



วิจัยในชั้นเรียน

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถทางวิทยาศาสตร์
ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาคอมพิวเตอร์
ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

โดย นางสาวกิติมาภรณ์ ดวงเนตร

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

วิทยาลัยอาชีวศึกษาภัฏบรือมาฬารและเทคโนโลยี

ตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

บทที่ 1

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวดที่ 4 มาตรา 23 กำหนดไว้ว่า การจัดการศึกษา ทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความเหมาะสมในแต่ละระดับการศึกษาและใน มาตรา 24(4) ได้กำหนดไว้ว่า “ การจัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในทุกวิชา”

จากผลการประเมินที่ปรากฏในรายงาน ประจำปีของ World Economic Forum ต่างก็ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาไทยส่วนใหญ่ โดยเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ยังไม่ดีเท่าที่ควร ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์น้อย การสอนในปัจจุบันมุ่งเน้น เพียงแต่การให้ความรู้มาก เพื่อใช้ในการสอบแต่ไม่สอนให้นักศึกษาได้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ ไม่มีการเชื่อมโยงความรู้ที่มี ไปใช้ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน ดังนั้นวิทยาลัยจำเป็นต้องแก้ปัญหาที่อย่างเร่งด่วนเพื่อ ส่งเสริมนักศึกษาอาชีวรุ่นใหม่ที่ให้มีขีดความสามารถในการประกอบอาชีพ สร้างเศรษฐกิจและสามารถดำเนินชีวิตในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community : AEC) ต่อไป (ยีน ภู่วรรณ, 2557 , พรทิพย์ ศิริภัทรราชย์, 2556) แนวทางในการจัดการศึกษาซึ่งจำเป็นต้องจัดการศึกษาให้เป็นตามแนวทางพระราชบัญญัติการศึกษา พุทธศักราช 2542 มาตรา 22 ระบุว่าจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ มาตรา 24 การจัดเนื้อหาสาระกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนต้องฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการและ ประยุกต์นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อไปสู่เป้าหมายของการเป็นคนเก่ง ดี และมีความสุข ดังนั้นในการ จัดการเรียนรู้อาจต้องจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้น ให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการคิด รู้จักวิเคราะห์ และพัฒนาศักยภาพ ของตนเองอย่างเต็มที่ การแก้ปัญหากระบวนการจัดการศึกษานั้นอยู่ที่กระบวนการจัดการเรียนรู้ ควรมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีการ พัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นความรู้ในวิชาหลักและเนื้อหาประเด็นที่สำคัญสำหรับศตวรรษที่ 21 ได้แก่ภาษาอังกฤษ การอ่าน ศิลปะในการใช้ภาษาต่างประเทศ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ศิลปะ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ หน้าที่พลเมือง และการ ปกครอง , Learning and innovation Skills ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ได้แก่ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา การสื่อสารและการร่วมมือ , Information, Media and Technology Skills ได้แก่ การรู้เท่าทันสารสนเทศ การรู้เท่าทันสื่อ การรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศ และ Life and Career Skills ได้แก่ ทักษะชีวิตและการทำงาน (The Partnership for 21st Century Skills,2009) มากกว่า การสอนที่มุ่งเน้นเนื้อหา ซึ่ง บูรณาการ เป็นวิทยาการจัดการที่มีการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นการแก้ปัญหาที่เชื่อมโยงกับประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน มีการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่21 โดยการบูรณาการนั้นเน้นใช้การบูรณาการ

แบบ Transdisciplinary ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหาหรือทำโครงการซึ่งต้องประยุกต์ใช้ความรู้ และทักษะ จากศาสตร์ทั้งวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering design process) (อภิลิทธิ์ รัชไชย, 2556) จากสภาพที่กล่าวมาผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ความสามารถในการคิด แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้น โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยบูรณาการ ของนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ เพื่อเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และ เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะ กระบวนการคิด รู้จักวิเคราะห์ แก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงประสบการณ์ของตนในการแก้ปัญหา มีทักษะ กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ ที่สูงขึ้น ตลอดจนสามารถนำไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เพื่อพัฒนาตนเอง สังคม และประเทศชาติต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ก่อนและหลังที่ได้รับการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ในการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์
2. เพื่อศึกษาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต ในการพัฒนาสมรรถนะ วิทยาศาสตร์ ของนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

ความสำคัญของการวิจัย

1. ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะทำให้ทราบถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการ แก้ปัญหาของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ซึ่งเป็นแนวทางให้แก่ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ในการ ออกแบบและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อมุ่งพัฒนาให้ นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และ สมรรถนะในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการดำรงชีวิตและการประกอบ อาชีพ

2. ได้แผนจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ในการพัฒนาสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ หน่วย การเรียนรู้ เรื่อง นาโนเทคโนโลยี ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักศึกษาชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ปีการศึกษา 2562 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะ ชีวิต 1 ห้องเรียนจำนวน ทั้งหมด 23 คน ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โดยการสอน จำนวน 54 ครั้ง จำนวน 3 คาบ ต่อสัปดาห์

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองโดยใช้หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต ร่วมกับการเรียนรู้ที่ครูพัฒนาขึ้นและการใช้เทคโนโลยีแหล่งการเรียนรู้ในการเรียนการสอน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่รูปแบบการสอน การสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. ผลงานโครงงานวิทยาศาสตร์โดยกระบวนการบูรณาการ

2.1 ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1.การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ หมายถึง วิทยาการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็น การบูรณาการแบบ Transdisciplinary โดยการนำวิทยาศาสตร์(Science) , เทคโนโลยี (Techonology) , วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และ คณิตศาสตร์ (Mathematics) รวมเข้าด้วยกัน ผ่านวิทยาการจัดการเรียนรู้ ที่มีการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน เน้นการแก้ปัญหาที่เชื่อมโยงกับประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน เป็น การเรียนรู้ที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหาหรือทำโครงงาน ซึ่งมีการประยุกต์ใช้ ความรู้และทักษะจากศาสตร์ทั้ง วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering design process) เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดองค์ความรู้ในการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยผู้สอนทำหน้าที่ในการเตรียมแหล่งข้อมูลและ คอยให้ความช่วยเหลือเป็นผู้ อำนวยความสะดวก หรือผู้ให้คำแนะนำ ทำหน้าที่ออกแบบกระบวนการเรียนรู้ให้ ผู้เรียนทำงานเป็นทีม กระตุ้น แนะนำ และให้คำปรึกษา เพื่อให้ ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดย การแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเล็กๆ สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกัน ได้แก่ เก่ง ปานกลาง และ อ่อน ด้วย การพิจารณาจากสอบก่อนเรียน สมาชิก ภายในกลุ่มจะมีการทำโครงงานร่วมกัน ยอมรับฟังความคิดเห็นช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม เพื่อให้ประสบ ผลความสำเร็จ

2.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ โดยพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยวัดความสามารถด้านต่างๆ ดังนี้

2.1 ความรู้ ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึก ถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้มาเกี่ยวกับข้อเท็จจริง

ความคิดรวบยอด หลักการ กฎ และทฤษฎี

2.2 ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการ อธิบายความหมาย ขยายความและแปลความรู้โดยอาศัย ข้อเท็จจริง ข้อตกลง คำศัพท์ หลักการและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์

2.3 การนำความรู้ไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้และวิธีการต่างๆทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ใน สถานการณ์ใหม่ๆหรือที่แตกต่างจากที่เคยเรียนรู้มาแล้วโดยเฉพาะอย่างยิ่งคือ การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2.4 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการสืบเสาะความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ด้านการสังเกต การจำแนก ประเภทการจัดทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงความคิดเห็นจากข้อมูล การ ตั้งสมมติฐาน การทดลอง การตีความหมายข้อมูล และลงข้อสรุป

3.ความสามารถในการแก้ปัญหาวิทยาศาสตร์ หมายถึง การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหาที่ พบเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการ ขั้นตอนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ 4 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 การระบุปัญหา หมายถึง ความสนใจในสิ่งที่พบเห็น ซึ่งเกิดเนื่องจากความอยากรู้อยากเห็น และ ทักษะการ สังเกต

3.2 การตั้งสมมติฐาน หมายถึง การคาดคะเนคำตอบที่อาจเป็นไปได้ซึ่งทางวิทยาศาสตร์เรียกว่า สมมติฐาน

3.3 การทดลอง หมายถึง การกำหนดวิธีการแก้ปัญหาโดยอาศัยทักษะในการควบคุมตัวแปร การทดลอง และเจตคติทางวิทยาศาสตร์

3.4การสรุปผลการทดลอง หมายถึงการแปรความ อธิบายความหมายของข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่าง ข้อมูลที่ได้กับ สมมติฐานที่ตั้งไว้

สมมติฐานการศึกษาค้นคว้า

1. นักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ มีผลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่าน เกณฑ์

2. นักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ

รูปแบบการสอน การสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

ตัวแปรตาม

1.ผลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารเกี่ยวกับการสอนแบบบูรณาการ

1.1 หลักการและแนวคิดของบูรณาการ

1.2 ตัวอย่างการจัดการสอนโดยบูรณาการ

2. เอกสารเกี่ยวกับทักษะในศตวรรษที่ 21

3. เอกสารที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.1 งานวิจัยในประเทศ

3.2 งานวิจัยต่างประเทศ

4. เอกสารที่เกี่ยวกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

4.1 งานวิจัยในประเทศ 1. เอกสารเกี่ยวกับการสอนแบบบูรณาการ สถาบันการส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) อธิบายว่า “สะเต็มศึกษา” (บูรณาการ) คือ แนวทางจัดการศึกษาที่บูรณาการใน 4 วิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งพัฒนากระบวนการหรือผลผลิต ใหม่ๆที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและการทำงาน

มนตรี จุฬาวัดฒนทล. (2556: 3) อธิบายว่า “สะเต็มศึกษา” (บูรณาการ) เป็นแนวทางใหม่ในการ จัดการศึกษาสาย วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตที่เน้นการบูรณาการ การเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีโดยเริ่ม ตั้งแต่การศึกษาขั้นพื้นฐานจนถึงอุดมศึกษา อาชีวศึกษา และการศึกษาตลอดชีวิตเพื่อให้คนไทยมีความรู้และทักษะ สำหรับสร้างสรรค์สิ่งใหม่ สามารถประกอบวิชาชีพ ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและมีคุณภาพชีวิตที่ดีในยุคประชาคม อาเซียน

พรทิพย์ ศิริภัทรชัย. (2556: 50) อธิบายว่า “สะเต็มศึกษา” (บูรณาการ) คือการสอนแบบบูรณาการ (Interdisciplinary Integration) ระหว่างสาขาวิชาต่างๆได้แก่ วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต (Science: S) , เทคโนโลยี (Technology: T) , วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering :E) และ คณิตศาสตร์ (Mathematics: M) เพื่อให้ ผู้เรียนนำความรู้ทุกแขนงมาใช้ในการแก้ปัญหา การค้นคว้า และการพัฒนาสิ่งต่างๆในสถานการณ์โลก ปัจจุบันซึ่งอาศัย

การจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนหลายสาขาร่วมมือกันเพราะในการทำงานจริงหรือในชีวิตประจำวันนั้น ต้องใช้ความรู้ในหลายด้านในการทำงานทั้งสิ้นไม่ได้แยกใช้ความรู้เป็นส่วนๆ

อภิสิทธิ์ ธงไชย, (2556: 15) อธิบายว่า “สะเต็มศึกษา”บูรณาการ เป็นวิทยาการจัดการ เรียนรู้ แบบบูรณาการ ที่มีการนำวิทยาศาสตร์ (Science), เทคโนโลยี (Technology), วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และ คณิตศาสตร์ (Mathematics) เข้าด้วยกัน โดยผ่านการแก้ปัญหาที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ดังนั้น “สะเต็มศึกษา”บูรณาการ คือรูปแบบ วิทยาการจัดการเรียนรู้แบบหนึ่งที่มีมุ่งเน้นให้เกิดการบูรณาการในกลุ่มสาระวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต(Science) , เทคโนโลยี (Technology), วิศวกรรมศาสตร์(Engineering) และ คณิตศาสตร์ (Mathematics) มาผสมผสานกันอย่าง ลงตัว เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่จำเป็นในศตวรรษ ที่ 21 ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเชื่อมโยงความรู้ของตนไปสู่แนวทาง ในการแก้ปัญหาโดยมีกระบวนการคิดอย่าง เป็นระบบ หลักการและแนวคิดของบูรณาการ อภิสิทธิ์ ธงไชย (2556 : 15-18) วิศวกรรมศาสตร์ในบูรณาการ หมายถึง การออกแบบ (Design) แผน (Planning) การแก้ปัญหา (Problem Solving) ภายใต้ข้อจำกัดหรือเงื่อนไข (Constraints and criteria) กระบวนการออกแบบ ทางวิศวกรรม (Engineering design process) และเชื่อมโยงกับโลกความเป็นจริง การวางแผนการจัด

กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ

การสอนแบบบูรณาการ หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยการเชื่อมโยงเนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องจากศาสตร์ต่างๆ ของรายวิชาเดียวกันหรือรายวิชาต่างๆ มาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความคิดรวบยอดของศาสตร์ต่างๆ มาใช้ในชีวิตจริงได้ สำหรับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ (Integrated Learning Management) หมายถึง กระบวนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามความสนใจ ความสามารถ โดยเชื่อมโยงเนื้อหาสาระของศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม สามารถนำความรู้ ทักษะและ เจตคติไปสร้างงาน แก้ปัญหาและใช้ในชีวิตประจำวันได้ด้วยตนเอง

วารสารวิชาการ (อ้างถึงใน บุรชัย ศิริมหาสาคร,2454) การสอนแบบบูรณาการ (Integrated Instruction) คือ การสอนโดยใช้เรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือวิชาใดวิชาหนึ่งเป็นแกนหลักแล้วสอนเชื่อมโยงให้สัมพันธ์กับเรื่องหรือวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างกลมกลืน เพื่อให้เหมาะสมกับการประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง

ตัวอย่างการจัดการสอนโดยบูรณาการ

ชานี จันทร์นาง โรงเรียนบ้านท่ากลอย (ทรัพย์กมลประชาสรรค์) สำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษา ฉะเชิงเทรา เขต 2 จัดกิจกรรมบูรณาการ ให้กับนักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 38 แบ่ง นักศึกษาเป็นกลุ่มๆละ 4คน โดย ทดลองสอน เรื่องเตาอบไฟฟ้า ซึ่งใช้การ การเปลี่ยนพลังงานแสงจากดวงอาทิตย์เป็นพลังงานความร้อนในการทำให้ไขสุก โดยกำหนดอุปกรณ์พื้นฐาน 4 1. Ask 2. Imagine 3. Plane 4. Create 5. Improve ภาพที่ 1 : Engineering design

process 1 ลัง (นมโรงเรียน) ถุงขยะสีดำ 1 ใบ ฟลอยด์ท้ออาหาร โดยครูให้แต่ละกลุ่มสามารถเลือกอุปกรณ์เพิ่มเติมได้ 1 อย่าง ที่นักศึกษาคิดว่าสามารถใช้เป็นองค์ประกอบในการสร้างเตาอบที่มีคุณภาพดีที่สุด ซึ่งผลจากการทำกิจกรรมพบว่านักศึกษาแต่ละกลุ่มให้ความสนใจและได้ลงมือปฏิบัติ ได้เรียนรู้การลองผิดลองถูก การทำงาน ร่วมกัน การแก้ปัญหาที่พบขณะลงมือปฏิบัติ

สุวารี พงษ์ธีระวรรณ โรงเรียนสุราษฎร์พิทยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ให้กับนักศึกษา โดยนำการเรียนรู้แบบบูรณาการ มาใช้ในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่สามารถนำมา แก้ไขปัญหาที่พบในห้องเรียน สอนให้นักศึกษามองปัญหาอย่างลึกซึ้ง ค้นคว้าหาข้อมูลในการแก้ปัญหาโดยใช้ เทคโนโลยีในปัจจุบันจนทำให้นักศึกษาได้รับรางวัล Diploma Excellence จากการเข้าประกวดในเวทีนานาชาติในงาน Stockholm Junior Water Prize 2014 (SJWP) กรุงสต็อกโฮล์ม ประเทศสวีเดน

คอร์บีท คีททอล และคณะ (Corbett, Krystal.;et al. 2013) ได้นำเสนอการจัดการเรียนการสอน โดยใช้STEM EDA (STEM Explore, Discover, Apply) ในกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม สำหรับ นักศึกษาที่เรียนSTEM ใน Middle School โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยคือ นักศึกษาในระดับ grade 6(Explore), grade 7(Discover), grade 8(Apply) ซึ่งใช้เวลาในการเรียนแต่ละเรื่อง 3 ซึ่งผลจากการ วิจัยการใช้ Engineering Design Process โดยใช้STEM EDA ทำให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้และแก้ปัญหาโดยใช้ กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ

เอกสารเกี่ยวกับทักษะในศตวรรษที่ 21

องค์ประกอบในด้านต่าง ๆ ที่ควรเกิดขึ้นในตัวผู้เรียนจากการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 (21st Century Student Outcomes) ได้แก่ ความรู้ ทักษะความเชี่ยวชาญ (The Partnership for 21st Century Skills, 2009) ดังต่อไปนี้ 1.ความรู้ในเนื้อหาหลักและเนื้อหาประเด็นที่สำคัญสำหรับศตวรรษที่ 21 (Core Subjects and 21st Century Themes) ได้แก่ ภาษาอังกฤษ การอ่าน ศิลปะในการใช้ภาษาต่างประเทศ คณิตศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ศิลปะ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ หน้าที่พลเมือง และการปกครอง ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาในสาขาใหม่ๆที่มีความสำคัญต่อการทำงานและชุมชน แต่สถาบันการศึกษาไม่ให้ความสำคัญ จิตสำนึกต่อโลก ความรู้พื้นฐานด้านการเงิน เศรษฐกิจ ธุรกิจ และการเป็นผู้ประกอบการ ความรู้พื้นฐานด้านพลเมืองและตระหนักใน สุขภาพและสวัสดิภาพ (Learning and Innovation Skills) ได้แก่ นวัตกรรม (Creativity and Innovation) ซึ่งครอบคลุมไปถึง การคิดแบบ สร้างสรรค์การทำงานอย่างสร้างสรรค์ร่วมกับผู้อื่นและการนำความคิดนั้นไปใช้อย่างสร้างสรรค์ การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) หมายความว่ารวมถึง การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดเชิงระบบ การคิดตัดสินใจและการคิดแก้ปัญหา -การสื่อสารและการร่วมมือ (Communication and Collaboration) ซึ่งเน้นการสื่อสารโดยใช้สื่อ รูปแบบต่างๆ ที่มีประสิทธิภาพ ชัดเจน และการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านสารสนเทศ สื่อ และ เทคโนโลยี (Information, Media and Technology Skills)

ซึ่งในศตวรรษที่ 21 ดังนั้นผู้เรียนจึงควรมีทักษะดังต่อไปนี้คือ -การรู้เท่าทันสารสนเทศ (Information Literacy) -การรู้เท่าทันสื่อ(Media Literacy) - การรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT (Information , Communications & Technology) Literacy)

ทักษะชีวิตและการทำงาน (Life and Career Skills)

ในการดำรงชีวิตและในการทำงานนั้นไม่เพียงต้องการคนที่ มีความรู้ ความสามารถในการค้นหาความรู้หรือทักษะ การคิดเท่านั้นหากแต่ยังต้องการผู้ที่สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความซับซ้อนมากขึ้นอีกด้วยทักษะที่จำเป็นได้แก่ - ความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับตัว (Flexibility and Adaptability) - ความคิดริเริ่มและการชี้นำตนเอง (Initiative and Self Direction) - (Social and Cross – cultural Skills) - การเพิ่มผลผลิตและความรับผิดชอบ (Productivity and Accountability) -ความเป็นผู้นำและความรับผิดชอบ (Leadership and Responsibility) ที่มา: www.kroothaiban.com/news-id1894.html ยีน ภู่วรรณ. 2557 : 6-7)

ทักษะยุคใหม่ที่โลกต้องการ ได้แก่

1. ทักษะการเป็นผู้นำผู้ตามที่ดี(Leadership) การดำเนินการในสังคมจำเป็นต้องรวมกลุ่ม ต้องทำงาน ร่วมกัน อยู่ร่วมกันในสังคม จึงจำเป็นต้องมีทักษะการเป็นผู้นำ การโน้มน้าวความคิด การรับฟังความ คิดเห็นที่แตกต่าง สังคมความเป็นอยู่และการสื่อสารทำให้เกิดเครือข่ายสังคมรูปแบบใหม่ๆได้มาก
2. ทักษะความรู้ความเข้าใจใช้ดิจิทัล (Digital literacy)เมื่อเทคโนโลยีทางด้านดิจิทัลก่อให้เกิดการสร้าง และรวบรวม ใช้งาน ข้อมูลข่าวสารจำนวนมาก อีกทั้งมีการพัฒนาเครื่องมือเทคโนโลยี สมัยใหม่เกิดขึ้นมา มากมายผู้คนในยุคต่อจากนี้จึงต้องเรียนรู้และใช้งานเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ดี
3. ทักษะการสื่อสาร (Communication) สังคมในอนาคตมีการเชื่อมโยงและสื่อสารกันได้ง่าย ด้วย รูปแบบ การใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่การพัฒนาทักษะการใช้ภาษา การพูด การฟัง การเขียน และการใช้เทคโนโลยี สื่อสารสมัยใหม่จึงมีความสำคัญและจะมีประโยชน์อย่างมาก
4. ทักษะการรู้จักตนและอยู่ร่วมกับผู้อื่น (Emotional intelligence) หมายถึงทักษะชีวิตเพื่อการดำเนิน ชีวิตอย่างมีความสุข การอยู่ร่วมกับผู้อื่น การมีปฏิสัมพันธ์การช่วยเหลือเกื้อกูลระหว่างกันสังคมสมัยใหม่ จำเป็นต้องคำนึงถึงการดำเนินชีวิตที่มีความสุข
5. ทักษะการเป็นผู้ริเริ่มกิจการ (Entrepreneurship) ทักษะความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เป็นเรื่องที่มีความสำคัญ การพัฒนาการศึกษาในยุคใหม่ต้องเน้นในเรื่องการสร้างความคิด การสร้างสรรค์และการต่อยอด ความคิดให้เกิดประโยชน์ ก่อเป็นชิ้นงานหรือผลงานที่สร้างสรรค์เป็นนวัตกรรมที่นำไปใช้ให้เกิด ประโยชน์ได้

6. ทักษะความเป็นนานาชาติ (Global citizen) ในอนาคตความเป็นโลกาภิวัตน์จะยิ่งมีมากขึ้น การดำเนินกิจการต่างๆจะเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคนทั้งโลกได้ อีกทั้งสังคมความเป็นอยู่ของผู้คนจะเดินทางไปมาหาสู่กันการเรียนรู้แลกเปลี่ยนทางความคิดและวัฒนธรรมจะเข้าหากันได้มากขึ้น สังคมในอนาคตจึงเป็น สังคมผ่านความรวดเร็วของเทคโนโลยีทำให้ต้องเรียนรู้ทักษะการเป็นพลเมืองโลก

7. ทักษะการแก้ปัญหา (Problem solving) ทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาที่มีความสำคัญควรมีการคิดวิเคราะห์ปัญหาที่มีความซับซ้อน ความยากของปัญหาได้มากขึ้นทักษะการแก้ปัญหาจึงเป็นทักษะที่ต้องปลูกฝังและสร้างเสริมกันมา

8. ทักษะการทำงานเป็นทีม (Teamwork) การทำงานในอนาคตมีความจำเป็นต้องมีการทำงานร่วมกันเป็น ทีม ลักษณะงานจะมีการเชื่อมโยง เกี่ยวเนื่องกันใช้ความสามารถในแต่ละด้านมาร่วมกันทำงานที่มีความยุ่งยากซับซ้อนได้มากขึ้น

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและงานวิจัย

จินาดา อัญยีน (2539 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการประดิษฐ์ของนักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนโดยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับการสอนตามคู่มือ ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

รัตนะ บัวรำ (2540 : 102) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถการแก้ปัญหา ทางวิทยาศาสตร์ของมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้การเรียนรู้ด้วยตนเองกับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สูงกว่าของนักศึกษาที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 3.2

วิลเลียม (William.1981 : 1605-A) ได้ศึกษาศึกษาทัศนคติผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการคิด อย่างมีวิจารณ์ญาณระหว่างการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้กับการสอนแบบเดิมที่ครูเป็นศูนย์กลางวิชาประวัติศาสตร์อเมริกา กลุ่มทดลอง 41 คน สอนด้วยวิธีสืบเสาะหาความรู้เดิมกลุ่มควบคุม 43 คน ส่วนแบบเดิมทำการสอนเป็นเวลา 24 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

คอลลินส์ (Collins.1990 : 2783-A) ได้ศึกษารูปแบบการสอนโดยใช้การสืบเสาะหาความรู้กับนักศึกษาไฮ สคูลปีที่ 1 จำนวน 30 คน โดยใช้ไอคิวและเกรดคณิตศาสตร์เป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปราย นั้นเป็นเนื้อหาทางตรรกวิทยาและทฤษฎีเซตทั้งสองกลุ่มใช้การสืบเสาะตลอดเวลา จัดประสบการณ์ด้านต่าง ๆ เช่น จัดภาพยนตร์และตั้งปัญหาทางตรรกวิทยา 8 ข้อ ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองได้คะแนนเฉลี่ย 6 คะแนน กลุ่มควบคุม ได้ 4 คะแนน ซึ่งผลแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากงานวิจัยที่กล่าวข้างต้น

สรุปว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยมีรูปแบบการสอนที่หลากหลาย จัดกิจกรรมให้นักศึกษาคิดปฏิบัติด้วยตนเองจะทำให้ นักศึกษาเกิดความรู้ความเข้าใจในบทเรียนอย่าง แท้จริงและจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

เอกสารที่เกี่ยวกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นทักษะอย่างหนึ่งที่จะต้องมีการฝึกฝนอยู่เสมอ บุคคลที่ประสบปัญหาต่าง ๆ แล้วสามารถหาแนวทางในการแก้ปัญหาสำเร็จลุล่วงไปได้ ย่อมประสบผลสำเร็จ และยังสามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับไปแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ได้ มีนักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหาไว้ดังนี้

รุ่งชีวา สุขดี (2531:35) ได้กล่าวว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเป็นทักษะอย่างหนึ่งที่จะต้องฝึกฝนอยู่เสมอ และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของแต่ละบุคคลยังขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายๆด้าน ด้วยกัน คือ

1. ประสบการณ์ของแต่ละบุคคลหรือความรู้เดิม
2. วุฒิภาวะของสมองและความสามารถทางสติปัญญา
3. สภาพการณ์ที่แตกต่างกัน
4. กิจกรรมและความสนใจของแต่ละคนที่มีต่อปัญหานั้น
5. ความสามารถในการมองเห็นลักษณะร่วมกันของสิ่งเร้าทั้งหมด

รัชฎาพร ชูสกุล (2538 : 31) ได้ให้ความหมายขอความสามารถในการคิดแก้ปัญหาว่าเป็นพฤติกรรมแบบแผนหรือวิธีการที่สลับซับซ้อน ต้องอาศัย ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การคิดแบบวิเคราะห์ ประสบการณ์วิธีการ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาแก้ปัญหาเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

สุภาพร เสียงเรืองแสง (2540 : 102-103) ศึกษาผลการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์กับนักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยไม่ใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ในภาพรวมไม่แตกต่างกัน ส่วนในรายสมรรถภาพย่อยในสถานการณ์ที่ 2 และที่ 3 แตกต่างกัน โดยที่สอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยไม่ใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. แบบแผนการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. กลุ่มเป้าหมาย ประชากร ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ปีการศึกษา 2562 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต จำนวน 52 คน

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ปีการศึกษา 2562 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักศึกษารวมทั้งหมด 23 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกโดยครูผู้สอน

2.แบบแผนการวิจัย การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตาม แบบแผนการวิจัยแบบหนึ่งกลุ่มทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One Group Pretest Posttest Design) (มาเรียม นิลพันธุ์ 2549:14) ซึ่งมีรูปแบบวิจัย ดังนี้

ตาราง 1 แบบแผนการทดลอง T1 X T2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย มีดังนี้

T1 หมายถึง การทดสอบก่อนเรียน

X หมายถึง การจัดการเรียนรู้บูรณาการ

T2 หมายถึง การทดสอบหลังเรียน

3.การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าประกอบด้วย

1.เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

2.เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ กำหนดการให้ค่าคะแนน คือ ตอบถูกต้อง 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน

2.2 แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบให้คะแนนผลงานบูรณาการ จำนวน 20 คะแนน กำหนดการให้ค่าคะแนน คือ การวางแผน 5 คะแนน กระบวนการแก้ปัญหา 5 คะแนน ผลงานบูรณาการ 5 คะแนน และการนำเสนอผลงาน 5 คะแนน

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.แผนการจัดการเรียนรู้จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

1.1 ศึกษาเอกสาร ตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้การจัดกิจกรรม แบบบูรณาการ

1.2 ศึกษาตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.3 วิเคราะห์เนื้อหา สาระการเรียนรู้ และสมรรถนะเพื่อนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

1.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้จัดการเรียนรู้ที่มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา ความสอดคล้องของจุดประสงค์กับกระบวนการจัดการเรียนรู้ ด้านการจัด กิจกรรมตามรูปแบบและความถูกต้องของภาษาที่ใช้

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ปรับปรุงแล้วไปใช้กับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษากักตติพิชยการและเทคโนโลยี อำเภอมือง จังหวัดกำแพงเพชร ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 23 คน โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

1.6.1 ทดลองทำแบบทดสอบก่อนเรียน และกิจกรรมการสอน เพื่อทดสอบความเป็นไปได้ ความถูกต้องเหมาะสมและ บันทึกปัญหาที่พบเช่น ระยะเวลาที่ใช้

1.6.2 จัดการเรียนรู้เพื่อความเหมาะสม

1.6.3 นำแผนจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ มีการดำเนินการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การวัดผลประเมินผล

2.2 ศึกษาตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ เพื่อสร้างตารางวิเคราะห์

ข้อสอบ โดยแบ่งพฤติกรรมการวัด 4 ด้าน ได้แก่ ความรู้ - ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยมีสัดส่วนจำนวนข้อในแต่ละจุดประสงค์ตรงตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร

2.4 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.4.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอน วิทยาศาสตร์และทางการวัดผลจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ภาษาที่ใช้โดยใช้ดัชนี ความสอดคล้องที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 ขึ้นไป (พงษ์รัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 117) ซึ่งได้ค่าดัชนี ความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.67 – 1.00

2.4.2 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปใช้กับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่เคยเรียน เรื่องนาโนเทคโนโลยี มาแล้ว จำนวน 23 คน

3. แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบให้คะแนนผลงานบูรณาการ จำนวน 20 คะแนน

3.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอน วิทยาศาสตร์และทางการวัดผลจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ภาษาที่ใช้โดยใช้ดัชนี ความสอดคล้องที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 ขึ้นไป (พงษ์รัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 117) ซึ่งได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.67 – 1.00

3.2 นำแบบประเมินที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปใช้กับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ จำนวน 23 คน

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ มี นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพไปใช้กับนักศึกษากลุ่ม ตัวอย่างต่อไป

4.การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินการทดลอง ดังนี้

1. สุ่มนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 มาจำนวน 1 จาก 7 ห้อง เข้ากลุ่มทดลอง จำนวน 23 คน

2. ทดสอบก่อนเรียน (Pretest)โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์แล้วนำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนน

3. ดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ โดยผู้วิจัย เป็นเวลา 18 สัปดาห์สัปดาห์ละ 3 คาบ รวม 54 คาบ

4. เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ตามกำหนดแล้ว ทำการทดสอบหลังการเรียนรู้ (Post-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทาง วิทยาศาสตร์

5. นำผลคะแนนจากการตรวจทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัด ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ โดยใช้วิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบ สมมุติฐาน

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. การตรวจสอบเครื่องมือสำหรับผู้วิจัย มีรายละเอียดดังนี้

1.1 ตรวจสอบคุณภาพของแผนจัดการเรียนรู้ที่จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ได้แก่ ความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Validity)

1.2 ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่อง นาโนเทคโนโลยี ได้แก่ ความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Validity) ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ ค่า ความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้วิธีการของ คูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) จากสูตร KR- 20

1.3 แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบให้คะแนนผลงานบูรณาการ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ

2. การวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

2.1 วิเคราะห์ศึกษาคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ก่อนและหลังเรียน วิเคราะห์คะแนนเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้ t-test for Dependent Sample

2.2 การวิเคราะห์ศึกษาคะแนนจากแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหตาม ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ โดยการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 หาค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (ล้วน สายยศ ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 73) เมื่อ X แทน คะแนนเฉลี่ย $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด N แทน จำนวนนักศึกษาในกลุ่มประชากร

1.2 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากสูตร (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538: 79) เมื่อ S.D. แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง $(\sum X)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง N แทน จำนวนนักศึกษาในกลุ่มประชากร

2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 หาค่าดัชนีความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์โดยการจัดการ เรียนรู้แบบบูรณาการ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา โดยพิจารณาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะทางพฤติกรรม (IOC) โดยใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 117) $N R IOC = \sum$ เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะทางพฤติกรรม $\sum R$ แทน ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

บทที่ 4
วิเคราะห์ผล

เลขที่	คะแนนเก็บการเรียน	คะแนนจากผลงาน	คะแนน	คะแนนรวม	ผลสัมฤทธิ์
	การสอน	บูรณาการ	แบบทดสอบ		
	50	20	30	100	
1	46	17	12	75	3.5
2	50	17	20	87	4
3	36	9	10	55	1.5
4	44	10	17	71	3
5	50	15	21	86	4
6	42	17	23	82	4
7	42	17	22	81	4
8	22	8	20	50	1
9	45	14	24	83	4
10	33	8	15	56	1.5
11	43	17	20	80	4
12	48	12	20	80	4
13	50	17	26	93	4
14	26	17	20	63	2
15	39	12	21	72	3
16	47	17	18	82	4
17	31	9	22	62	2
18	34	9	12	55	1.5
19	49	17	24	90	4
20	21	17	12	50	1
21	46	17	23	86	4
22	57	10	24	91	4
23	30	11	25	66	2.5
ค่าเฉลี่ย		13.91666667	20.04166667	73.73913	3.065217

บทที่ 5

สรุปผลและอภิปรายผล

จากการทำวิจัย ผู้วิจัยพบว่า

1.จากการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ที่จัดกับนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ ปีการศึกษา 2562 วิทยาลัยอาชีวศึกษามัทธิพนิชยการและเทคโนโลยี นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนผ่านเกณฑ์ ซึ่งดูจากผลคะแนนแบบทดสอบและแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ (แบบให้คะแนนผลงานบูรณาการ) การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ และนักศึกษามีความสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้รับไปสู่การ แก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวันและในการประกอบอาชีพได้

2.นักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางแตกต่าง กัน ข้อเสนอแนะ วิทยาการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ เป็นวิธีที่ให้นักศึกษามีการฝึกทักษะมากขึ้น มีการเชื่อมโยงความรู้ ที่ตนมีมาใช้แก้ปัญหาที่ตัวเองกำลังประสบ แต่เพราะนักศึกษายังขาดการฝึกทักษะในการคิดใน หลายๆมิติ ยังติด พฤติกรรมที่เมื่อแผนที่วางไว้ล้มเหลวต้องให้ผู้สอนช่วย ไม่เสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง แต่เมื่อผู้สอนแนะนำและกระตุ้น ให้รู้จักวิเคราะห์ปัญหาอย่างละเอียดและรอบคอบผู้เรียนก็สามารถพัฒนาได้เป็นอย่างดี มีสมรรถนะเป็นไปตามจุดประสงค์ ที่ผู้สอนตั้งไว้ ดังนั้นในการจัดวิธีจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ครูผู้สอน จำเป็นต้องสอนให้นักศึกษาฝึกทักษะการคิดเพิ่ม มากขึ้น

พฤติกรรมของนักศึกษาที่ปรากฏ

- 1.มีทักษะในการทำงานเป็นกลุ่ม รู้จักการทำงานเป็นทีม รู้จักการแบ่งหน้าที่
- 2.เรียนรู้และแก้ปัญหาโดยการสืบเสาะหาความรู้และลงมือปฏิบัติ
- 3.ได้พัฒนาทักษะการคิดอย่างเป็นระบบมีสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

บรรณานุกรม

- บุรชัย ศิริมหาสาร (2454). การสอนแบบบูรณาการกับการจัดการเรียนรู้ผู้ผสมผสาน. วารสารการศึกษาและพัฒนาลังคม. 7(1):96-107.
- กันติกาน สืบกินร. (2551). การศึกษาผลการเรียนรู้ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การสอนสังคม) นครปฐม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร. อัดสำเนา
- ชติยา จันสังสา. (2555). ผลการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะ การคิดขั้นสูงสำหรับนักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ ศึกษา). เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร
- อุดมลักษณ์ นกฟุ้งพุ่ม. (2545). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ทางวิทยาศาสตร์ใช้ชุดฝึกกระบวนการของนักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอน โดยชุดฝึกกระบวนการคิดกับการสอนโดยใช้ผังมโนมิติ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การ มัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา
- ฐิติยาภรณ์ มีจันท์. (2555, มิถุนายน). ผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ7E's สำหรับนักศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 วารสารมนุษยศาสตร์และสังคม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 31(3):28-37.
- บุศรา สอนสำราญ. (2555, พฤษภาคม-สิงหาคม).การพัฒนาผลการเรียนรู้และทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWLH Plus ร่วมกับกิจกรรม การเรียนแบบคู่คิด. Veridian E-Journal. 5(2):337-351.
- สิทธิพล อาจอินทร์. (2554, มกราคม). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่ม สาระการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์. วารสารวิจัยมช. 16(1):72-82.
- อดุลย์ คำมิตร. (2554). การพัฒนาชุดการเรียนการสอนที่เน้นวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และ เทคนิคเอสคิวสามอาร์ เรื่องสารและสมบัติของสารสำหรับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ. วารสารการศึกษาและพัฒนาลังคม. 7(1):96-107.
- พรทิพย์ ศิริภัทราชัย. (2556, -).บูรณาการ กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21. วารสารนักบริหาร Executive Journal. 3(2): 49-56. สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2557

อภิสิทธิ์ ธงไชย. (2556, มกราคม-ธันวาคม). สะเต็มศึกษากับการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ในประเทศสหรัฐอเมริกา. วารสารสมาคมครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 19 : 15-18.

อภิสิทธิ์ ธงไชย. (2555).สรุปการบรรยายพิเศษเรื่องสะเต็มศึกษาและการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ (บูรณาการ and Creativity Enhancement).สืบค้นเมื่อวันที่ 15 ตุลาคม 2557, จาก <http://www.chancoaching.rbru.ac.th/images/stem.pdf>

ภาคผนวก



โครงการสอน/แผนการจัดการเรียนรู้

วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต รหัสวิชา 2000-1301 (3-0-2)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ และบูรณาการคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และ

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

บูรณาการการเรียนการสอนรูปแบบบูรณาการ

จัดทำโดย

นางสาวกิติมาภรณ์ ดวงเนตร

วิทยาลัยอาชีวศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยี Pakdee College of Commerce and Technology College

สถานศึกษาอาชีวศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ปี '๕๐ นักศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ระดับ ปวส. ปี '๕๑ ,ระดับ ปวช. ปี '๕๒ ปี '๕๓

ได้รับการรับรองมาตรฐานการศึกษา รอบที่ สาม ระดับดี จากสำนักงานมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ) ปี '๕๔

สำนักงานคณะกรรมการการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ

แผนการจัดการการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต รหัสวิชา 2000-1301

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ปีการศึกษา 2559

สัปดาห์ที่ 1 -18 วันที่ 31 ตุลาคม 2559 - 27 กุมภาพันธ์ 2560 จำนวน 54 คาบ

คำนำ

คู่มือครูเล่มนี้จัดทำเพื่อใช้ประกอบกับหนังสือเรียนวิชาการวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต รหัสวิชา 2000-1301 (3-0-2) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประกอบด้วยคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์ รายวิชา สารและสมรรถนะการเรียนรู้ โครงการสอน แผนการสอนฉบับนี้มีทั้งหมด 10 หน่วย จำนวน 54 ชั่วโมง เป็นแผนการสอนเพื่อเป็นแนวทางให้อาจารย์ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นฐานสมรรถนะ (Competency Based) และการบูรณาการ (Integrated) ตรงตามจุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชาและคำอธิบายรายวิชาเร่งพัฒนาบทบาทของผู้เรียนเป็นผู้จัดการแสวงหาความรู้ (Explorer) เป็นผู้สอนตนเองได้ สร้างองค์ความรู้ใหม่ และบทบาทของผู้สอนเปลี่ยนจากผู้ให้ความรู้มาเป็นผู้จัดการชี้แนะ (Teacher Roles) จัดสิ่งแวดล้อมเอื้ออำนวยต่อความสนใจเรียนรู้ และเป็นผู้ร่วมเรียนรู้ (Co-investigator) จัดห้องเรียนเป็นสถานที่ทำงานร่วมกัน (Learning Context) จัดกลุ่มเรียนรู้ให้รู้จักทำงานร่วมกัน ฝึกความใจกว้าง (Grouping) มุ่งสร้างสรรค์คนรุ่นใหม่ สอนความสามารถที่นำไปทำงานได้ (Competency) สอนความรัก ความเมตตา (Compassion) ความเชื่อมั่น ความซื่อสัตย์ (Trust) เป้าหมายอาชีพอันยังประโยชน์ (Productive Career) และชีวิตที่มีศักดิ์ศรี (Noble Life) เหนือสิ่งอื่นใดเป็นคนดีทั้งกาย วาจา ใจ มีคุณธรรม จรรยาบรรณและวิชาชีพ

กระบวนการเรียนการสอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มุ่งให้ผู้เรียนปฏิบัติจริง มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ และกล้าแสดงความคิดเห็นโดยการอภิปราย การนำเข้าสู่บทเรียนโดยการตั้งคำถามถึงเนื้อหาที่จะเรียนเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความตื่นตัว อยากรู้คำตอบ พร้อมทั้งสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง การประเมินผลเน้นที่การประเมินผู้เรียนจากสภาพจริงและผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลครูผู้สอน

หวังว่าคู่มือครูเล่มนี้จะมีประโยชน์ช่วยให้ง่ายในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการศึกษาและปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

ประเภทวิชา พาณิชยกรรม หมวดวิชาสามัญทั่วไป

วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต รหัสวิชา 2000-1301 (3-0-2)

(วิชาบังคับก่อน : -)

➤ จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหน่วยและการวัด แรงและการเคลื่อนที่ นาโนเทคโนโลยี อะตอมและธาตุ สารและปฏิกิริยาเคมี การรักษาคุณภาพชีวิตและระบบนิเวศ
2. เพื่อให้มีทักษะเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือวัด ปริมาณทางฟิสิกส์ การทดลองแหล่งกำเนิดนาโนเทคโนโลยี วงจรนาโนเทคโนโลยี การคำนวณค่านาโนเทคโนโลยี การทดลองปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันและงานอาชีพ
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน

➤ สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับปริมาณทางฟิสิกส์ แรงและการเคลื่อนที่
2. แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน
3. แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับสารเคมีและการเปลี่ยนแปลงทางเคมี
4. แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ
5. แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยี

➤ คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หน่วยและการวัด แรงและการเคลื่อนที่ นาโนเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน นาโนเทคโนโลยี โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ พันธะเคมี สารและการเปลี่ยนแปลงปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน การรักษาคุณภาพของสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศ



หมายเลขข้อสอบ.....

วิทยาลัยอาชีวศึกษารักษาดิพนธ์การและเทคโนโลยี

ข้อสอบวิชา วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต รหัสวิชา (2000 - 1301)
คะแนนเต็ม 40 คะแนน

ระดับชั้น ปวช.
เวลา 1 ชั่วโมง



คำสั่ง

- ห้ามผู้เข้าสอบเปิดดูกระดาษคำถาม หรือลงมือทำก่อนกรรมการกำกับห้องสอบสั่ง
- ห้ามนำข้อสอบออกนอกห้องสอบโดยเด็ดขาด
- ห้ามขีด เขียนข้อความหรือเครื่องหมายใด ๆ นอกเหนือจากกรรมการสั่งลงในกระดาษคำตอบ หรือกระดาษคำถาม
- ให้ใช้หมึกสีดำหรือสีน้ำเงินเขียนกระดาษคำตอบเท่านั้น
- ให้เขียนชื่อ - สกุล ในที่ที่กำหนดให้ชัดเจน
- ห้ามผู้เข้าสอบกระทำการทุจริตไม่ว่าในกรณีใด ๆ



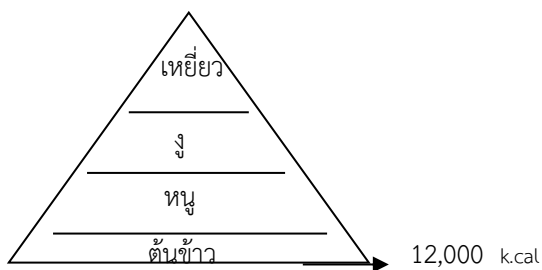
- ตอนที่ 1 ปรนัย 80 ข้อ (40 คะแนน)
- ตอนที่ 2 อัตนัย 2 ข้อ (5 คะแนน) **พิเศษ

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบเพียงคำตอบเดียว

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> การศึกษาในข้อใดไม่ใช่วิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ <ol style="list-style-type: none"> การศึกษาวงจรชีวิตของผีเสื้อ การศึกษาพันธุ์พืชในเขตป่าดิบชื้น การศึกษาการใช้ปุ๋ยชีวภาพในแปลงนาสาธิต การศึกษาสภาพภูมิอากาศของจังหวัดกำแพงเพชร ข้อใดไม่ใช่ผลจากทักษะการสังเกต <ol style="list-style-type: none"> สุนัขมีสีน้ำตาล ตัวเล็ก ถังน้ำมันมีสีแดงทรงกระบอก สูง 120 เซนติเมตร น้ำในบ่อมีกลิ่นเหม็น สีคล้ำ ข้างโรงเรียนมีกองดินสูงและมีหญ้าขึ้น การที่นักเรียนแยกใบไม้ออกเป็นสามกอง (กองใบ เรียบ ใบเว้า ใบหยัก) แสดงว่านักเรียนใช้ทักษะด้านใด <ol style="list-style-type: none"> การสังเกต การจำแนกประเภท การวัด การจัดกระทำข้อมูล คำกล่าวใดเป็นการตั้งสมมติฐาน <ol style="list-style-type: none"> ไก่กินข้าวเป็นอาหารจะเจริญเติบโต วันนี้อากาศร้อนมาก คาดว่าฝนจะตก | <ol style="list-style-type: none"> การให้ปุ๋ยต้นส้มทางใบให้ผลดีกว่าทางราก
ง. ถ้าเราดองอาหาร น้ำหนักตัวจะลด ข้อใดไม่ใช่ขั้นตอนของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ <ol style="list-style-type: none"> การตั้งสมมติฐาน การรวบรวมข้อมูล การการสรุปและแปลความหมาย การแก้ปัญหา ออร์แกนอลล์ใดพบเฉพาะในเซลล์พืช <ol style="list-style-type: none"> คลอโรพลาสต์ ผนังเซลล์ ไรโบโซม คลอโรพลาสต์และผนังเซลล์ ข้อใดถูกต้อง <ol style="list-style-type: none"> เซลล์ → เนื้อเยื่อ → อวัยวะ → ระบบ เซลล์ → อวัยวะ → เนื้อเยื่อ → ระบบ ระบบ → อวัยวะ → เนื้อเยื่อ → เซลล์ ระบบ → เนื้อเยื่อ → อวัยวะ → เซลล์ สัตว์เซลล์เดียวมีอวัยวะใดทำหน้าที่กำจัดน้ำและของเสียออกจากเซลล์ <ol style="list-style-type: none"> ซิเลีย คอนแทรกไทล์แวคิวโอล ไมโครนิวเคลียส พุดแวคิวโอล |
|--|---|

9. ข้อใดไม่ใช่การรักษาคุณภาพของสิ่งมีชีวิต
- การหอบของสุนัข วิว ควาย
 - การจำศีลของปลาและกบ
 - การออกหากินในเวลากลางวันของค้างคาว
 - การอดอาหารเพื่อควบคุมน้ำหนักของคน
10. สารใดลำเลียงเข้าสู่เซลล์โดยกระบวนการออสโมซิส
- กลูโคส
 - โปรตีน
 - น้ำ
 - ถูกทุกข้อ
11. ร่างกายกำจัด H^+ เพื่อรักษาคุณภาพของร่างกายโดยกระบวนการใด
- การหายใจ
 - การขับถ่าย
 - การย่อยอาหาร
 - การหมุนเวียนของสาร
12. การจำศีลของกบเมื่อสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมมีประโยชน์อย่างไร
- ลดอัตราการเต้นของหัวใจ
 - ลดการเผาผลาญสารอาหาร
 - ลดการเคลื่อนไหวเพื่อสะสมพลังงาน
 - ถูกทุกข้อ
13. ข้อใดกล่าวถึงผู้ผลิตในระบบนิเวศ
- เป็นสิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารเองได้
 - เป็นผู้ผลิตในห่วงโซ่อาหาร
 - เป็นผู้ถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์
 - ข้อ ก. และ ข.
14. ข้อใดคือ “โซ่อาหารที่ไรท์ส”
- ต้นข้าว → หนู → งู → เหยี่ยว
 - ซากพืชซากสัตว์ → แบคทีเรีย → ไส้เดือน → นก
 - เห็ด, รา → หนอน → ไก่ → สุนัข
 - แพลงก์ตอน → ปลาเล็ก → ปลาใหญ่ → เหยี่ยว

ใช้แผนภาพตอบคำถามข้อ 16 - 17



15. ถ้าเกษตรกรใช้สารพิษในนาข้าว สิ่งมีชีวิตใดจะมีการสะสมสารพิษมากที่สุด
- ต้นข้าว
 - หนู
 - งู
 - เหยี่ยว

16. จากแผนภาพการถ่ายทอดพลังงานตามกฎสิบเปอร์เซ็นต์ งูจะได้รับพลังงานเท่าใด
- 12,000 K.cal.
 - 1,200 K.cal.
 - 120 K.cal.
 - 12 K.cal.
17. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตแบบ การล่าเหยื่อ และภาวะปรสิต มีเครื่องหมายความสัมพันธ์ตามข้อใด
- +, -
 - +, +
 - , -
 - +, 0
18. สิ่งมีชีวิตในข้อใดมีรูปแบบความสัมพันธ์ในภาวะได้ ประโยชน์ร่วมกัน
- ผีเสื้อกับดอกไม้
 - กาฝากกับต้นโพธิ์
 - เห็ดบนขอนไม้
 - แมลงกับหนูในนาข้าว
19. รูปแบบความสัมพันธ์ของ ไลเคน คือข้อใด
- ภาวะอิงอาศัย
 - ภาวะได้ประโยชน์ร่วมกัน
 - ภาวะพึ่งพากัน
 - ภาวะย่อยสลายหรือกินซาก
20. สิ่งมีชีวิตในข้อใด *ไม่ใช่* ความสัมพันธ์ในภาวะอิงอาศัย
- ปลูด่างบนต้นไม้
 - เหาฉลามบนตัวปลาฉลาม
 - การทำรังของนกบนต้นไม้
 - นกเอี้ยงบนหลังควาย
21. กระบวนการในข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับวัฏจักรน้ำ
- การระเหย
 - การคายน้ำ
 - การกลั่นตัว
 - การหมุนเวียนของสาร
22. วัฏจักรของสารใดไม่มีการหมุนเวียนสู่บรรยากาศ
- น้ำ
 - คาร์บอน
 - ฟอสฟอรัส
 - ไนโตรเจน
23. ธาตุใดเป็นสารประกอบในร่างกายสิ่งมีชีวิต สามารถสลายตัวและทับถมเป็นซากฟอสซิลได้
- ออกซิเจน
 - คาร์บอน
 - ไฮโดรเจน
 - ไนโตรเจน
24. ข้อใดคือปัจจัยทางชีวภาพที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่
- การกระทำของมนุษย์
 - การเกิดน้ำท่วมเป็นเวลานาน
 - แผ่นดินไหว แผ่นดินแยก
 - ภูเขาไฟระเบิด
25. ปัจจัยใดทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่ช้าที่สุด
- การบุกรุกถางป่า
 - ลำน้ำเปลี่ยนทิศทาง
 - แผ่นดินไหว แผ่นดินแยก
 - ภูเขาไฟระเบิด
26. ข้อใดตรงกับความหมายของประชากร
- มนุษย์
 - ในมีต้นข้าวโพด 550 ต้น
 - ฝั่งในรัง
 - พ.ศ. 2555 ภัคดีฯ มีนักเรียน 999 คน
27. ปัจจัยใดเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของประชากร
- อาหาร
 - พื้นที่
 - สิ่งแวดล้อม
 - ถูกทุกข้อ
28. สาหร่ายสีเขียวหรือสาหร่ายเกลียวทองเป็นสิ่งมีชีวิตในอาณาจักรใด

- ก. อาณาจักรมอเนอรา ข. อาณาจักรโปรติสตา
 ค. อาณาจักรฟิงไจ ง. อาณาจักรพีช
29. แพลกเจลลัม ซิเลีย และชูโตโพเดียม ในโพรโตซัว ทำหน้า
 เป็นอวัยวะใด

- ก. สืบพันธุ์ ข. หายใจ ค. สังเคราะห์แสง ง. เคลื่อนที่
30. รูปแบบความสัมพันธ์ของ กาฝากบนต้นไม้ใหญ่ คือข้อใด
 ก. ภาวะอิงอาศัย ข. ภาวะได้ประโยชน์ร่วมกัน
 ค. ภาวะพึ่งพากัน ง. ภาวะปรสิต

31. รูปแบบความสัมพันธ์ของ พืชต่างบนต้นไม้ คือข้อใด
 ก. ภาวะอิงอาศัย ข. ภาวะได้ประโยชน์ร่วมกัน
 ค. ภาวะพึ่งพากัน ง. การล่าเหยื่อ

* การศึกษาผลของการใช้ปุ๋ยเพื่อลดความเป็นกรดในดิน

32. ข้อใดเป็นตัวแปรต้น
 ก. ปุ๋ยขาว ข. ดินที่เป็นกรด
 ค. ดินหายเป็นกรด ง. การปลูกพืช

33. ข้อใดเป็นตัวแปรตาม
 ก. ปุ๋ยขาว ข. ดินที่เป็นกรด
 ค. ดินหายเป็นกรด ง. การปลูกพืช

34. ข้อใดคือหน่วยการทดลอง
 ก. ปุ๋ยขาว ข. ดินที่เป็นกรด
 ค. ดินหายเป็นกรด ง. การปลูกพืช

* การเลี้ยงกุ้งเครฟิชโดยการเพิ่มอาหารเสริมแก่กุ้งแม่พันธุ์ช่วย
 เพิ่มความแข็งแรงในกุ้งแรกเกิด

35. ข้อใดเป็นตัวแปรต้น
 ก. กุ้งเครฟิช ข. อาหารเสริม
 ค. กุ้ง แม่พันธุ์ ง. ความแข็งแรงของกุ้งแรกเกิด

36. ข้อใดเป็นตัวแปรตาม
 ก. กุ้งเครฟิช ข. อาหารเสริม
 ค. กุ้งพ่อ – แม่พันธุ์ ง. ความแข็งแรงของกุ้งแรกเกิด

37. ข้อใดคือหน่วยการทดลอง
 ก. กุ้งเครฟิช ข. อาหารเสริม
 ค. กุ้งพ่อ – แม่พันธุ์ ง. ความแข็งแรงของกุ้งแรกเกิด

* การทดสอบประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียโดยใช้ EM BALL

38. ข้อใดเป็นตัวแปรต้น
 ก. คุณภาพน้ำดีขึ้น ข. น้ำเสีย
 ค. EM Ball ง. เครื่องมือวัดออกซิเจนในน้ำ

39. ข้อใดเป็นตัวแปรตาม
 ก. คุณภาพน้ำดีขึ้น ข. น้ำเสีย
 ค. EM Ball ง. เครื่องมือวัดออกซิเจนในน้ำ

40. ข้อใดคือหน่วยการทดลอง
 ก. คุณภาพน้ำดีขึ้น ข. น้ำเสีย
 ค. EM Ball ง. เครื่องมือวัดออกซิเจนในน้ำ
 ก. เหล็ก ข. คลอรีน
 ค. น้ำตาลทราย ง. น้ำเกลือ

* ถ้าใส่ไบโอฟีซที่มีกลิ่นฉุนต่างๆในถังข้าวสารจะทำให้หมอด
 ในถังข้าวสารลดลง

41. ข้อใดเป็นตัวแปรต้น
 ก. หมอด ข. ข้าวสาร
 ค. หมอดในข้าวสารลดลง ง. ไบโอฟีซที่มีกลิ่นฉุน

42. ข้อใดเป็นตัวแปรตาม
 ก. หมอด ข. ข้าวสาร
 ค. หมอดในข้าวสารลดลง ง. ไบโอฟีซที่มีกลิ่นฉุน

43. ข้อใดคือหน่วยการทดลอง
 ก. หมอด ข. ข้าวสาร
 ค. หมอดในข้าวสารลดลง ง. ไบโอฟีซที่มีกลิ่นฉุน

44. ปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในอาหารอย่างไรมากที่สุด
 ก. ความปลอดภัยของอาหาร
 ข. รักษาคุณค่าทางโภชนาการ
 ค. เสริมสร้างคุณค่าทางโภชนาการ
 ง. ความอร่อยของอาหาร

45. ข้อใดที่เทคโนโลยีมีประโยชน์ในการพัฒนาอุตสาหกรรมมาก
 ที่สุด
 ก. ประหยัดแรงงาน
 ข. ลดต้นทุนการผลิต

- ค. เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต
 ง. รักษาสภาพแวดล้อม

46. เทคโนโลยีด้านใดที่สนองความต้องการของมนุษย์ได้มากใน
 ทุกยุคทุกสมัย
 ก. อุตสาหกรรม

- ข. ชีวภาพ
 ค. การขนส่ง
 ง. การเกษตร

47. เทคโนโลยีมีความเกี่ยวข้องกับสิ่งใดมากที่สุด
 ก. วิทยาศาสตร์
 ข. การวิจัย

- ค. วิศวกรรมศาสตร์
 ง. คณิตศาสตร์

48. ความหวังที่สำคัญที่สุดของมนุษยชาติในการนำนาโนเทคโนโลยีมาใช้คืออะไร

ก. การพัฒนาระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์

ข. การพัฒนาการผลิตในอุตสาหกรรม

ค. การพัฒนาศักยภาพของสิ่งมีชีวิต

ง. พลังงานที่สะอาด ปลอดภัย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

49. เทคโนโลยี(Technology)หมายถึงสิ่งที่มีมนุษย์สร้างหรือพัฒนาขึ้นเช่น วิธีการ วัสดุ อุปกรณ์เครื่องมือโดยประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อตอบสนองความต้องการพื้นฐานในการดำรงชีวิตช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและแก้ปัญหาต่างๆ

--ข้อใดคือความสำคัญของเทคโนโลยี.

ก. สร้างคุณภาพชีวิตที่ดี

ข. เกิดการสื่อสารไร้พรมแดน

ค. ป้องกันความเสียหายของชีวิตและทรัพย์สิน การทำงานรวดเร็วและคล่องตัวแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้

ง. ถูกทุกข้อ

50. เครื่องใช้นาโนเทคโนโลยีต่างๆภายในบ้าน การใช้รถยนต์ส่วนตัวในการเดินทางมนุษย์จะมีความสะดวกสบายไม่เหน็ดเหนื่อยจากการทำงานบ้านและการเดินทางมีเวลาทำกิจกรรมที่เหมือนประโยชน์ต่อสุขภาพกายสุขภาพจิตหมายถึงข้อใด.

(ใช้ตัวเลือกข้อ 49)

51. ข้อใดคือเทคโนโลยีโทรคมนาคม.

ก. โทรศัพท์ ข. อินเทอร์เน็ต ค. ดาวเทียม ง. ถูกทุกข้อ

52. ดาวเทียมดวงแรกที่ถูกส่งขึ้นไปโคจรรอบโลกเป็นดาวเทียมของประเทศใด.

ก. สหรัฐอเมริกา ข. แคนาดา

ค. สหภาพโซเวียต ง. เยอรมัน

53. มนุษย์ทั่วโลกสามารถติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ทุกที่ทุกเวลาจึงเกิดการเสมอภาคในด้านการศึกษาและการรับรู้ข่าวสารต่างๆ หมายถึงข้อใด.

(ใช้ตัวเลือกข้อ 49)

54. ข้อใดเป็นการใช้เทคโนโลยีป้องกันความเสียหายของชีวิตและทรัพย์สิน.

ก. กล้องโทรทัศน์วงจรปิด

ข. โทรศัพท์ ค. คอมพิวเตอร์ ง. ดาวเทียม

55. เป็นอุปกรณ์เฝ้าระวังความปลอดภัยของบุคคลและสถานที่ช่วยตรวจสอบการทำงานบันทึกภาพและเสียงซึ่งนำไปเป็นหลักฐานในเหตุการณ์ที่ผู้บันทึกหมายถึงข้อใด. (ใช้ตัวเลือกข้อ 54)

56. เมื่อใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อุปกรณ์สำนักงานเครื่องถ่ายเอกสาร โทรสารในการทำงานจะช่วยให้งานเสร็จเร็วมีคุณภาพประหยัดพลังงานหมายถึงข้อใด

ก. การสื่อสารไร้พรมแดน ข. การทำงานรวดเร็วคล่องตัว

ค. ป้องกันการเสียหายของชีวิตและทรัพย์สิน

ง. แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้เมื่อใช้เทคนิควิธีการต่าง ๆ

57. การใช้สมุนไพรมีในการกำจัดแมลงแทนสารเคมีช่วยแก้ปัญหาการเกิดมลพิษทางอากาศได้หมายถึงข้อใด.(ใช้ตัวเลือกข้อ 56)

58. ระดับของเทคโนโลยีแบ่งแบ่งได้ 3 ประเภทคือ.

ก. เทคโนโลยีระดับพื้นฐานหรือพื้นฐาน

ข. เทคโนโลยีระดับกลาง

ค. เทคโนโลยีระดับสูง

ง. ถูกทุกข้อ

59. เทคโนโลยีระดับใดผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเข้าใจลึกซึ้งถึงระดับที่สามารถแก้ไขตัดแปลงได้เพียงแต่รู้หลักและวิธีการใช้เป็นเทคโนโลยียุคแรกเป็นสังคมเกษตรกรรม ฐานการสร้างเครื่องใช้และอาวุธล่าสัตว์. (ใช้ตัวเลือกข้อ 58)

60. ขวาน มีดพร้า เสียม จอบ ลอบดักปลา อวน แห คันไถ กระจายขุดมะพร้าวสมุนไพรมีจัดอยู่ในเทคโนโลยีประเภทใด. (ใช้ตัวเลือกข้อ 58)

** ใ้ตัวเลือกต่อไปนี้ ตอบข้อ 61-70 (เขียนอักษรในช่อง ก)

ก. พอริเฟอรา

ข. ซีเลนเทอราตา

ค. แพลทิจิเลเมนทีส

ง. นิมาโทดา

จ. แอนนิลิดา

ฉ. อาร์โทโปดา

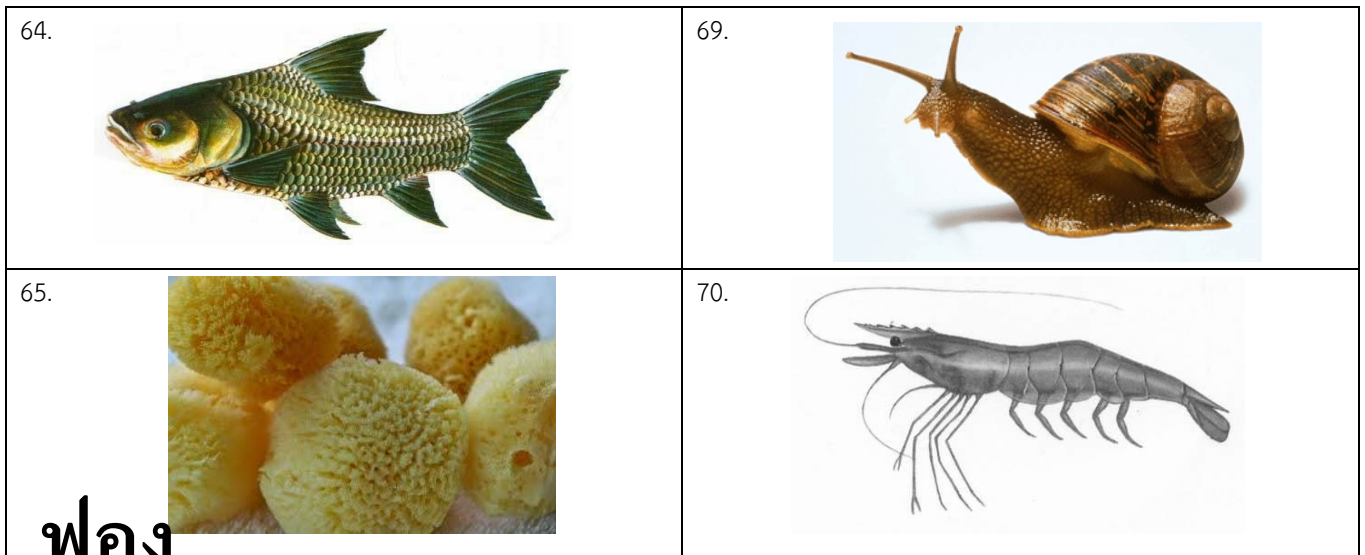
ช. มอลลัสกา

ซ. เอคโคโนเดอมาตา

ฅ. คอร์ดาตา

61.	66.
62.	67.
63.	68.





ข้อ
นำ

* จับคู่คำศัพท์กับความหมายเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยี (โดยเขียนคำตอบที่ถูกต้องลงในช่อง ก หรือ A) (5 คะแนน)

71. Nanomaterial

A. ยีนบำบัด/พันธุกรรมบำบัด

72. **ทชเล** Nanobiosciences

B. เส้นใยนาโน

73. Grecko tape

C. นาโนเทคโนโลยีชีวภาพ

74. Nano – Fiber

65. Gene Theraphy

76. SelF-Cleaning Glass

77. Antioxidants

78. Supperconductor

79. ZnO

80. Nanobiotechnology

D. เทคโนโลยีแถบยึดตุ๊กแก

E. กระจกทำความสะอาดตัวเอง

F. สารกัมมันตในกุ่มโลหะออกไซด์

G. สารต่อต้านแบคทีเรีย/มะเร็ง/สารต่อต้านการออกซิไดซ์

H. วัสดุนาโน

I. ตัวนำยิ่งยวด

J. นาโนวัสดุ

ภาพประกอบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ บูรณาการกระบวนการเรียนรู้รูปแบบ บูรณาการ



ร่วมนิทรรศการ STEM ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร









