ต่อเมื่อ Input ทุกตัวเป็น Logical ๐

NOT Gate คือ เกตที่ให้ Output เป็น Complement ของ Input

NAND Gate คือ เกตที่ให้ Output เป็น Logical ๑ ก็ต่อเมื่อ Input ตัวใดตัวหนึ่งหรือทุกตัวเป็น Logic ๐ และจะให้ Output เป็น Logical ๐ ก็ต่อเมื่อ Input ทุกตัวเป็น Logical ๑

NOR gate คือ gate ที่ให้ output เป็น logical ๑ ก็ต่อเมื่อ Input ทุกตัวเป็น logic ๐ และจะให้ output เป็น logical ๐ เมื่อ Input ตัวใดตัวหนึ่งหรือทุกตัวเป็น logical ๑

Exclusive OR Gate คือ เกตที่ให้ Output เป็น Logical ๑ ก็ต่อเมื่อ Input มี Logic ต่างกัน และจะให้ Output เป็น Logical ๐ เมื่อ Input มี Logical เหมือนกัน

Comparators Gate คือ เกตที่ให้ Output เป็น Logical ๑ ก็ต่อเมื่อ Input มี Logic เหมือนกัน และจะให้ Output เป็น Logical ๐ เมื่อ Input มี Logic ต่างกัน

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนการสอน

๒.๑ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point

๒.๒ ทดลองใบงานตามหัวข้อเรื่อง

๒.๓ ถามตอบปัญหา

๒.๔ แบบทดสอบท้ายบท

๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอน

๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง

- ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- เงื่อนไขความรู้
- เงื่อนไขคุณธรรม

๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม

- การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย

๓.๔) สมรรถนะที่ได้

- แสดงความรู้ตารางความจริง สัญลักษณ์ลอจิกเกต

๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

- นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....

.....

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยรงค์)

อาจารย์ผู้สอน

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๕ วันที่.....๘ ธ.ค. ๒๕๕๙..... เวลา.....๘.๐๐-๑๒.๐๐..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๔..... คน เข้าเรียน.....๑๒..... คน ขาดเรียน.....๒..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- ตารางความจริง สัญลักษณ์ลอจิกเกต

ตารางความจริง เป็นตารางที่บอกถึงฟังก์ชันเอาต์พุตของวงจรลอจิก หรือฟังก์ชันเอาต์พุตของลอจิกเกต มีความสัมพันธ์กับวงจรลอจิก ความสัมพันธ์ดังกล่าว จึงมีความสำคัญ ทั้งนี้เราสามารถเขียนรูปสมการจากตารางความจริงของวงจรลอจิกได้เช่นเดียวกัน

AND Gate คือ เกตที่ให้ Output เป็น Logical ๑ ก็ต่อเมื่อ Input ทุกตัวเป็น Logic ๑ และจะให้ Output เป็น Logical ๐ เมื่อ Input ตัวใดตัวหนึ่งหรือทุกตัวเป็น Logical ๐

OR Gate คือ เกตที่ให้ Output เป็น Logical ๑ ก็ต่อเมื่อ Input ตัวใดตัวหนึ่งหรือทุกตัวเป็น Logic ๑ และจะให้ Output เป็น Logical ๐ ก็ต่อเมื่อ Input ทุกตัวเป็น Logical ๐

NOT Gate คือ เกตที่ให้ Output เป็น Complement ของ Input

NAND Gate คือ เกตที่ให้ Output เป็น Logical ๑ ก็ต่อเมื่อ Input ตัวใดตัวหนึ่งหรือทุกตัวเป็น Logic ๐ และจะให้ Output เป็น Logical ๐ ก็ต่อเมื่อ Input ทุกตัวเป็น Logical ๑

NOR gate คือ gate ที่ให้ output เป็น logical ๑ ก็ต่อเมื่อ Input ทุกตัวเป็น logic ๐ และจะให้ output เป็น logical ๐ เมื่อ Input ตัวใดตัวหนึ่งหรือทุกตัวเป็น logical ๑

Exclusive OR Gate คือ เกตที่ให้ Output เป็น Logical ๑ ก็ต่อเมื่อ Input มี Logic ต่างกัน และจะให้ Output เป็น Logical ๐ เมื่อ Input มี Logical เหมือนกัน

Comparators Gate คือ เกตที่ให้ Output เป็น Logical ๑ ก็ต่อเมื่อ Input มี Logic เหมือนกัน และจะให้ Output เป็น Logical ๐ เมื่อ Input มี Logic ต่างกัน

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนการสอน

- ๒.๑ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point
- ๒.๒ ทดลองใบงานตามหัวข้อเรื่อง
- ๒.๓ ถามตอบปัญหา
- ๒.๔ แบบทดสอบท้ายบท

๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอน

- ๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง
 - ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ
- ๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
 - เงื่อนไขความรู้
 - เงื่อนไขคุณธรรม
- ๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม
 - การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย
- ๓.๔) สมรรถนะที่ได้

- แสดงความรู้ตารางความจริง สัญลักษณ์ลอจิกเกต

๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

- นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....

ลงชื่อ.....
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยรงค์)
 อาจารย์ผู้สอน

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๖ วันที่.....๑๕ ธ.ค. ๒๕๕๕..... เวลา.....๘.๐๐-๑๒.๐๐..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๔..... คน เข้าเรียน.....๑๒..... คน ขาดเรียน.....๒..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- พีชคณิต บูลีน

ทฤษฎีของบูลีน (Boolean Theory) เป็นทฤษฎีที่ใช้ในการคำนวณทางลอจิก ซึ่งใช้กับ เลขฐาน ๒ ที่มีตัวแปร ๐ และ ๑ ร่วมกับการใช้งานของ AND Gate, OR Gate และ NOT Gate หรือคอมพลิเมนต์ เนื่องจากเลขฐานสอง มีความสำคัญมากในทางวงจรลอจิกเกต กล่าวคือ สัญลักษณ์ ๐ และ ๑ จะใช้แสดงสถานะสองสถานะของวงจร หรืออุปกรณ์ดิจิทัล คอมพิวเตอร์ โดยสถานะ ๐ และ ๑ นี้ อาจจะมีลักษณะเป็น ON และ OFF สวิตช์ปิดและสวิตช์เปิด แรงดันไฟฟ้าสูงและต่ำ แรงดันไฟฟ้าบวกและลบ เป็นต้น

หลักเกณฑ์ที่สำคัญของทฤษฎีบูลีน จะถูกนำมาเขียนเป็นรูปสมการของตัวแปรแทน วงจรลอจิก เราสามารถเปลี่ยนรูปสมการบูลีนให้มีรูปใหม่ที่มีจำนวนเทอม และตัวแปรน้อยลงได้ ในทำนองเดียวกันสามารถเปลี่ยนแปลงวงจรลอจิกที่มีจำนวนเกตหลายตัว มีความซับซ้อนมากให้มีขนาดน้อยลง ขณะที่ฟังก์ชันการทำงานเหมือนเดิม

ทฤษฎีของบูลีนซึ่งมีกฎต่าง ๆ จึงมีประโยชน์และนำไปใช้งานในการเขียนสมการแทนวงจรลอจิกได้ และสามารถเขียนวงจรลอจิกจากสมการบูลีนได้ อีกทั้งสามารถลดรูปวงจรลอจิกที่มีจำนวนเกตมากๆ ซับซ้อนให้มีขนาดเล็กลงได้ เพื่อความประหยัดในการออกแบบ ลดเวลาหน่วงในการทำงานของวงจรลอจิก

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนการสอน

๒.๑ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point

๒.๒ ทดลองใบงานตามหัวข้อเรื่อง

๒.๓ ถามตอบปัญหา

๒.๔ แบบทดสอบท้ายบท

๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอน

๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง

- ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- เงื่อนไขความรู้

- เงื่อนไขคุณธรรม

๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม

- การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย

๓.๔) สมรรถนะที่ได้

- แสดงความรู้พีชคณิต บูลีน

๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

- นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยรงค์)

อาจารย์ผู้สอน

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๗ วันที่.....๒๒.. ค.ศ. ๒๕๕๙..... เวลา.....๘.๐๐-๑๒.๐๐..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๔..... คน เข้าเรียน.....๑๒..... คน ขาดเรียน.....๒..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- พีชคณิต บูลีน

ทฤษฎีของบูลีน (Boolean Theory) เป็นทฤษฎีที่ใช้ในการคำนวณทางลอจิก ซึ่งใช้กับ เลขฐาน ๒ ที่มีตัวแปร ๐ และ ๑ ร่วมกับการใช้งานของ AND Gate, OR Gate และ NOT Gate หรือคอมพลิเมนต์ เนื่องจากเลขฐานสอง มีความสำคัญมากในทางวงจรลอจิกเกต กล่าวคือ สัญลักษณ์ ๐ และ ๑ จะใช้แสดงสถานะสองสถานะของวงจร หรืออุปกรณ์ดิจิทัล คอมพิวเตอร์ โดยสถานะ ๐ และ ๑ นี้ อาจจะ มีลักษณะ เป็น ON และ OFF สวิตช์ปิดและสวิตช์เปิด แรงดันไฟฟ้าสูงและ ต่ำ แรงดันไฟฟ้าบวกและลบ เป็นต้น

หลักเกณฑ์ที่สำคัญของทฤษฎีบูลีน จะถูกนำมาเขียนเป็นรูปสมการของตัวแปรแทน วงจรลอจิก เราสามารถเปลี่ยนรูปสมการบูลีนให้มีรูปใหม่ที่มีจำนวนเทอม และตัวแปรน้อยลงได้ ในทำนองเดียวกันสามารถเปลี่ยนแปลงวงจรลอจิกที่มีจำนวนเกตหลายตัว มีความซับซ้อนมากให้มีขนาดน้อยลง ขณะที่ฟังก์ชันการทำงานเหมือนเดิม

ทฤษฎีของบูลีนซึ่งมีกฎต่าง ๆ จึงมีประโยชน์และนำไปใช้งานในการเขียนสมการแทนวงจรลอจิกได้ และสามารถเขียนวงจรลอจิกจากสมการบูลีนได้ อีกทั้งสามารถลดรูปวงจรลอจิกที่มีจำนวนเกตมากๆ ซับซ้อนให้มีขนาดเล็กลงได้ เพื่อความประหยัดในการออกแบบ ลดเวลาหน่วงในการทำงานของวงจรลอจิก

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนการสอน

๒.๑ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point

๒.๒ ทดลองใบงานตามหัวข้อเรื่อง

๒.๓ ถามตอบปัญหา

๒.๔ แบบทดสอบท้ายบท

๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอน

๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง

- ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- เงื่อนไขความรู้

- เงื่อนไขคุณธรรม

๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม

- การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย

๓.๔) สมรรถนะที่ได้

- แสดงความรู้พีชคณิต บูลีน

๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

- นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....

.....

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยรงค์)

อาจารย์ผู้สอน

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๘ วันที่.....๒๙.. ธ.ค. ๒๕๕๙..... เวลา.....๘.๐๐-๑๒.๐๐..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๔..... คน เข้าเรียน.....๑๒..... คน ขาดเรียน.....๒..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- แผนผังคาโนห์

การลดรูป Boolean Expression หรือ Switching Function ให้สั้นที่สุดนั้น เราสามารถทำได้โดยใช้ทฤษฎีของ Boolean ดังกล่าวแล้ว แต่ดูเหมือนจะเป็นการยากในกรณีที่มีตัวแปรหลาย ๆ ตัวการใช้แผนผังคาร์โนห์ (Karnaugh Map) จะช่วยในการแก้ปัญหาก็จะเป็นการง่ายกว่า และจะมีข้อผิดพลาดน้อยกว่า

วิธีการใช้เทคนิคของ Karnaugh Map

แผนผังคาร์โนห์ชนิด ๒ ตัวแปร (๒- Variable Karnaugh map)

Karnaugh map ชนิด ๒ ตัวแปร ประกอบด้วยช่องซึ่งแทนด้วยค่าของตัวแปรนั้น ๆ จำนวน $2^2 = 4$ ช่อง (ค่ายกกำลัง คือจำนวนของตัวแปร)

แผนผังคาร์โนห์ชนิด ๓ ตัวแปร (๓- Variable Karnaugh map)

Karnaugh map ชนิด ๓ ตัวแปรประกอบด้วยช่องซึ่งแทนด้วยค่าของตัวแปรนั้น ๆ จำนวน $2^3 = 8$ ช่อง

แผนผังคาร์โนห์ชนิด ๔ ตัวแปร (๔ - Variable Karnaugh map)

Karnaugh map ชนิด ๔ ตัวแปร ประกอบด้วยช่องซึ่งแทนด้วยค่าของตัวแปรนั้น ๆ จำนวน $2^4 = 16$ ช่อง

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนการสอน

๒.๑ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point

๒.๒ ทดลองใบงานตามหัวข้อเรื่อง

๒.๓ ถามตอบปัญหา

๒.๔ แบบทดสอบท้ายบท

๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอน

๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง

- ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- เงื่อนไขความรู้

- เงื่อนไขคุณธรรม

๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม

- การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย

๓.๔) สมรรถนะที่ได้

- แสดงความรู้แผนผังคาโนห์

๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

- นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....

ลงชื่อ.....
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยรงค์)
 อาจารย์ผู้สอน

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๙ วันที่.....๑๒ ม.ค. ๒๕๖๐..... เวลา.....๘.๐๐-๑๒.๐๐..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๔..... คน เข้าเรียน.....๙..... คน ขาดเรียน.....๕..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- คู่มือของผู้ผลิตและวงจรลอจิกต่าง ๆ

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนการสอน

๒.๑ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point

๒.๒ ทดลองใบงานตามหัวข้อเรื่อง

๒.๓ ถามตอบปัญหา

๒.๔ แบบทดสอบท้ายบท

๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการเรียนการสอน

๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง

- ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- เงื่อนไขความรู้

- เงื่อนไขคุณธรรม

๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม

- การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย

๓.๔) สมรรถนะที่ได้

- แสดงความรู้คู่มือของผู้ผลิตและวงจรลอจิกต่าง ๆ

๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

- นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug - Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....
.....

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยวงศ์)

อาจารย์ผู้สอน

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๑๐ วันที่.....๑๙ ม.ค. ๒๕๖๐..... เวลา.....๘.๐๐-๑๒.๐๐..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๔..... คน เข้าเรียน.....๑๒..... คน ขาดเรียน.....๒..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- ต่อและทดสอบวงจรลอจิก

ลอจิกเกตพื้นฐาน (BASIC LOGIC GATES)

เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องคำนวณเลข และอุปกรณ์ทางดิจิทัลมากมายที่สามารถทำงานให้กับมนุษย์ ได้อย่างน่าอัศจรรย์นั้น ล้วนประกอบขึ้นจากอุปกรณ์และวงจรทางดิจิทัล ที่มีการทำงานในลักษณะของลอจิกและวงจรดิจิทัลนั้น จะมีส่วนประกอบพื้นฐาน คือ ลอจิกเกต (Logic gate) ซึ่งจะมีการทำงานเหมือนระบบ เลขไบนารี (มีเลข ๐ กับเลข ๑) ดังนั้น บุคคลที่ต้องทำงานหรือเกี่ยวข้องกับระบบดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเข้าใจและใช้งานได้อย่างถูกต้องของการทำงานแบบไบนารีของลอจิกเกต (logic gate) ในส่วนนี้จะศึกษาการทำงานของลอจิกเกตพื้นฐาน เช่น AND, OR, NOT, NOR และ NAND เพื่อเป็นพื้นฐาน ในการสร้างวงจรลอจิกที่ซับซ้อนต่อไป

ค่าคงที่ลอจิกและตัวแปรลอจิก (logic constants and logic variables) พืชคณิตทางลอจิก ใช้สำหรับหาข้อเท็จจริงต่างๆ เกี่ยวกับการกระทำทางลอจิก ซึ่งจะแตกต่างกับพีชคณิต ทั่วๆ ไป ตรงที่พีชคณิตทางลอจิกประกอบด้วยชุดของตัวคงที่ และตัวแปรที่มีค่าได้เพียง ๒ ค่าเท่านั้น คือ ๐ และ ๑ ตัวแปรนี้จะเรียกว่า ตัวแปรลอจิก (Logic variables) อาจแทนด้วยตัวอักษร เช่น A, B, C, a, b, c,... ฯลฯ สำหรับค่าของตัวแปรลอจิกที่มีค่าเป็น ๐ หรือ ๑ ที่เวลาต่างๆ กันนั้น เราจะเรียกว่า ระดับลอจิก (logic level) ดังนั้น ค่าระดับแรงดันไฟฟ้าของวงจรดิจิทัลที่ขั้วอินพุตและเอาต์พุตของวงจร เราสามารถแทนได้ด้วยระดับลอจิก เช่น ระดับแรงดันจาก ๒ - ๕ โวลต์ ให้มีค่าเป็นลอจิก ๑ ดังนั้นค่าแรงดันในวงจรดิจิทัลจะมีระดับลอจิกเป็น ๐ หรือ ๑ ก็ขึ้นอยู่กับค่าจริงของการทำงานของวงจร

การกระทำทางลอจิกพื้นฐาน

สำหรับตัวแปรลอจิกดังที่ได้กล่าวมาแล้ว เราสามารถนำมากระทำกันด้วยตัวกระทำทางลอจิกพื้นฐาน มี ๓ แบบ คือ

๑. การคูณทางลอจิก เรียกว่า การคูณแบบ AND หรือ การกระทำ AND มีสัญลักษณ์ คือ เครื่องหมายคูณแบบจุด (.)
๒. การบวกทางลอจิก เรียกว่า การบวกแบบ OR หรือ การกระทำ OR มีสัญลักษณ์ คือ เครื่องหมายบวก (+)
๓. การคอมพลิเมนต์ทางลอจิก หรือการกลับค่า เรียกว่า การกระทำ NOT มีสัญลักษณ์คือขีดบน (-)

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนการสอน

- ๒.๑ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point
 - ๒.๒ ทดลองใบงานตามหัวข้อเรื่อง
 - ๒.๓ ถามตอบปัญหา
 - ๒.๔ แบบทดสอบท้ายบท
๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอน
- ๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง
 - ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ
 - ๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- เงื่อนไขความรู้
- เงื่อนไขคุณธรรม
- ๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม
 - การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย
- ๓.๔) สมรรถนะที่ได้
 - แสดงความรู้แผนผังคาโนห์
- ๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้
 - นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....

.....

ลงชื่อ.....
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยยงค์)
 อาจารย์ผู้สอน

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๑๑ วันที่.....๒๖ ม.ค. ๒๕๖๐..... เวลา.....๘.๐๐-๑๒.๐๐..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๔..... คน เข้าเรียน.....๑๒..... คน ขาดเรียน.....๒..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- ต่อและทดสอบวงจรลอจิก

ลอจิกเกตพื้นฐาน (BASIC LOGIC GATES)

เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องคำนวณเลข และอุปกรณ์ทางดิจิทัลมากมายที่สามารถทำงานให้กับมนุษย์ ได้อย่างน่าอัศจรรย์นั้น ล้วนประกอบขึ้นจากอุปกรณ์และวงจรทางดิจิทัล ที่มีการทำงานในลักษณะของลอจิกและวงจรดิจิทัลนั้น จะมีส่วนประกอบพื้นฐาน คือ ลอจิกเกต (Logic gate) ซึ่งจะมีการทำงานเหมือนระบบ เลขไบนารี (มีเลข ๐ กับเลข ๑) ดังนั้น บุคคลที่ต้องทำงานหรือเกี่ยวข้องกับระบบดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเข้าใจและใช้งานได้อย่างถูกต้องของการทำงานแบบไบนารีของลอจิกเกต (logic gate) ในส่วนนี้จะศึกษาการทำงานของลอจิกเกตพื้นฐาน เช่น AND, OR, NOT, NOR และ NAND เพื่อเป็นพื้นฐาน ในการสร้างวงจรลอจิกที่ซับซ้อนต่อไป

ค่าคงที่ลอจิกและตัวแปรลอจิก (logic constants and logic variables) พีชคณิตทางลอจิก ใช้สำหรับหาข้อเท็จจริงต่างๆ เกี่ยวกับการกระทำทางลอจิก ซึ่งจะแตกต่างกับพีชคณิต ทั่วๆ ไป ตรงที่พีชคณิตทางลอจิกประกอบด้วยชุดของตัวคงที่ และตัวแปรที่มีค่าได้เพียง ๒ ค่าเท่านั้น คือ ๐ และ ๑ ตัวแปรนี้จะเรียกว่า ตัวแปรลอจิก (Logic variables) อาจแทนด้วยตัวอักษร เช่น A, B, C, a, b, c,... ฯลฯ สำหรับค่าของตัวแปรลอจิกที่มีค่าเป็น ๐ หรือ ๑ ที่เวลาต่างๆ กันนั้น เราจะเรียกว่า ระดับลอจิก (logic level) ดังนั้น ค่าระดับแรงดันไฟฟ้าของวงจรดิจิทัลที่ขั้วอินพุตและเอาต์พุตของวงจร เราสามารถแทนได้ด้วยระดับลอจิก เช่น ระดับแรงดันจาก ๒ - ๕ โวลต์ ให้มีค่าเป็นลอจิก ๑ ดังนั้นค่าแรงดันในวงจรดิจิทัลจะมีระดับลอจิกเป็น ๐ หรือ ๑ ก็ขึ้นอยู่กับค่าจริงของการทำงานของวงจร

การกระทำทางลอจิกพื้นฐาน

สำหรับตัวแปรลอจิกดังที่ได้กล่าวมาแล้ว เราสามารถนำมากระทำกันด้วยตัวกระทำทางลอจิกพื้นฐาน มี ๓ แบบ คือ

๑. การคูณทางลอจิก เรียกว่า การคูณแบบ AND หรือ การกระทำ AND มีสัญลักษณ์ คือ เครื่องหมายคูณแบบจุด (.)
๒. การบวกทางลอจิก เรียกว่า การบวกแบบ OR หรือ การกระทำ OR มีสัญลักษณ์ คือ เครื่องหมายบวก (+)
๓. การคอมพลิเมนต์ทางลอจิก หรือการกลับค่า เรียกว่า การกระทำ NOT มีสัญลักษณ์คือขีดบน (-)

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนการสอน

- ๒.๑ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point
- ๒.๒ ทดลองใบงานตามหัวข้อเรื่อง
- ๒.๓ ถามตอบปัญหา
- ๒.๔ แบบทดสอบท้ายบท
๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอน
 - ๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง
 - ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ
 - ๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
 - เงื่อนไขความรู้

- เงื่อนไขคุณธรรม
- ๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม
 - การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย
- ๓.๔) สมรรถนะที่ได้
 - แสดงความรู้แผนผังคาโนห์
- ๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้
 - นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....

.....

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีระธรรม ไชยวงศ์)

อาจารย์ผู้สอน

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๑๒ วันที่.....๒ ก.พ. ๒๕๖๐..... เวลา.....๘.๐๐-๑๒.๐๐..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๔..... คน เข้าเรียน.....๑๒..... คน ขาดเรียน.....๒..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- วงจรคอมไบเนชัน

วงจรบวก-ลบเลขฐานสอง

วงจรบวกเลข (Adder) แบ่งออกเป็น

- Half Adder (วงจรบวกครึ่ง) เป็นวงจรบวกเลข Binary โดยมี ๒ input คือ ตัวตั้งและตัวบวก และมี ๒ output คือ ผลบวกและตัวทดตั่งแสดงในรูป

- Full Adder (วงจรบวกเต็ม) เป็นวงจรบวกเลข Binary โดยมี ๓ input คือ ตัวตั้ง,ตัวบวกและตัวทดเข้า และมี ๒ output คือ ผลบวกและตัวทคังตรงางความจริง

วงจรถลบเลข (Subtractor) แบบออกเป็น

- Half Subtractor (วงจรถลบครึ่ง) เป็นวงจรถลบเลข Binary โดยมี ๒ input คือ ตัวตั้งและตัวลบ และมี ๒ output คือ ผลลบและตัวยืมได้ดังนี้

A = ตัวตั้ง (Minuend)

B = ตัวลบ (Subtrahend)

D = ผลต่าง (Difference)

Bo = ตัวขอยืมหลักสูงกว่ามา (Borrow Out)ตั่งแสดงในรูป

- Full Subtractor (วงจรถลบเต็ม) เป็นวงจรถลบเลข Binary โดยมี ๓ input คือ ตัวตั้ง, ตัวลบ และตัวยืมเข้า และมี ๒ output คือ ผลลบและตัวยืมได้ดังนี้

A = ตัวตั้ง (Minuend)

B = ตัวลบ (Subtrahend)

Di = ผลต่าง (Difference)

Bo = ตัวขอยืมหลักสูงกว่ามา (Borrow Out)

Bin = ตัวถูกหลักต่ำกว่าขอยืมไป (Borrow In)ตั่งแสดงในรูป

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนการสอน

๒.๑ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point

๒.๒ ทดลองใบงานตามหัวข้อเรื่อง

๒.๓ ถามตอบปัญหา

๒.๔ แบบทดสอบท้ายบท

๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอน

๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง

- ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- เงื่อนไขความรู้
- เงื่อนไขคุณธรรม

๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม

- การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย

๓.๔) สมรรถนะที่ได้

- แสดงความรู้แผนผังคานันท์

๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

- นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....
.....

ลงชื่อ.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยงค์)
อาจารย์ผู้สอน

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๑๓ วันที่.....๙ ก.พ. ๒๕๖๐..... เวลา.....๘.๐๐-๑๒.๐๐..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๔..... คน เข้าเรียน.....๑๒..... คน ขาดเรียน.....๒..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- วงจรคอมไบเนชัน

วงจรบวก-ลบเลขฐานสอง

วงจรบวกเลข (Adder) แบ่งออกเป็น

- Half Adder (วงจรบวกครึ่ง) เป็นวงจรบวกเลข Binary โดยมี ๒ input คือ ตัวตั้งและตัวบวก และมี ๒ output คือ ผลบวกและตัวทดต้งแสดงในรูป
- Full Adder (วงจรบวกเต็ม) เป็นวงจรบวกเลข Binary โดยมี ๓ input คือ ตัวตั้ง,ตัวบวกและตัวทดเข้า และมี ๒ output คือ ผลบวกและตัวทคังตรงความจริง

วงจรลบเลข (Subtractor) แบบออกเป็น

- Half Subtractor (วงจรถลบครึ่ง) เป็นวงจรถลบเลข Binary โดยมี ๒ input คือ ตัวตั้งและตัวลบ และมี ๒ output คือ ผลลบและตัวยืมได้ดังนี้

A = ตัวตั้ง (Minuend)

B = ตัวลบ (Subtrahend)

D = ผลต่าง (Difference)

Bo = ตัวขอยืมหลักสูงกว่ามา (Borrow Out)ต้งแสดงในรูป

- Full Subtractor (วงจรถลบเต็ม) เป็นวงจรถลบเลข Binary โดยมี ๓ input คือ ตัวตั้ง, ตัวลบ และตัวยืมเข้า และมี ๒ output คือ ผลลบและตัวยืมได้ดังนี้

A = ตัวตั้ง (Minuend)

B = ตัวลบ (Subtrahend)

Di = ผลต่าง (Difference)

Bo = ตัวขอยืมหลักสูงกว่ามา (Borrow Out)

Bin = ตัวถูกหลักต่ำกว่าขอยืมไป (Borrow In)ต้งแสดงในรูป

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนการสอน

๒.๑ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point

๒.๒ ทดลองใบงานตามหัวข้อเรื่อง

๒.๓ ถามตอบปัญหา

๒.๔ แบบทดสอบท้ายบท

๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอน

๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง

- ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- เงื่อนไขความรู้
- เงื่อนไขคุณธรรม
- ๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม
 - การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย
- ๓.๔) สมรรถนะที่ได้
 - แสดงความรู้แผนผังคาโนห์
- ๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้
 - นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....

.....

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยยงค์)

อาจารย์ผู้สอน

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๑๔ วันที่.....๑๖ ก.พ. ๒๕๖๐..... เวลา.....๘.๐๐-๑๒.๐๐..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๔..... คน เข้าเรียน.....๑๒..... คน ขาดเรียน.....๒..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- วงจรฟลิปฟล็อป

ฟลิปฟล็อป เป็นวงจรดิจิทัลชนิดหนึ่ง คือ มีเอาต์พุตที่สามารถคงสถานะได้ มีด้วยกัน ๒ เอาต์พุต คือ Q และ $\bar{Q}$ เอาต์พุต Q เรียกว่าเอาต์พุตปกติ และเอาต์พุต $\bar{Q}$ เรียกว่าเอาต์พุตกลับค่า (inverted Output)

- ฟลิปฟล็อปถูกใช้งานในระบบดิจิทัล ซึ่งใช้สำหรับเป็นส่วนประกอบของหน่วยความจำและในวงจร Counter เพื่อใช้สำหรับเก็บข้อมูลที่อยู่ในรูปของเลขฐาน ๒ สำหรับการเปลี่ยนสถานะเอาต์พุตของฟลิปฟล็อปจากสถานะหนึ่งไปยังอีกสถานะหนึ่งขึ้นอยู่กับ สภาวะทางอินพุต โดยมีเงื่อนไขแตกต่างกันไปตามคุณสมบัติของฟลิปฟล็อปแต่ละชนิดตัวฟลิปฟล็อป สามารถสร้างขึ้นมาจากเกตพื้นฐานได้ และยังมี IC ให้ใช้งาน และยังมีฟลิปฟล็อปหลายชนิด

ชนิดของฟลิปฟล็อป

- RS Flipflop
- T Flipflop
- D Flip Flop
- JK Flip Flop

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนการสอน

๒.๑ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point

๒.๒ ทดลองใบงานตามหัวข้อเรื่อง

๒.๓ ถามตอบปัญหา

๒.๔ แบบทดสอบท้ายบท

๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอน

๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง

- ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- เงื่อนไขความรู้
- เงื่อนไขคุณธรรม

๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม

- การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย

๓.๔) สมรรถนะที่ได้

- แสดงความรู้แผนผังคาโนห์

๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

- นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....

ลงชื่อ.....
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยรงค์)
 อาจารย์ผู้สอน

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๑๕ วันที่.....๒๓ ก.พ. ๒๕๖๐..... เวลา.....๘.๐๐-๑๒.๐๐..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๔..... คน เข้าเรียน.....๑๒..... คน ขาดเรียน.....๒..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- วงจรฟลิปฟlop

ฟลิปฟlop เป็นวงจรดิจิทัลชนิดหนึ่ง คือ มีเอาต์พุตที่สามารถคงสถานะได้ มีด้วยกัน ๒ เอาต์พุต คือ Q และ $\bar{Q}$ เอาต์พุต Q เรียกว่าเอาต์พุตปกติ และเอาต์พุต $\bar{Q}$ เรียกว่าเอาต์พุตกลับค่า (inverted Output)

- ฟลิปฟlopถูกใช้งานในระบบดิจิทัล ซึ่งใช้สำหรับเป็นส่วนประกอบของหน่วยความจำและในวงจร Counter เพื่อใช้สำหรับเก็บข้อมูลที่อยู่ในรูปของเลขฐาน ๒ สำหรับการเปลี่ยนสถานะเอาต์พุตของฟลิปฟlopจากสถานะหนึ่งไปยังอีกสถานะหนึ่งขึ้นอยู่กับ สภาวะทางอินพุต โดยมีเงื่อนไขแตกต่างกันไปตามคุณสมบัติของฟลิปฟlopแต่ละชนิดตัวฟลิปฟlop สามารถสร้างขึ้นมาจากเกตพื้นฐานได้ และยังมี IC ให้ใช้งาน และยังมีฟลิปฟlopหลายชนิด

ชนิดของฟลิปฟlop

- RS Flipflop
- T Flipflop
- D Flip Flop
- JK Flip Flop

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนการสอน

๒.๑ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point

๒.๒ ทดลองใบงานตามหัวข้อเรื่อง

๒.๓ ถามตอบปัญหา

๒.๔ แบบทดสอบท้ายบท

๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอน

๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง

- ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- เงื่อนไขความรู้
- เงื่อนไขคุณธรรม

๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม

- การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย

๓.๔) สมรรถนะที่ได้

- แสดงความรู้แผนผังคาโนห์

๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

- นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....

.....

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยวงศ์)

อาจารย์ผู้สอน

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๑๖ วันที่.....๒ มี.ค. ๒๕๖๐..... เวลา.....๘.๐๐-๑๒.๐๐..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๔..... คน เข้าเรียน.....๑๒..... คน ขาดเรียน.....๒..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- วงจรนับและแสดงผลเบื้องต้น

วงจรรีจิสเตอร์เป็นการประยุกต์เอา ฟลิปฟล็อป มาใช้งาน วงจรรีจิสเตอร์เป็นวงจรที่เกิดจากการนำ ฟลิปฟล็อปมาต่อรวมกันหลายตัว เพื่อทำหน้าที่นับจำนวน คล็อก (Clock) หรือพัลส์ (Pulse) ที่ป้อนเข้าทาง อินพุต หรือบางที่อาจเรียกว่าวงจรหารความถี่ ส่วนรีจิสเตอร์ก็เช่นเดียวกันโดยจะประกอบด้วย ฟลิปฟล็อป เป็นพื้นฐาน ใช้ทำหน้าที่เก็บข้อมูลก่อนนำไปประมวลผลและใช้เลื่อนข้อมูล ซึ่งเรียกว่า ชิฟต์รีจิสเตอร์ (Shift Register) วงจรรีจิสเตอร์แบ่งได้เป็น ๒ ชนิด ได้แก่ วงจรรีจิสเตอร์แบบไม่เข้าจังหวะ (Asynchronous) และวงจรรีจิสเตอร์แบบ เข้าจังหวะ (Synchronous)

Asynchronous Counter (Ripple Counter)

วงจรรีจิสเตอร์แบบไม่เข้าจังหวะ โดยพื้นฐานจะใช้ J-K Flip Flop มาต่อเรียงกันดังวงจรในรูปข้างล่าง สถานะเอาต์พุตของ ฟลิปฟล็อปแต่ละตัว (ฟลิปฟล็อป ๑ ตัว จะแทนเลขฐานสองได้ ๑ บิต) ขึ้นอยู่กับสถานะ เอาต์พุตของฟลิปฟล็อปตัวก่อนหน้า คือ ฟลิปฟล็อปตัวแรกจะส่งสัญญาณ (Pulse) จาก Q ไปกระตุ้น (Trigger) ที่ Clk ของฟลิปฟล็อปตัวที่สอง และฟลิปฟล็อปตัวที่สองจะส่งสัญญาณไปกระตุ้น (Trigger) ที่ Clk ของฟลิปฟล็อปตัวที่สาม ไปเรื่อย ๆ ตามลำดับ การทำงานของวงจรแบบนี้มีลักษณะไหลเป็นระลอก จึงทำให้มี ชื่ออีกอย่างหนึ่งว่า วงจรรีจิสเตอร์แบบรียปเปิล (Ripple Counter)

Binary Counter

Binary Counter เป็นวงจรนับเลขฐานสอง ตัวอย่างวงจรข้างล่างเรียกว่า วงจรรีจิสเตอร์เลขฐานสองแบบ ไม่เข้าจังหวะ (Asynchronous Binary Counter) ใช้ J-K ฟลิปฟล็อป และ ฟลิปฟล็อปทุกตัวต่อในอยู่ใน สถานะ Toggle คือ ให้ J และ K เป็น "๑" เพื่อเตรียมพร้อมที่จะให้ ฟลิปฟล็อป เปลี่ยนสถานะเอาต์พุต เมื่อ มีคล็อก (Clock) ชนิดขอบขาลง (Negative edge-triggering) เข้ามาที่ Clk ของฟลิปฟล็อปแต่ละตัว ให้ พิจารณาการทำงานจากตารางความจริงและไดอะแกรมของเวลา

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนรู้การสอน

๒.๑ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point

๒.๒ ทดลองใบงานตามหัวข้อเรื่อง

๒.๓ ถามตอบปัญหา

๒.๔ แบบทดสอบท้ายบท

๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง

- ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- เงื่อนไขความรู้

- เงื่อนไขคุณธรรม

๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม

- การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย
- ๓.๔) สมรรถนะที่ได้
 - แสดงความรู้แผนผังคาน์
- ๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้
 - นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....

.....

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยยงค์)

อาจารย์ผู้สอน

แบบประเมินตนเองในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอน

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

คำชี้แจง แบบประเมินนี้ มีจุดประสงค์เพื่อประเมินพฤติกรรมการสอนของผู้สอน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เกิดผลสัมฤทธิ์ยิ่งขึ้น โดยขอให้ท่านประเมินตนเองโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับสิ่งที่ท่านปฏิบัติเมื่อสิ้นสุดภาคเรียน ดังนี้

๕ = มากที่สุด ๔ = มาก ๓ = ปานกลาง ๒ = น้อย ๑ = น้อยที่สุดหรือไม่เลย

สิ่งที่ท่านปฏิบัติ	๕ มากที่สุด	๔ มาก	๓ ปานกลาง	๒ น้อย	๑ น้อยที่สุดหรือไม่
ส่วนที่ ๑ ประเมินตนเอง					
๑. ผู้สอนได้ชี้แจงวัตถุประสงค์ จุดมุ่งหมายในการเรียน ลักษณะวิชา วิธีเรียน และการวัดผล วิชานี้	/				
๒. ผู้สอนมีแผนการสอนครบถ้วน	/				
๓. เตรียมการสอนล่วงหน้าทั้งเนื้อหาและวิธีการ	/				
๔. ค้นคว้าและปรับปรุงเนื้อหาวิชาให้ถูกต้องทันสมัย	/				
๕. เข้าสอนสม่ำเสมอและตรงเวลา	/				
๖. ใช้เทคนิควิธีสอนหลากหลายแบบ	/				
๗. ปริมาณของเนื้อหาวิชาเหมาะสมกับเวลาเรียน		/			
๘. มอบหมายงานให้ผู้เรียนค้นคว้าเพิ่มเติม		/			
๙. สอดแทรกจริยธรรมหรือคุณธรรมในระหว่างการสอน	/				
๑๐. มีความสนใจและพอใจในการสอนวิชานี้		/			
ส่วนที่ ๒ ประเมินผลการสอน					
๑๑. จุดมุ่งหมายของวิชานี้ชัดเจนและเหมาะสมกับผู้เรียน		/			
๑๒. เนื้อหาวิชาให้ความรู้แก่ผู้เรียน		/			
๑๓. เป็นวิชาที่ทำความเข้าใจได้	/				
๑๔. วิชานี้กระตุ้นให้เกิดความคิดริเริ่ม	/				
๑๕. ผู้สอนอธิบายหรือบรรยายได้แจ่มแจ้ง	/				
๑๖. กระตุ้นให้ผู้เรียนค้นคว้าเพิ่มเติม	/				
๑๗. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นหรือซักถาม	/				
๑๘. ผู้สอนตอบปัญหาหรือชี้แจงได้กระจ่าง		/			
๑๙. ผู้สอนพยายามเชื่อมโยงเนื้อหาที่สอนกับการนำไปใช้		/			
๒๐. มีเอกสารหรืออุปกรณ์ประกอบการสอน	/				
๒๑. เอกสารหรืออุปกรณ์ที่ใช้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาเหมาะสม	/				
๒๒. ปริมาณงานที่กำหนดให้ผู้เรียนทำหรือค้นคว้าเพิ่มเติม	/				
๒๓. ผู้เรียนมีโอกาสฝึกตนเองให้มีวินัยและรับผิดชอบการทำงาน		/			
๒๔. ผู้สอนตรวจและแจ้งผลงานของผู้เรียน		/			
๒๕. มีการประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างสอน		/			
๒๖. ผู้สอนเอาใจใส่ต่อการสอนและเตรียมการสอน		/			
๒๗. ผู้สอนสนใจและช่วยเหลือผู้เรียน	/				
๒๘. บรรยายภาคในห้องเรียนเป็นกันเอง	/				
๒๙. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ซักถามหรือขอคำแนะนำนอกเวลาเรียน	/				

สิ่งที่ท่านปฏิบัติ	๕ มากที่สุด	๔ มาก	๓ ปานกลาง	๒ น้อย	๑ น้อยที่สุดหรือไม่
๓๐. จัดให้มีกิจกรรมหรือการฝึกเสริมการเรียนรู้		/			
ตอนที่ ๓ การบูรณาการ	/				
๓๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ					
๓๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๓๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๓๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			
รวมคะแนน	๑๖๐				
ค่าเฉลี่ยที่ได้ (คะแนน/รวม ๓๕)	๔.๕๗				

สรุปผลการประเมินอยู่ในระดับ

- ☒ ดีมาก (4.50 – 5.00)
- ☐ ดี (3.50 – 4.49)
- ☐ ปานกลาง (2.50 – 3.49)
- ☐ ควรปรับปรุง (1.50 – 2.49)
- ☐ ควรปรับปรุงอีกมาก (1.00 – 1.49)



บันทึกหลังการสอน

แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
สถานศึกษา ๓ D

วิชา ดิจิตอลเบื้องต้น รหัสวิชา ๑๐๑๑๑๔๐๗

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๙

ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๕๙

ครูผู้สอน ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยยงค์

สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม

นักศึกษาสาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง ชั้น ปวช.๑ ห้อง ๑/๒

จำนวนเต็ม ๑๓ คน ห้องเรียน ๕๒๐๓

เวลาเรียน วันอังคาร เวลา ๑๕.๐๐-๑๙.๐๐ น.

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๑ วันที่.....๗ พ.ย ๒๕๕๙..... เวลา.....๑๕.๐๐-๑๙.๐๐..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๓..... คน เข้าเรียน.....๑๐..... คน ขาดเรียน.....๓..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- ศึกษาปฏิบัติเกี่ยวกับระบบเลขฐานและรหัส

ระบบเลขฐานประกอบด้วยเลขฐาน ๒ เลขฐาน ๘ เลขฐาน ๑๐ เลขฐาน ๑๖ ระบบเลขฐาน ๒ (Binary Number System) เป็นเลขฐานที่ประกอบด้วยเลข ๒ ตัว ได้แก่เลข ๐ กับ เลข ๑ ซึ่งเป็นเลขฐานที่คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจได้ง่าย เพราะว่าอุปกรณ์ทางไฟฟ้าก็มีสถานะเพียง ๒ สถานะ คือ เปิด กับ ปิด ซึ่งก็เทียบได้กับ ๐ กับ ๑ แต่ถ้าใช้เลขฐาน ๑๐ ในคอมพิวเตอร์อาจเกิดปัญหาอย่างอื่นตามมา หรือแม้แต่ อุปกรณ์ทางไฟฟ้า ก็ต้องแบ่งสถานะออกเป็น ๑๐ สถานะ ซึ่งไม่เป็นที่นิยมนัก การเก็บข้อมูลในระบบของคอมพิวเตอร์ก็จะจัดเก็บเป็นกลุ่มตัวเลขฐานสองหลายบิต ขึ้นอยู่กับขนาดของสิ่งที่ต้องการเก็บ และ หน่วยความจำที่ใช้

ระบบเลขฐาน ๘ (Octal Number System) เป็นเลขฐานที่ประกอบด้วยเลข ๘ ตัว ซึ่งประกอบด้วย เลข ๐, ๑, ๒, ๓, ๔, ๕, ๖, ๗ ซึ่งเป็นเลขฐานที่เพิ่มเนื้อที่หน่วยความจำในการเก็บให้มากขึ้น การเก็บข้อมูลเป็นเลขฐาน ๘ จะทำให้เก็บข้อมูลได้มากขึ้น

ระบบเลขฐาน ๑๐ (Decimal Number System) เป็นเลขฐานที่ประกอบด้วยตัวเลข ๑๐ ตัว ซึ่งประกอบด้วยเลข ๐, ๑, ๒, ๓, ๔, ๕, ๖, ๗, ๘, ๙ ซึ่งระบบเลขฐาน ๑๐ เป็นระบบเลขฐานที่คนทั่วไปสามารถเข้าใจได้เป็นอย่างดี เพราะเป็นตัวเลขที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันซึ่งใช้มาตลอด สามารถจำได้และคำนวณได้ง่ายกว่าเลขฐานอื่น ๆ

ระบบเลขฐาน ๑๖ (Hexadecimal Number System) เป็นเลขฐานที่ประกอบด้วยตัวเลข ๑๐ ตัว และตัวอักษรแทนตัวเลขอีก ๖ ตัว ซึ่งประกอบด้วยเลข ๐, ๑, ๒, ๓, ๔, ๕, ๖, ๗, ๘, ๙ และตัวอักษรภาษาอังกฤษแทน ๑๐ ถึง ๑๕ ได้แก่ A, B, C, D, E, F ซึ่งก็จะเก็บข้อมูลได้มากกว่าระบบเลขฐาน ๒ ฐาน ๘

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนการสอน

๒.๔ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point

๒.๕ ถามตอบปัญหา

๒.๖ แบบทดสอบท้ายบท

๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอน

๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง

- ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- เงื่อนไขความรู้
- เงื่อนไขคุณธรรม

๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม

- การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย

๓.๔) สมรรถนะที่ได้

- แสดงความรู้การแปลงระบบเลขฐานและรหัส

๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

- นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....

.....

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยวงศ์)

อาจารย์ผู้สอน

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๒ วันที่.....๑๔ พ.ย ๒๕๕๙..... เวลา.....๑๕.๐๐-๑๙.๐๐..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๓..... คน เข้าเรียน.....๑๐..... คน ขาดเรียน.....๓..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- ศึกษาปฏิบัติเกี่ยวกับระบบเลขฐานและรหัส

ระบบเลขฐานประกอบด้วยเลขฐาน ๒ เลขฐาน ๘ เลขฐาน ๑๐ เลขฐาน ๑๖ ระบบเลขฐาน ๒ (Binary Number System) เป็นเลขฐานที่ประกอบด้วยเลข ๒ ตัว ได้แก่เลข ๐ กับ เลข ๑ ซึ่งเป็นเลขฐานที่คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจได้ง่าย เพราะว่าอุปกรณ์ทางไฟฟ้าก็มีสถานะเพียง ๒ สถานะ คือ เปิด กับ ปิด ซึ่งก็เทียบได้กับ ๐ กับ ๑ แต่ถ้าใช้เลขฐาน ๑๐ ในคอมพิวเตอร์อาจเกิดปัญหาอย่างอื่นตามมา หรือแม้แต่ อุปกรณ์ทางไฟฟ้า ก็ต้องแบ่งสถานะออกเป็น ๑๐ สถานะ ซึ่งไม่เป็นที่นิยมนัก การเก็บข้อมูลในระบบของคอมพิวเตอร์ก็จะจัดเก็บเป็นกลุ่มตัวเลขฐานสองหลายบิต ขึ้นอยู่กับขนาดของสิ่งที่ต้องการเก็บ และ หน่วยความจำที่ใช้

ระบบเลขฐาน ๘ (Octal Number System) เป็นเลขฐานที่ประกอบด้วยเลข ๘ ตัว ซึ่งประกอบด้วย เลข ๐, ๑, ๒, ๓, ๔, ๕, ๖, ๗ ซึ่งเป็นเลขฐานที่เพิ่มเนื้อที่หน่วยความจำในการเก็บให้มากขึ้น การเก็บข้อมูลเป็นเลขฐาน ๘ จะทำให้เก็บข้อมูลได้มากขึ้น

ระบบเลขฐาน ๑๐ (Decimal Number System) เป็นเลขฐานที่ประกอบด้วยตัวเลข ๑๐ ตัว ซึ่งประกอบด้วยเลข ๐, ๑, ๒, ๓, ๔, ๕, ๖, ๗, ๘, ๙ ซึ่งระบบเลขฐาน ๑๐ เป็นระบบเลขฐานที่คนทั่วไปสามารถเข้าใจได้เป็นอย่างดี เพราะเป็นตัวเลขที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันซึ่งใช้มาตลอด สามารถจำได้และคำนวณได้ง่ายกว่าเลขฐานอื่น ๆ

ระบบเลขฐาน ๑๖ (Hexadecimal Number System) เป็นเลขฐานที่ประกอบด้วยตัวเลข ๑๐ ตัว และตัวอักษรแทนตัวเลขอีก ๖ ตัว ซึ่งประกอบด้วยเลข ๐, ๑, ๒, ๓, ๔, ๕, ๖, ๗, ๘, ๙ และตัวอักษรภาษาอังกฤษแทน ๑๐ ถึง ๑๕ ได้แก่ A, B, C, D, E, F ซึ่งก็จะเก็บข้อมูลได้มากกว่าระบบเลขฐาน ๒ ฐาน ๘

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนการสอน

๒.๔ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point

๒.๕ ถามตอบปัญหา

๒.๖ แบบทดสอบท้ายบท

๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอน

๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง

- ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- เงื่อนไขความรู้
- เงื่อนไขคุณธรรม

๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม

- การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย

๓.๔) สมรรถนะที่ได้

- แสดงความรู้การแปลงระบบเลขฐานและรหัส

๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

- นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....

.....

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยวงศ์)

อาจารย์ผู้สอน

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๓ วันที่.....๒๑ พ.ย ๒๕๕๙..... เวลา.....๑๕.๐๐-๑๙.๐๐..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๓..... คน เข้าเรียน.....๙..... คน ขาดเรียน.....๔..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- ฟังก์ชันลอจิก

การเขียนการทำงานในลักษณะของลอจิกฟังก์ชัน สามารถนำเขียนเป็นวงจรลอจิกได้โดยพิจารณาจากการกระทำทางลอจิกภายในลอจิกฟังก์ชัน ในทางกลับกันสำหรับการเขียนลอจิกฟังก์ชันจากวงจรลอจิกสามารถทำได้โดยพิจารณาการทำงานของลอจิกเกตแต่ละตัวในวงจรแล้วนำมาเขียนเป็นลอจิกฟังก์ชันรวมสำหรับการทำงานของวงจรลอจิก

การเขียนสมการลอจิกเต็มรูป

การเขียนสมการลอจิกก็คือการเขียนฟังก์ชันสวิตชิง (Switching Function) ในรูปแบบการหาพื้นที่ ฐานทางลอจิกนั่นเอง ซึ่งมีอยู่ ๒ รูปแบบ คือ

- ฟังก์ชันเต็มรูปแบบ ผลบวกของเทอมผลคูณ (Canonical Sum of Product Form) หมายถึง การนำตัวแปรซึ่งอยู่ในรูปปกติและรูปคอมพลิเมนต์มา AND กัน

ซึ่งเราเรียกเทอมที่ AND กันนี้ว่า มินเทอม (Minterm) แล้วจึงนำมินเทอมแต่ละเทอมมา OR กันอีกที ดังตัวอย่าง ฟังก์ชันที่มี ๓ ตัวแปร คือ A, B และ C จะเขียนได้เป็น

$$f(A,B,C) = B + AB + BC$$

โดยที่ $f(A,B,C)$ เป็นฟังก์ชันสวิตชิงของตัวแปรลอจิก A, B และ C ซึ่งค่าของฟังก์ชัน f จะเป็นได้ ๒ ค่า คือ ๐ หรือ ๑ ขึ้นอยู่กับตัวแปร A, B, C ทั้ง ๓ ตัว นอกจากนี้ อาจเขียนให้อยู่ในรูปของมินเทอมได้ดังนี้

$$f(A,B,C) = m_2 + m_6 + m_7 \quad (m = \text{มินเทอม})$$

เพื่อความสะดวกอาจเขียนได้ดังนี้

$$f(A,B,C) = \sum m(2,6,7)$$

การเขียนสมการลอจิก (Logic expression) จากตารางความจริง (Truth table) - ฟังก์ชันในรูปแบบเต็มผลบวกของเทอมผลคูณ

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนการสอน

๒.๕ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point

๒.๖ ทดลองใบงานตามหัวข้อเรื่อง

๒.๗ ถามตอบปัญหา

๒.๘ แบบทดสอบท้ายบท

๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอน

๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง

- ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- เจริญไขความรู้อย่าง

- เจริญไขคุณธรรม

๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม

- การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย

๓.๔) สมรรถนะที่ได้

- แสดงความรู้ฟังก์ชันลอจิก

๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

- นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....

.....

ลงชื่อ.....
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยรงค์)
 อาจารย์ผู้สอน

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๔ วันที่.....๒๘ พ.ย ๒๕๕๙..... เวลา.....๑๕.๐๐-๑๙.๐๐..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๓..... คน เข้าเรียน.....๙..... คน ขาดเรียน.....๔..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- ตารางความจริง สัญลักษณ์ลอจิกเกต

ตารางความจริง เป็นตารางที่บอกถึงฟังก์ชันเอาต์พุตของวงจรลอจิก หรือฟังก์ชันเอาต์พุตของลอจิกเกต มีความสัมพันธ์กับวงจรลอจิก ความสัมพันธ์ดังกล่าว จึงมีความสำคัญ ทั้งนี้เราสามารถเขียนรูปสมการจากตารางความจริงของวงจรลอจิกได้เช่นเดียวกัน

AND Gate คือ เกตที่ให้ Output เป็น Logical ๑ ก็ต่อเมื่อ Input ทุกตัวเป็น Logic ๑ และจะให้ Output เป็น Logical ๐ เมื่อ Input ตัวใดตัวหนึ่งหรือทุกตัวเป็น Logical ๐

OR Gate คือ เกตที่ให้ Output เป็น Logical ๑ ก็ต่อเมื่อ Input ตัวใดตัวหนึ่งหรือทุกตัวเป็น Logic ๑ และจะให้ Output เป็น Logical ๐ ก็ต่อเมื่อ Input ทุกตัวเป็น Logical ๐

NOT Gate คือ เกตที่ให้ Output เป็น Complement ของ Input

NAND Gate คือ เกตที่ให้ Output เป็น Logical ๑ ก็ต่อเมื่อ Input ตัวใดตัวหนึ่งหรือทุกตัวเป็น Logic ๐ และจะให้ Output เป็น Logical ๐ ก็ต่อเมื่อ Input ทุกตัวเป็น Logical ๑

NOR gate คือ gate ที่ให้ output เป็น logical ๑ ก็ต่อเมื่อ Input ทุกตัวเป็น logic ๐ และจะให้ output เป็น logical ๐ เมื่อ Input ตัวใดตัวหนึ่งหรือทุกตัวเป็น logical ๑

Exclusive OR Gate คือ เกตที่ให้ Output เป็น Logical ๑ ก็ต่อเมื่อ Input มี Logic ต่างกัน และจะให้ Output เป็น Logical ๐ เมื่อ Input มี Logical เหมือนกัน

Comparators Gate คือ เกตที่ให้ Output เป็น Logical ๑ ก็ต่อเมื่อ Input มี Logic เหมือนกัน และจะให้ Output เป็น Logical ๐ เมื่อ Input มี Logic ต่างกัน

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนการสอน

๒.๕ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point

๒.๖ ทดลองใบงานตามหัวข้อเรื่อง

๒.๗ ถามตอบปัญหา

๒.๘ แบบทดสอบท้ายบท

๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอน

๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง

- ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- เงื่อนไขความรู้
- เงื่อนไขคุณธรรม

๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม

- การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย

๓.๔) สมรรถนะที่ได้

- แสดงความรู้ตารางความจริง สัญลักษณ์ลอจิกเกต

๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

- นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....

.....

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยวงศ์)

อาจารย์ผู้สอน

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๖ วันที่.....๑๒ ธ.ค. ๒๕๕๙..... เวลา.....๑๕.๐๐-๑๙.๐๐ ..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๓..... คน เข้าเรียน.....๑๐..... คน ขาดเรียน.....๓..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- พีชคณิต บูลีน

ทฤษฎีของบูลีน (Boolean Theory) เป็นทฤษฎีที่ใช้ในการคำนวณทางลอจิก ซึ่งใช้กับ เลขฐาน ๒ ที่มีตัวแปร ๐ และ ๑ ร่วมกับการใช้งานของ AND Gate, OR Gate และ NOT Gate หรือคอมพลิเมนต์ เนื่องจากเลขฐานสอง มีความสำคัญมากในทางวงจรลอจิกเกต กล่าวคือ สัญลักษณ์ ๐ และ ๑ จะใช้แสดงสถานะสองสถานะของวงจร หรืออุปกรณ์ดิจิทัล คอมพิวเตอร์ โดยสถานะ ๐ และ ๑ นี้ อาจจะมีลักษณะเป็น ON และ OFF สวิตช์ปิดและสวิตช์เปิด แรงดันไฟฟ้าสูงและต่ำ แรงดันไฟฟ้าบวกและลบ เป็นต้น

หลักเกณฑ์ที่สำคัญของทฤษฎีบูลีน จะถูกนำมาเขียนเป็นรูปสมการของตัวแปรแทน วงจรลอจิก เราสามารถเปลี่ยนรูปสมการบูลีนให้มีรูปใหม่ที่มีจำนวนเทอม และตัวแปรน้อยลงได้ ในทำนองเดียวกันสามารถเปลี่ยนแปลงวงจรลอจิกที่มีจำนวนเกตหลายตัว มีความซับซ้อนมากให้มีขนาดน้อยลง ขณะที่ฟังก์ชันการทำงานเหมือนเดิม

ทฤษฎีของบูลีนซึ่งมีกฎต่าง ๆ จึงมีประโยชน์และนำไปใช้งานในการเขียนสมการแทนวงจรลอจิกได้ และสามารถเขียนวงจรลอจิกจากสมการบูลีนได้ อีกทั้งสามารถลดรูปวงจรลอจิกที่มีจำนวนเกตมากๆ ซับซ้อนให้มีขนาดเล็กลงได้ เพื่อความประหยัดในการออกแบบ ลดเวลาหน่วงในการทำงานของวงจรลอจิก

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนการสอน

๒.๕ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point

๒.๖ ทดลองใบงานตามหัวข้อเรื่อง

๒.๗ ถามตอบปัญหา

๒.๘ แบบทดสอบท้ายบท

๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอน

๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง

- ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- เงื่อนไขความรู้

- เงื่อนไขคุณธรรม

๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม

- การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย

๓.๔) สมรรถนะที่ได้

- แสดงความรู้พีชคณิต บูลีน

๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

- นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....

.....

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยรงค์)

อาจารย์ผู้สอน

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๗ วันที่.....๑๙ ธ.ค. ๒๕๕๙..... เวลา.....๑๕.๐๐-๑๙.๐๐ ..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๓..... คน เข้าเรียน.....๑๐..... คน ขาดเรียน.....๓..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- พีชคณิต บูลีน

ทฤษฎีของบูลีน (Boolean Theory) เป็นทฤษฎีที่ใช้ในการคำนวณทางลอจิก ซึ่งใช้กับ เลขฐาน ๒ ที่มีตัวแปร ๐ และ ๑ ร่วมกับการใช้งานของ AND Gate, OR Gate และ NOT Gate หรือคอมพลิเมนต์ เนื่องจากเลขฐานสอง มีความสำคัญมากในทางวงจรลอจิกเกต กล่าวคือ สัญลักษณ์ ๐ และ ๑ จะใช้แสดงสถานะสองสถานะของวงจร หรืออุปกรณ์ดิจิทัล คอมพิวเตอร์ โดยสถานะ ๐ และ ๑ นี้ อาจจะมีลักษณะเป็น ON และ OFF สวิตช์ปิดและสวิตช์เปิด แรงดันไฟฟ้าสูงและต่ำ แรงดันไฟฟ้าบวกและลบ เป็นต้น

หลักเกณฑ์ที่สำคัญของทฤษฎีบูลีน จะถูกนำมาเขียนเป็นรูปสมการของตัวแปรแทน วงจรลอจิก เราสามารถเปลี่ยนรูปสมการบูลีนให้มีรูปใหม่ที่มีจำนวนเทอม และตัวแปรน้อยลงได้ ในทำนองเดียวกันสามารถเปลี่ยนแปลงวงจรลอจิกที่มีจำนวนเกตหลายตัว มีความซับซ้อนมากให้มีขนาดน้อยลง ขณะที่ฟังก์ชันการทำงานเหมือนเดิม

ทฤษฎีของบูลีนซึ่งมีกฎต่าง ๆ จึงมีประโยชน์และนำไปใช้ในการเขียนสมการแทนวงจรลอจิกได้ และสามารถเขียนวงจรลอจิกจากสมการบูลีนได้ อีกทั้งสามารถลดรูปวงจรลอจิกที่มีจำนวนเกตมากๆ ซับซ้อนให้มีขนาดเล็กลงได้ เพื่อความประหยัดในการออกแบบ ลดเวลาหน่วงในการทำงานของวงจรลอจิก

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนการสอน

๒.๕ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point

๒.๖ ทดลองใบงานตามหัวข้อเรื่อง

๒.๗ ถามตอบปัญหา

๒.๘ แบบทดสอบท้ายบท

๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอน

๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง

- ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- เงื่อนไขความรู้

- เงื่อนไขคุณธรรม

๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม

- การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย

๓.๔) สมรรถนะที่ได้

- แสดงความรู้พีชคณิต บูลีน

๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

- นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยรงค์)

อาจารย์ผู้สอน

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๘ วันที่.....๒๖.. ธ.ค. ๒๕๕๙..... เวลา.....๑๕.๐๐-๑๙.๐๐ ..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๓..... คน เข้าเรียน.....๙..... คน ขาดเรียน.....๔..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- แผนผังคาโนห์

การลดรูป Boolean Expression หรือ Switching Function ให้สั้นที่สุดนั้น เราสามารถทำได้โดยใช้ทฤษฎีของ Boolean ดังกล่าวแล้ว แต่ดูเหมือนจะเป็นการยากในกรณีที่มีตัวแปรหลาย ๆ ตัว การใช้แผนผังคาโนห์ (Karnaugh Map) จะช่วยในการแก้ปัญหาก็จะเป็นการง่ายกว่า และจะมีข้อผิดพลาดน้อยกว่า

วิธีการใช้เทคนิคของ Karnaugh Map

แผนผังคาโนห์ชนิด ๒ ตัวแปร (๒- Variable Karnaugh map)

Karnaugh map ชนิด ๒ ตัวแปร ประกอบด้วยช่องซึ่งแทนด้วยค่าของตัวแปรนั้น ๆ จำนวน $2^2 = 4$ ช่อง (ค่ายกกำลัง คือจำนวนของตัวแปร)

แผนผังคาโนห์ชนิด ๓ ตัวแปร (๓- Variable Karnaugh map)

Karnaugh map ชนิด ๓ ตัวแปร ประกอบด้วยช่องซึ่งแทนด้วยค่าของตัวแปรนั้น ๆ จำนวน $2^3 = 8$ ช่อง

แผนผังคาโนห์ชนิด ๔ ตัวแปร (๔ - Variable Karnaugh map)

Karnaugh map ชนิด ๔ ตัวแปร ประกอบด้วยช่องซึ่งแทนด้วยค่าของตัวแปรนั้น ๆ จำนวน $2^4 = 16$ ช่อง

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนการสอน

๒.๕ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point

๒.๖ ทดลองใบงานตามหัวข้อเรื่อง

๒.๗ ถามตอบปัญหา

๒.๘ แบบทดสอบท้ายบท

๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการเรียนการสอน

๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง

- ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- เงื่อนไขความรู้

- เงื่อนไขคุณธรรม

๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม

- การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย

๓.๔) สมรรถนะที่ได้

- แสดงความรู้แผนผังคาโนห์

๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

- นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยรงค์)

อาจารย์ผู้สอน

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๙ วันที่.....๙ ม.ค. ๒๕๖๐..... เวลา.....๑๕.๐๐-๑๙.๐๐..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๓..... คน เข้าเรียน.....๙..... คน ขาดเรียน.....๔..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- คู่มือของผู้ผลิตและวงจรลอจิกต่าง ๆ

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนการสอน

๒.๕ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point

๒.๖ ทดลองใบงานตามหัวข้อเรื่อง

๒.๗ ถามตอบปัญหา

๒.๘ แบบทดสอบท้ายบท

๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการเรียนการสอน

๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง

- ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- เงื่อนไขความรู้

- เงื่อนไขคุณธรรม

๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม

- การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย

๓.๔) สมรรถนะที่ได้

- แสดงความรู้คู่มือของผู้ผลิตและวงจรลอจิกต่าง ๆ

๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

- นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug - Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....
.....

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยวงศ์)

อาจารย์ผู้สอน

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๑๐ วันที่.....๑๖ ม.ค. ๒๕๖๐..... เวลา.....๑๕.๐๐-๑๙.๐๐..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๓..... คน เข้าเรียน.....๙..... คน ขาดเรียน.....๔..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- ต่อและทดสอบวงจรลอจิก

ลอจิกเกตพื้นฐาน (BASIC LOGIC GATES)

เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องคำนวณเลข และอุปกรณ์ทางดิจิทัลมากมายที่สามารถทำงานให้กับมนุษย์ ได้อย่างน่าอัศจรรย์นั้น ล้วนประกอบขึ้นจากอุปกรณ์และวงจรทางดิจิทัล ที่มีการทำงานในลักษณะของลอจิกและวงจรดิจิทัลนั้น จะมีส่วนประกอบพื้นฐาน คือ ลอจิกเกต (Logic gate) ซึ่งจะมีการทำงานเหมือนระบบ เลขไบนารี (มีเลข ๐ กับเลข ๑) ดังนั้น บุคคลที่ต้องทำงานหรือเกี่ยวข้องกับระบบดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเข้าใจและใช้งานได้อย่างถูกต้องของการทำงานแบบไบนารีของลอจิกเกต (logic gate) ในส่วนนี้จะศึกษาการทำงานของลอจิกเกตพื้นฐาน เช่น AND, OR, NOT, NOR และ NAND เพื่อเป็นพื้นฐาน ในการสร้างวงจรลอจิกที่ซับซ้อนต่อไป

ค่าคงที่ลอจิกและตัวแปรลอจิก (logic constants and logic variables) พีชคณิตทางลอจิก ใช้สำหรับหาข้อเท็จจริงต่างๆ เกี่ยวกับการกระทำทางลอจิก ซึ่งจะแตกต่างกับพีชคณิต ทั่วๆ ไป ตรงที่พีชคณิตทางลอจิกประกอบด้วยชุดของตัวคงที่ และตัวแปรที่มีค่าได้เพียง ๒ ค่าเท่านั้น คือ ๐ และ ๑ ตัวแปรนี้จะเรียกว่า ตัวแปรลอจิก (Logic variables) อาจแทนด้วยตัวอักษร เช่น A, B, C, a, b, c,... ฯลฯ สำหรับค่าของตัวแปรลอจิกที่มีค่าเป็น ๐ หรือ ๑ ที่เวลาต่างๆ กันนั้น เราจะเรียกว่า ระดับลอจิก (logic level) ดังนั้น ค่าระดับแรงดันไฟฟ้าของวงจรดิจิทัลที่ขั้วอินพุตและเอาต์พุตของวงจร เราสามารถแทนได้ด้วยระดับลอจิก เช่น ระดับแรงดันจาก ๒ - ๕ โวลต์ ให้มีค่าเป็นลอจิก ๑ ดังนั้นค่าแรงดันในวงจรดิจิทัลจะมีระดับลอจิกเป็น ๐ หรือ ๑ ก็ขึ้นอยู่กับค่าจริงของการทำงานของวงจร

การกระทำทางลอจิกพื้นฐาน

สำหรับตัวแปรลอจิกดังที่ได้กล่าวมาแล้ว เราสามารถนำมากระทำกันด้วยตัวกระทำทางลอจิกพื้นฐาน มี ๓ แบบ คือ

๑. การคูณทางลอจิก เรียกว่า การคูณแบบ AND หรือ การกระทำ AND มีสัญลักษณ์ คือ เครื่องหมายคูณแบบจุด (.)
๒. การบวกทางลอจิก เรียกว่า การบวกแบบ OR หรือ การกระทำ OR มีสัญลักษณ์ คือ เครื่องหมายบวก (+)
๓. การคอมพลิเมนต์ทางลอจิก หรือการกลับค่า เรียกว่า การกระทำ NOT มีสัญลักษณ์คือขีดบน (-)

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนการสอน

๒.๕ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point

๒.๖ ทดลองใบงานตามหัวข้อเรื่อง

๒.๗ ถามตอบปัญหา

๒.๘ แบบทดสอบท้ายบท

๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอน

๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง

- ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- เจริญใจความรู้

- เงื่อนไขคุณธรรม
- ๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม
 - การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย
- ๓.๔) สมรรถนะที่ได้
 - แสดงความรู้แผนผังคาโนห์
- ๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้
 - นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....

.....

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีระธรรม ไชยรงค์)

อาจารย์ผู้สอน

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๑๑ วันที่.....๒๓ ม.ค. ๒๕๖๐..... เวลา.....๑๕.๐๐-๑๙.๐๐..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๓..... คน เข้าเรียน.....๙..... คน ขาดเรียน.....๔..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- ต่อและทดสอบวงจรลอจิก

ลอจิกเกตพื้นฐาน (BASIC LOGIC GATES)

เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องคำนวณเลข และอุปกรณ์ทางดิจิทัลมากมายที่สามารถทำงานให้กับมนุษย์ ได้อย่างน่าอัศจรรย์นั้น ล้วนประกอบขึ้นจากอุปกรณ์และวงจรทางดิจิทัล ที่มีการทำงานในลักษณะของลอจิกและวงจรดิจิทัลนั้น จะมีส่วนประกอบพื้นฐาน คือ ลอจิกเกต (Logic gate) ซึ่งจะมีการทำงานเหมือนระบบ เลขไบนารี (มีเลข ๐ กับเลข ๑) ดังนั้น บุคคลที่ต้องทำงานหรือเกี่ยวข้องกับระบบดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเข้าใจและใช้งานได้อย่างถูกต้องของการทำงานแบบไบนารีของลอจิกเกต (logic gate) ในส่วนนี้จะศึกษาการทำงานของลอจิกเกตพื้นฐาน เช่น AND, OR, NOT, NOR และ NAND เพื่อเป็นพื้นฐาน ในการสร้างวงจรลอจิกที่ซับซ้อนต่อไป

ค่าคงที่ลอจิกและตัวแปรลอจิก (logic constants and logic variables) พีชคณิตทางลอจิก ใช้สำหรับหาข้อเท็จจริงต่างๆ เกี่ยวกับการกระทำทางลอจิก ซึ่งจะแตกต่างกับพีชคณิต ทั่วๆ ไป ตรงที่พีชคณิตทางลอจิกประกอบด้วยชุดของตัวคงที่ และตัวแปรที่มีค่าได้เพียง ๒ ค่าเท่านั้น คือ ๐ และ ๑ ตัวแปรนี้ จะเรียกว่า ตัวแปรลอจิก (Logic variables) อาจแทนด้วยตัวอักษร เช่น A, B, C, a, b, c,... ฯลฯ สำหรับค่าของตัวแปรลอจิกที่มีค่าเป็น ๐ หรือ ๑ ที่เวลาต่างๆ กันนั้น เราจะเรียกว่า ระดับลอจิก (logic level) ดังนั้น ค่าระดับแรงดันไฟฟ้าของวงจรดิจิทัลที่ขั้วอินพุตและเอาต์พุตของวงจร เราสามารถแทนได้ด้วยระดับลอจิก เช่น ระดับแรงดันจาก ๒ - ๕ โวลต์ ให้มีค่าเป็นลอจิก ๑ ดังนั้นค่าแรงดันในวงจรดิจิทัลจะมีระดับลอจิกเป็น ๐ หรือ ๑ ก็ขึ้นอยู่กับค่าจริงของการทำงานของวงจร

การกระทำทางลอจิกพื้นฐาน

สำหรับตัวแปรลอจิกดังที่ได้กล่าวมาแล้ว เราสามารถนำมากระทำกันด้วยตัวกระทำทางลอจิกพื้นฐาน มี ๓ แบบ คือ

๑. การคูณทางลอจิก เรียกว่า การคูณแบบ AND หรือ การกระทำ AND มีสัญลักษณ์ คือ เครื่องหมายคูณแบบจุด (.)
๒. การบวกทางลอจิก เรียกว่า การบวกแบบ OR หรือ การกระทำ OR มีสัญลักษณ์ คือ เครื่องหมายบวก (+)
๓. การคอมพลิเมนต์ทางลอจิก หรือการกลับค่า เรียกว่า การกระทำ NOT มีสัญลักษณ์คือขีดบน (-)

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนการสอน

๒.๕ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point

๒.๖ ทดลองใบงานตามหัวข้อเรื่อง

๒.๗ ถามตอบปัญหา

๒.๘ แบบทดสอบท้ายบท

๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอน

๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง

- ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- เจริญไขความรู้อย่าง

- เงื่อนไขคุณธรรม
- ๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม
 - การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย
- ๓.๔) สมรรถนะที่ได้
 - แสดงความรู้แผนผังคาโนห์
- ๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้
 - นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....

.....

ลงชื่อ.....
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยวงศ์)
 อาจารย์ผู้สอน

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๑๒ วันที่.....๓๐ ม.ค. ๒๕๖๐..... เวลา.....๑๕.๐๐-๑๙.๐๐..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๓..... คน เข้าเรียน.....๙..... คน ขาดเรียน.....๔..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- วงจรคอมไบเนชัน

วงจรบวก-ลบเลขฐานสอง

วงจรบวกเลข (Adder) แบ่งออกเป็น

- Half Adder (วงจรบวกครึ่ง) เป็นวงจรบวกเลข Binary โดยมี ๒ input คือ ตัวตั้งและตัวบวก และมี ๒ output คือ ผลบวกและตัวทดต้งแสดงในรูป
- Full Adder (วงจรบวกเต็ม) เป็นวงจรบวกเลข Binary โดยมี ๓ input คือ ตัวตั้ง,ตัวบวกและตัวทดเข้า และมี ๒ output คือ ผลบวกและตัวทคังตรงความจริง

วงจรลบเลข (Subtractor) แบบออกเป็น

- Half Subtractor (วงจรลบครึ่ง) เป็นวงจรลบเลข Binary โดยมี ๒ input คือ ตัวตั้งและตัวลบ และมี ๒ output คือ ผลลบและตัวยืมได้ดังนี้

A = ตัวตั้ง (Minuend)

B = ตัวลบ (Subtrahend)

D = ผลต่าง (Difference)

Bo = ตัวขอยืมหลักสูงกว่ามา (Borrow Out)ดั่งแสดงในรูป

- Full Subtractor (วงจรลบเต็ม) เป็นวงจรลบเลข Binary โดยมี ๓ input คือ ตัวตั้ง, ตัวลบ และตัวยืมเข้า และมี ๒ output คือ ผลลบและตัวยืมได้ดังนี้

A = ตัวตั้ง (Minuend)

B = ตัวลบ (Subtrahend)

Di = ผลต่าง (Difference)

Bo = ตัวขอยืมหลักสูงกว่ามา (Borrow Out)

Bin = ตัวถูกหลักต่ำกว่าขอยืมไป (Borrow In)ดั่งแสดงในรูป

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนการสอน

๒.๕ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point

๒.๖ ทดลองใบงานตามหัวข้อเรื่อง

๒.๗ ถามตอบปัญหา

๒.๘ แบบทดสอบท้ายบท

๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอน

๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง

- ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- เงื่อนไขความรู้

- เงื่อนไขคุณธรรม
- ๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม
 - การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย
- ๓.๔) สมรรถนะที่ได้
 - แสดงความรู้แผนผังคาโนห์
- ๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้
 - นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....

.....

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยวงศ์)

อาจารย์ผู้สอน

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๑๓ วันที่.....๖ ก.พ. ๒๕๖๐..... เวลา.....๑๕.๐๐-๑๙.๐๐..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๓..... คน เข้าเรียน.....๙..... คน ขาดเรียน.....๔..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- วงจรคอมไบเนชัน

วงจรบวก-ลบเลขฐานสอง

วงจรบวกเลข (Adder) แบ่งออกเป็น

- Half Adder (วงจรบวกครึ่ง) เป็นวงจรบวกเลข Binary โดยมี ๒ input คือ ตัวตั้งและตัวบวก และมี ๒ output คือ ผลบวกและตัวทดตั่งแสดงในรูปแบบ
- Full Adder (วงจรบวกเต็ม) เป็นวงจรบวกเลข Binary โดยมี ๓ input คือ ตัวตั้ง,ตัวบวกและตัวทดเข้า และมี ๒ output คือ ผลบวกและตัวทคังตรงความจริง

วงจรลบเลข (Subtractor) แบบออกเป็น

- Half Subtractor (วงจรลบครึ่ง) เป็นวงจรลบเลข Binary โดยมี ๒ input คือ ตัวตั้งและตัวลบ และมี ๒ output คือ ผลลบและตัวยืมได้ดังนี้

A = ตัวตั้ง (Minuend)

B = ตัวลบ (Subtrahend)

D = ผลต่าง (Difference)

Bo = ตัวขอยืมหลักสูงกว่ามา (Borrow Out)ดั่งแสดงในรูปแบบ

- Full Subtractor (วงจรลบเต็ม) เป็นวงจรลบเลข Binary โดยมี ๓ input คือ ตัวตั้ง, ตัวลบ และตัวยืมเข้า และมี ๒ output คือ ผลลบและตัวยืมได้ดังนี้

A = ตัวตั้ง (Minuend)

B = ตัวลบ (Subtrahend)

Di = ผลต่าง (Difference)

Bo = ตัวขอยืมหลักสูงกว่ามา (Borrow Out)

Bin = ตัวถูกหลักต่ำกว่าขอยืมไป (Borrow In)ดั่งแสดงในรูปแบบ

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนการสอน

๒.๕ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point

๒.๖ ทดลองใบงานตามหัวข้อเรื่อง

๒.๗ ถามตอบปัญหา

๒.๘ แบบทดสอบท้ายบท

๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอน

๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง

- ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- เงื่อนไขความรู้

- เงื่อนไขคุณธรรม
- ๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม
 - การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย
- ๓.๔) สมรรถนะที่ได้
 - แสดงความรู้แผนผังคาโนห์
- ๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้
 - นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....

.....

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยวงศ์)

อาจารย์ผู้สอน

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๑๔ วันที่.....๑๓ ก.พ. ๒๕๖๐..... เวลา.....๑๕.๐๐-๑๙.๐๐..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๓..... คน เข้าเรียน.....๙..... คน ขาดเรียน.....๔..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- วงจรฟลิปฟlop

ฟลิปฟlop เป็นวงจรดิจิทัลชนิดหนึ่ง คือ มีเอาต์พุตที่สามารถคงสถานะได้ มีด้วยกัน ๒ เอาต์พุต คือ Q และ $\bar{Q}$ เอาต์พุต Q เรียกว่าเอาต์พุตปกติ และเอาต์พุต $\bar{Q}$ เรียกว่าเอาต์พุตกลับค่า (inverted Output)

- ฟลิปฟlopถูกใช้งานในระบบดิจิทัล ซึ่งใช้สำหรับเป็นส่วนประกอบของหน่วยความจำและในวงจร Counter เพื่อใช้สำหรับเก็บข้อมูลที่อยู่ในรูปของเลขฐาน ๒ สำหรับการเปลี่ยนสถานะเอาต์พุตของฟลิปฟlopจากสถานะหนึ่งไปยังอีกสถานะหนึ่งขึ้นอยู่กับ สภาวะทางอินพุต โดยมีเงื่อนไขแตกต่างกันไปตามคุณสมบัติของฟลิปฟlopแต่ละชนิดตัวฟลิปฟlop สามารถสร้างขึ้นมาจากเกตพื้นฐานได้ และยังมี IC ให้ใช้งาน และยังมีฟลิปฟlopหลายชนิด

ชนิดของฟลิปฟlop

- RS Flipflop
- T Flipflop
- D Flip Flop
- JK Flip Flop

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนการสอน

๒.๕ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point

๒.๖ ทดลองใบงานตามหัวข้อเรื่อง

๒.๗ ถามตอบปัญหา

๒.๘ แบบทดสอบท้ายบท

๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอน

๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง

- ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- เงื่อนไขความรู้
- เงื่อนไขคุณธรรม

๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม

- การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย

๓.๔) สมรรถนะที่ได้

- แสดงความรู้แผนผังคาโนห์

๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

- นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....

.....

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยวงศ์)

อาจารย์ผู้สอน

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๑๕ วันที่.....๒๐ ก.พ. ๒๕๖๐..... เวลา.....๑๕.๐๐-๑๙.๐๐..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๓..... คน เข้าเรียน.....๙..... คน ขาดเรียน.....๔..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- วงจรฟลิปฟล็อป

ฟลิปฟล็อป เป็นวงจรดิจิทัลชนิดหนึ่ง คือ มีเอาต์พุตที่สามารถคงสถานะได้ มีด้วยกัน ๒ เอาต์พุต คือ Q และ $\bar{Q}$ เอาต์พุต Q เรียกว่าเอาต์พุตปกติ และเอาต์พุต $\bar{Q}$ เรียกว่าเอาต์พุตกลับค่า (inverted Output)

- ฟลิปฟล็อปถูกใช้งานในระบบดิจิทัล ซึ่งใช้สำหรับเป็นส่วนประกอบของหน่วยความจำและในวงจร Counter เพื่อใช้สำหรับเก็บข้อมูลที่อยู่ในรูปของเลขฐาน ๒ สำหรับการเปลี่ยนสถานะเอาต์พุตของฟลิปฟล็อปจากสถานะหนึ่งไปยังอีกสถานะหนึ่งขึ้นอยู่กับ สภาวะทางอินพุต โดยมีเงื่อนไขแตกต่างกันไปตามคุณสมบัติของฟลิปฟล็อปแต่ละชนิดตัวฟลิปฟล็อป สามารถสร้างขึ้นมาจากเกตพื้นฐานได้ และยังมี IC ให้ใช้งาน และยังมีฟลิปฟล็อปหลายชนิด

ชนิดของฟลิปฟล็อป

- RS Flipflop
- T Flipflop
- D Flip Flop
- JK Flip Flop

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนการสอน

๒.๕ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point

๒.๖ ทดลองใบงานตามหัวข้อเรื่อง

๒.๗ ถามตอบปัญหา

๒.๘ แบบทดสอบท้ายบท

๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอน

๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง

- ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- เงื่อนไขความรู้
- เงื่อนไขคุณธรรม

๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม

- การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย

๓.๔) สมรรถนะที่ได้

- แสดงความรู้แผนผังคาโนห์

๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

- นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....

.....

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยวงศ์)

อาจารย์ผู้สอน

แบบบันทึกหลังสอน

ครั้งที่ ๑๖ วันที่.....๒๗ ก.พ. ๒๕๖๐..... เวลา.....๑๕.๐๐-๑๙.๐๐..น.....

จำนวนนักศึกษา (เต็ม).....๑๓..... คน เข้าเรียน.....๙..... คน ขาดเรียน.....๔..... คน

๑. หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

- วงจรนับและแสดงผลเบื้องต้น

วงจรรีจิสเตอร์เป็นการประยุกต์เอา ฟลิปฟล็อป มาใช้งาน วงจรรีจิสเตอร์เป็นวงจรที่เกิดจากการนำ ฟลิปฟล็อปมาต่อรวมกันหลายตัว เพื่อทำหน้าที่นับจำนวน คล็อก (Clock) หรือพัลส์ (Pulse) ที่ป้อนเข้าทาง อินพุต หรือบางที่อาจเรียกว่าวงจรหารความถี่ ส่วนรีจิสเตอร์ก็เช่นเดียวกันโดยจะประกอบด้วย ฟลิปฟล็อป เป็นพื้นฐาน ใช้ทำหน้าที่เก็บข้อมูลก่อนนำไปประมวลผลและใช้เลื่อนข้อมูล ซึ่งเรียกว่า ชิฟต์รีจิสเตอร์ (Shift Register) วงจรรีจิสเตอร์แบ่งได้เป็น ๒ ชนิด ได้แก่ วงจรรีจิสเตอร์แบบไม่เข้าจังหวะ (Asynchronous) และวงจรรีจิสเตอร์แบบ เข้าจังหวะ (Synchronous)

Asynchronous Counter (Ripple Counter)

วงจรรีจิสเตอร์แบบไม่เข้าจังหวะ โดยพื้นฐานจะใช้ J-K Flip Flop มาต่อเรียงกันดังวงจรในรูปข้างล่าง สถานะเอาต์พุตของ ฟลิปฟล็อปแต่ละตัว (ฟลิปฟล็อป ๑ ตัว จะแทนเลขฐานสองได้ ๑ บิต) ขึ้นอยู่กับสถานะ เอาต์พุตของฟลิปฟล็อปตัวก่อนหน้า คือ ฟลิปฟล็อปตัวแรกจะส่งสัญญาณ (Pulse) จาก Q ไปกระตุ้น (Trigger) ที่ Clk ของฟลิปฟล็อปตัวที่สอง และฟลิปฟล็อปตัวที่สองจะส่งสัญญาณไปกระตุ้น (Trigger) ที่ Clk ของฟลิปฟล็อปตัวที่สาม ไปเรื่อย ๆ ตามลำดับ การทำงานของวงจรแบบนี้มีลักษณะไหลเป็นระลอก จึงทำให้มี ชื่ออีกอย่างหนึ่งว่า วงจรรีจิสเตอร์แบบรียปเปิล (Ripple Counter)

Binary Counter

Binary Counter เป็นวงจรนับเลขฐานสอง ตัวอย่างวงจรข้างล่างเรียกว่า วงจรรีจิสเตอร์เลขฐานสองแบบ ไม่เข้าจังหวะ (Asynchronous Binary Counter) ใช้ J-K ฟลิปฟล็อป และ ฟลิปฟล็อปทุกตัวต่อในอยู่ใน สถานะ Toggle คือ ให้ J และ K เป็น "๑" เพื่อเตรียมพร้อมที่จะให้ ฟลิปฟล็อป เปลี่ยนสถานะเอาต์พุต เมื่อ มีคล็อก (Clock) ชนิดขอบขาลง (Negative edge-triggering) เข้ามาที่ Clk ของฟลิปฟล็อปแต่ละตัว ให้ พิจารณาการทำงานจากตารางความจริงและไดอะแกรมของเวลา

๒. กิจกรรม/วิธีการบูรณาการเรียนรู้การสอน

๒.๕ สอนบรรยาย ตามหัวข้อเรื่องและเนื้อหาสาระโดยใช้หนังสือเรียน และ Power Point

๒.๖ ทดลองใบงานตามหัวข้อเรื่อง

๒.๗ ถามตอบปัญหา

๒.๘ แบบทดสอบท้ายบท

๓. พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการบูรณาการกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

๓.๑) สอดคล้องกับหลักการทรงงานเรื่อง

- ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

๓.๒) สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- เงื่อนไขความรู้

- เงื่อนไขคุณธรรม

๓.๓) คุณธรรม/จริยธรรม

- การตรงเวลา การรักษาระเบียบวินัย

๓.๔) สมรรถนะที่ได้

- แสดงความรู้แผนผังคาน์

๔. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

- นักเรียนมีความเข้าใจตามเนื้อหาที่สอน

๕. การประเมินผลการสอนของตนเอง

รายการประเมินการบูรณาการ	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	/				
๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			

๖. วิธีการและผลการติดตามนักเรียนที่ขาดเรียน/มีปัญหา

.....

.....

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรธรรม ไชยยงค์)

อาจารย์ผู้สอน

แบบประเมินตนเองในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอน

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

คำชี้แจง แบบประเมินนี้ มีจุดประสงค์เพื่อประเมินพฤติกรรมการสอนของผู้สอน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เกิดผลสัมฤทธิ์ยิ่งขึ้น โดยขอให้ท่านประเมินตนเองโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับสิ่งที่ท่านปฏิบัติเมื่อสิ้นสุดภาคเรียน ดังนี้

๕ = มากที่สุด ๔ = มาก ๓ = ปานกลาง ๒ = น้อย ๑ = น้อยที่สุดหรือไม่เลย

สิ่งที่ท่านปฏิบัติ	๕ มากที่สุด	๔ มาก	๓ ปานกลาง	๒ น้อย	๑ น้อยที่สุดหรือไม่
ส่วนที่ ๑ ประเมินตนเอง					
๑. ผู้สอนได้ชี้แจงวัตถุประสงค์ จุดมุ่งหมายในการเรียน ลักษณะวิชา วิธีเรียน และการวัดผล วิชานี้	/				
๒. ผู้สอนมีแผนการสอนครบถ้วน	/				
๓. เตรียมการสอนล่วงหน้าทั้งเนื้อหาและวิธีการ	/				
๔. ค้นคว้าและปรับปรุงเนื้อหาวิชาให้ถูกต้องทันสมัย	/				
๕. เข้าสอนสม่ำเสมอและตรงเวลา	/				
๖. ใช้เทคนิควิธีสอนหลากหลายแบบ	/				
๗. ปริมาณของเนื้อหาวิชาเหมาะสมกับเวลาเรียน		/			
๘. มอบหมายงานให้ผู้เรียนค้นคว้าเพิ่มเติม		/			
๙. สอดแทรกจริยธรรมหรือคุณธรรมในระหว่างการสอน	/				
๑๐. มีความสนใจและพอใจในการสอนวิชานี้		/			
ส่วนที่ ๒ ประเมินผลการสอน					
๑๑. จุดมุ่งหมายของวิชานี้ชัดเจนและเหมาะสมกับผู้เรียน		/			
๑๒. เนื้อหาวิชาให้ความรู้แก่ผู้เรียน		/			
๑๓. เป็นวิชาที่ทำความเข้าใจได้	/				
๑๔. วิชานี้กระตุ้นให้เกิดความคิดริเริ่ม	/				
๑๕. ผู้สอนอธิบายหรือบรรยายได้แจ่มแจ้ง	/				
๑๖. กระตุ้นให้ผู้เรียนค้นคว้าเพิ่มเติม	/				
๑๗. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นหรือซักถาม	/				
๑๘. ผู้สอนตอบปัญหาหรือชี้แจงได้กระจ่าง		/			
๑๙. ผู้สอนพยายามเชื่อมโยงเนื้อหาที่สอนกับการนำไปใช้		/			
๒๐. มีเอกสารหรืออุปกรณ์ประกอบการสอน	/				
๒๑. เอกสารหรืออุปกรณ์ที่ใช้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาเหมาะสม	/				
๒๒. ปริมาณงานที่กำหนดให้ผู้เรียนทำหรือค้นคว้าเพิ่มเติม	/				
๒๓. ผู้เรียนมีโอกาสฝึกตนเองให้มีวินัยและรับผิดชอบการทำงาน		/			
๒๔. ผู้สอนตรวจและแจ้งผลงานของผู้เรียน		/			
๒๕. มีการประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างสอน		/			
๒๖. ผู้สอนเอาใจใส่ต่อการสอนและเตรียมการสอน		/			
๒๗. ผู้สอนสนใจและช่วยเหลือผู้เรียน	/				
๒๘. บรรยายภาคในห้องเรียนเป็นกันเอง	/				
๒๙. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ซักถามหรือขอคำแนะนำนอกเวลาเรียน	/				

สิ่งที่ท่านปฏิบัติ	๕ มากที่สุด	๔ มาก	๓ ปานกลาง	๒ น้อย	๑ น้อยที่สุดหรือไม่
๓๐. จัดให้มีกิจกรรมหรือการฝึกเสริมการเรียนรู้		/			
ตอนที่ ๓ การบูรณาการ	/				
๓๑. มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ					
๓๒. บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		/			
๓๓. ส่งเสริมประชาธิปไตย (Democracy)		/			
๓๔. ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และความเป็นไทย (Decency)	/				
๓๕. ส่งเสริมภูมิคุ้มกันยาเสพติด (Drug – Free)		/			
รวมคะแนน	๑๖๐				
ค่าเฉลี่ยที่ได้ (คะแนน/รวม ๓๕)	๔.๕๗				

สรุปผลการประเมินอยู่ในระดับ

- ☒ ดีมาก (4.50 – 5.00)
- ☐ ดี (3.50 – 4.49)
- ☐ ปานกลาง (2.50 – 3.49)
- ☐ ควรปรับปรุง (1.50 – 2.49)
- ☐ ควรปรับปรุงอีกมาก (1.00 – 1.49)