

โครงการสอนวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม ว40203

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1. ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะของวิทยาศาสตร์

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้มาด้วยความพยายามของมนุษย์ ที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (scientific process) ในการสืบเสาะหาความรู้ (scientific inquiry) การแก้ปัญหาผ่านการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ (investigation) การศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ และการสืบค้นข้อมูล ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่เพิ่มพูนตลอดเวลา ความรู้และกระบวนการดังกล่าวมีการถ่ายทอดต่อเนื่องกันเป็นเวลายาวนาน (กรมวิชาการ 2545 : 2)

ความรู้วิทยาศาสตร์ต้องสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ เพื่อนำมาใช้อ้างอิงทั้งในการสนับสนุนหรือโต้แย้งเมื่อมีการค้นพบข้อมูลหรือหลักฐานใหม่หรือแม้แต่ข้อมูลเดิมเดียวกันก็อาจเกิดความขัดแย้งขึ้นได้ ถ้านักวิทยาศาสตร์แปลความหมายด้วยวิธีการหรือแนวคิดที่แตกต่างกัน ความรู้วิทยาศาสตร์จึงอาจเปลี่ยนแปลงได้

วิทยาศาสตร์ เป็นเรื่อง que ทุกคนสามารถมีส่วนร่วมได้ไม่ว่าจะอยู่ในส่วนใดของโลก วิทยาศาสตร์จึงเป็นผลจากการสร้างเสริมความรู้ของบุคคล การสื่อสารและการเผยแพร่ข้อมูลเพื่อให้เกิดความคิดในเชิงวิเคราะห์ วิจัย มีผลให้ความรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้งและส่งผลกระทบต่อคนในสังคม การศึกษาค้นคว้าและการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จึงต้องอยู่ภายในขอบเขตคุณธรรม จริยธรรม เป็นที่ยอมรับของสังคม

ความรู้วิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีซึ่งเป็นกระบวนการในงานต่าง ๆ หรือกระบวนการพัฒนา ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยความรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ ทักษะ ประสิทธิภาพ จินตนาการและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของมนุษย์ โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องการและแก้ปัญหาของมวลมนุษย์ เทคโนโลยีเกี่ยวข้องกับทรัพยากร กระบวนการและระบบการจัดการ จึงต้องใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

2. วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การกำหนดวิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ใช้กรอบความคิดในเรื่องของการพัฒนาการศึกษาเพื่อเตรียมคนในสังคมแห่งความรู้และสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ดังนี้

1. หลักสูตรและการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชื่อมโยงเนื้อหาแนวคิดหลัก และกระบวนการที่เป็นสากล แต่มีความสอดคล้องกับชีวิตจริงทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศและมีความยืดหยุ่นหลากหลาย
2. หลักสูตรและการเรียนรู้ต้องตอบสนองผู้เรียนที่มีความถนัด และสนใจแตกต่างกันในการใช้วิทยาศาสตร์ สำหรับการศึกษาค้นคว้าและการประกอบอาชีพที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
3. ผู้เรียนทุกคนจะได้รับการส่งเสริม และพัฒนาให้พัฒนากระบวนการคิดความสามารถในการเรียนรู้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหาและการคิดค้นสร้างสรรค์องค์ความรู้
4. ใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น โดยถือว่ามีความสำคัญควบคู่กับการเรียนในสถานศึกษา
5. ใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้หลากหลาย เพื่อตอบสนองความต้องการ ความสนใจและวิธีเรียนที่แตกต่างกันของผู้เรียน
6. การเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญที่ทุกคนต้องได้รับการพัฒนา เพื่อให้สามารถเรียนรู้ตลอดชีวิต จึงจะประสบความสำเร็จในการดำรงชีวิต
7. การเรียนรู้ต้องส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีเจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่เหมาะสมต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม

3. เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544 ดังต่อไปนี้

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการและทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้มีความเข้าใจในลักษณะ ขอบเขต และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ
5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
6. เพื่อนำความรู้ ความเข้าใจในเรื่องของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์

ต่อสังคมและการดำรงชีวิต

7. เพื่อให้คนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

4. คุณภาพของผู้เรียน

การจัดการศึกษาสำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการไปสู่การสร้างความรู้ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนทุกขั้นตอน ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมที่หลากหลายทั้งเป็นกลุ่มและเป็นรายบุคคล โดยอาศัยแหล่งเรียนรู้ทั้งที่เป็นสากลและท้องถิ่น ผู้สอนมีบทบาทในการวางแผนการเรียนรู้ กระตุ้น แนะนำ ช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

เพื่อให้การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์บรรลุผลตามเป้าหมายและวิสัยทัศน์ที่กล่าวไว้ จึงกำหนดคุณภาพผู้เรียนวิทยาศาสตร์ที่จบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปี ดังนี้

1. เข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่มีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
2. เข้าใจสมบัติของสารและการเปลี่ยนแปลงของสาร แรง การเคลื่อนที่ พลังงาน
3. เข้าใจโครงสร้าง ส่วนประกอบของโลกความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ ดาราศาสตร์และอวกาศ
4. ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหาในการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง ศึกษาค้นคว้า สืบค้นจากแหล่งเรียนรู้หลากหลาย และจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสื่อสารความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ให้ผู้อื่นรับรู้
5. เชื่อมโยงความรู้ ความคิดกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นำไปใช้ในการดำรงชีวิตและศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการวิทยาศาสตร์หรือสร้างชิ้นงาน
6. มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หรือจิตวิทยาศาสตร์ มีความสนใจใฝ่รู้ ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ ความซื่อสัตย์ ประหยัด การร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล การทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างสร้างสรรค์
7. มีเจตคติ คุณธรรม ค่านิยมที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมมีความพอใจ ความซาบซึ้ง ความสุขในการสืบเสาะหาความรู้และรักที่จะเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต ตระหนักถึงความสำคัญ และประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในการดำรงชีวิต และการประกอบอาชีพ ตระหนักว่าการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีผลต่อชีวิต และสิ่งแวดล้อม แสดงความชื่นชม ยกย่อง และเคารพในสิทธิของผลงานที่ผู้อื่นและตนเองคิดค้นขึ้น แสดงความ

ชาวซึ่งในความงาม และตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์พัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและท้องถิ่นตระหนักและยอมรับความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้และการทำงานต่าง ๆ

5. สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระหลักของวิทยาศาสตร์พื้นฐานประกอบด้วยส่วนที่เป็นด้านความรู้ เนื้อหาแนวความคิดหลักวิทยาศาสตร์ และกระบวนการสาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ประกอบด้วย 8 สาระ

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 3 : สารกับสมบัติของสาร

สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

สาระที่ 5 : พลังงาน

สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

สาระที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ

สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

6. มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับพื้นฐาน

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งที่มีชีวิตความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการ การสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเอง และดูแลสิ่งที่มีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 : เข้าใจกระบวนการ และความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยี ชีวภาพที่มีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 : เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 : เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศและโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 : เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 : เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 4 : แรงแรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 : เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วงและแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 : เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติมีกระบวนการ สืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 5 : พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 : เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิตการเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลการใช้พลังงานต่อชีวิต และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 : เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 : เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะและกาแลคซี ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งที่มีชีวิตบน โลกมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 : เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศ และทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 : ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอนสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

7. มาตรฐานการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม วิชาฟิสิกส์ ว40203

สาระที่ 4 : แรงแรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 : เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วงและแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 : เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติมีกระบวนการ สืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 5 : พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 : เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิตการเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลการใช้พลังงานต่อชีวิต และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 (4/12) บันทึกและอธิบายผลการตรวจสอบอย่างมีเหตุผล ใช้พยานหลักฐานอ้างอิงหรือค้นคว้าเพิ่มเติม เพื่อหาหลักฐานอ้างอิงที่เชื่อถือได้ และยอมรับว่าความรู้เดิมอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มเติม ซึ่งท้าทายให้มีการตรวจสอบอย่างระมัดระวัง อันจะนำมาสู่การยอมรับเป็นความรู้ใหม่

8. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม วิชาฟิสิกส์ ว40203

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม วิชาฟิสิกส์ ว40203 กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังดังต่อไปนี้

1. สืบค้นข้อมูล ทดลองและอภิปรายเกี่ยวกับประจุไฟฟ้า แรงระหว่างประจุไฟฟ้า การเกิดชนิดของประจุไฟฟ้าบนวัตถุที่นำมาถูกัน และกฎการอนุรักษ์ประจุไฟฟ้า
2. สืบค้นข้อมูล ทดลองและอภิปรายเกี่ยวกับความหมายการเหนี่ยวนำไฟฟ้า การตรวจสอบประจุไฟฟ้าโดยใช้อิเล็กโทรสโคปและการทำให้อิเล็กโทรสโคปมีประจุไฟฟ้า
3. สืบค้นข้อมูล และอภิปรายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างแรงของประจุไฟฟ้า ระหว่างประจุ และปริมาณประจุไฟฟ้าซึ่งเป็นกฎของคูลอมบ์
4. สืบค้นข้อมูล ทดลองและอภิปรายเกี่ยวกับความหมายของสนามไฟฟ้า เส้นแรงไฟฟ้า ขนาดและทิศของสนามไฟฟ้าที่เกิดจากประจุหนึ่งจุดประจุ และหลายจุด และตำแหน่งจุดสะเทิน
5. สืบค้นข้อมูล ทดลองและอภิปรายเกี่ยวกับสนามไฟฟ้าจากประจุต่างชนิดกัน ระหว่างแผ่นคู่ขนาน และสนามไฟฟ้าเนื่องจากประจุนบนตัวนำ
6. สืบค้นข้อมูล และอภิปรายเกี่ยวกับพลังงานศักย์ไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้า และความต่างศักย์ไฟฟ้า ความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์ไฟฟ้ากับสนามไฟฟ้าสม่ำเสมอ
7. สืบค้นข้อมูล และอภิปรายเกี่ยวกับตัวเก็บประจุซึ่งทำหน้าที่เก็บประจุและสะสมพลังงาน ความสามารถในการเก็บประจุ เมื่อนำตัวเก็บประจุมาต่อแบบอนุกรม หรือขนาน และการนำความรู้เรื่องไฟฟ้าสถิตไปใช้ประโยชน์
8. ดำเนินการตรวจสอบและวิเคราะห์เกี่ยวกับกระแสไฟฟ้า
9. ดำเนินการตรวจสอบและอภิปรายเกี่ยวกับกฎของโอห์ม
10. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับ สภาพต้านทานและสภาพนำไฟฟ้า
11. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับแรงเคลื่อนไฟฟ้าและความต่างศักย์
12. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้า

13. สํารวจตรวจสอบและทดลอง เกี่ยวกับการต่อตัวคํานทาน
14. สืบคํนข้อมูลและวิเคราะห์เกี่ยวกับ การต่อแบตเตอรี่
15. สืบคํนข้อมูลและวิเคราะห์เกี่ยวกับวงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบืองคํน
16. สํารวจตรวจสอบและวิเคราะห์ เกี่ยวกับ หลักรการสร้างแอมมิเตอร์
- 17 . สืบคํนข้อมูลและวิเคราะห์เกี่ยวกับหลักการสร้างโวลต์มิเตอร์ โอห์มมิเตอร์ และมัลติมิเตอร์
18. สํารวจตรวจสอบและวิเคราะห์ เกี่ยวกับในแม่เหล็กและสนามแม่เหล็ก
19. สํารวจตรวจสอบและอภิปรายเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าในสนามแม่เหล็ก
20. สํารวจตรวจสอบและทดลองเกี่ยวกับกระแสไฟฟ้าที่ทำให้เกิดสนามแม่เหล็ก
21. สํารวจตรวจสอบและทดลอง เกี่ยวกับแรงกระทำต่อลวดตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าผ่านและอยู่ในสนามแม่เหล็ก
22. สํารวจตรวจสอบและทดลอง เกี่ยวกับแรงระหว่างลวดตัวนำสองเส้นที่ขนานกันและมีกระแสไฟฟ้าผ่าน
23. สํารวจตรวจสอบและทดลอง เกี่ยวกับแรงกระทำต่อขดลวดที่มีกระแสไฟฟ้าผ่านและอยู่ในสนามแม่เหล็ก
24. สํารวจตรวจสอบและอภิปราย เกี่ยวกับ การประยุกต์ผลของสนามแม่เหล็กต่อตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน
25. สํารวจตรวจสอบและทดลองเกี่ยวกับกระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำและแรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ
26. สืบคํนข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับมอเตอร์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
27. สํารวจตรวจสอบและทดลองเกี่ยวกับหม้อแปลง
28. สืบคํนข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับค่าของปริมาณที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้ากระแสสลับ
29. สืบคํนข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับตัวคํานทาน ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำในและกำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ
30. สืบคํนข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับการคํานวณหาลังงาน ไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน
31. สํารวจตรวจสอบและอภิปราย เกี่ยวกับทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของแมกซ์เวลล์และการทดลองของเฮิร์ตซ์

32. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับสเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 1
33. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับสเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 2
34. สำรวจตรวจสอบและทดลอง เกี่ยวกับโพลาริเซชันของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชาฟิสิกส์ ว40203

ช่วงชั้นที่ 4 เวลา 80 ชั่วโมง / ภาคเรียน จำนวน 2.0 หน่วยกิต

ศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับ ปรากฏการณ์ธรรมชาติของไฟฟ้า ประจุไฟฟ้า กฎการอนุรักษ์ประจุไฟฟ้า การเหนี่ยวนำไฟฟ้า แรงระหว่างประจุ และกฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า เส้นแรงไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้า ตัวเก็บประจุและความจุ การนำความรู้เรื่องไฟฟ้าสถิตไปใช้ประโยชน์ กระแสไฟฟ้า ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ พลังงานในวงจรไฟฟ้า การต่อตัวต้านทานและแบตเตอรี่ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้น เครื่องวัดไฟฟ้า ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก การประยุกต์ผลของสนามแม่เหล็กต่อตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน กระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำและแรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ มอเตอร์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงค่าของปริมาณที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้ากระแสสลับ ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ กำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ การคำนวณหาพลังงานไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน วงจรไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน และการใช้ไฟฟ้าอย่างปลอดภัย

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

หน่วยการเรียนรู้
รายวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม ว40203 2.0 หน่วยกิต เวลา 80 ชั่วโมง

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ รายวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม ว40203

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
1	<p>1. ไฟฟ้าสถิต</p> <p>1.1 การเกิดประจุไฟฟ้า</p> <p>1.1.1 โดยการถู</p> <p>1.1.2 โดยการแตะ</p> <p>1.1.3 การเหนี่ยวนำ</p> <p>1.1.4 การตรวจสอบประจุไฟฟ้าโดยให้อิเล็กโตรสโคปแผ่นโลหะและอิเล็กโตรสโคปแบบลูกพิช</p>	18
	<p>1.2 แรงระหว่างประจุและกฎของคูลอมบ์</p> <p>1.2.1 ทฤษฎีแรงระหว่างประจุตามกฎของคูลอมบ์</p> <p>1.2.2 แรงระหว่างประจุ 2 จุดประจุ</p> <p>1.2.3 แรงระหว่างประจุมากกว่า 2 จุดประจุ</p>	
	<p>1.3 สนามไฟฟ้า</p> <p>1.3.1 ขนาดและทิศของสนามไฟฟ้าเนื่องจากจุดประจุ</p> <p>1.3.2 เส้นแรงไฟฟ้า</p> <p>1.3.3 จุดสะเทิน</p> <p>1.3.4 สนามไฟฟ้าของแผ่นโลหะคู่ขนานและตัวนำทรงกลม</p>	
	<p>1.4 ศักย์ไฟฟ้า</p> <p>1.4.1 ศักย์ไฟฟ้า เนื่องจากจุดประจุ</p> <p>1.4.2 ศักย์ไฟฟ้า บนตัวนำทรงกลม</p> <p>1.4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์และสนามไฟฟ้าสม่ำเสมอ</p>	

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ รายวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม ว40203 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
	<p>1.5 ตัวเก็บประจุ และความจุไฟฟ้า</p> <p>1.5.1 ตัวเก็บประจุ</p> <p>1.5.2 การต่อตัวเก็บประจุ แบบอนุกรมและขนาน</p> <p>1.5.3 พลังงานสะสมในตัวเก็บประจุ</p> <p>1.6 การประยุกต์ความรู้เกี่ยวกับไฟฟ้าสถิต</p> <p>1.6.1 เครื่องกำจัดฝุ่นในอากาศ</p> <p>1.6.2 เครื่องพ่นสี</p> <p>1.6.3 เครื่องถ่ายภาพนิ่งมือ</p> <p>1.6.4 เครื่องถ่ายภาพเอกซเรย์</p>	
2	<p>2. ไฟฟ้ากระแสตรง</p> <p>2.1 กระแสไฟฟ้า</p> <p>2.1.1 การนำไฟฟ้า</p> <p>2.1.2 กระแสไฟฟ้าในตัวนำไฟฟ้า</p> <p>2.2 กฎของโอห์ม</p> <p>2.2.1 การทดลอง เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์</p> <p>2.2.2 กราฟระหว่างกระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้าของตัวนำชนิดต่าง ๆ</p> <p>2.2.3 การอ่านค่าความต้านทานจากแถบสีบนตัวต้านทาน</p> <p>2.2.3 ความนำไฟฟ้า</p>	20

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ รายวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม ว40203 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
	2.3 สภาพต้านทานและสภาพนำไฟฟ้า 2.3.1 สภาพต้านทานของสารชนิดต่าง ๆ 2.3.2 สภาพนำไฟฟ้า 2.3.3 ผลของอุณหภูมิที่มีต่อความต้านทานของสาร ในโลหะตัวนำ สารกึ่งตัวนำ โลหะและฉนวน	
	2.4 แรงเคลื่อนไฟฟ้าและความต่างศักย์ 2.4.1 แรงเคลื่อนไฟฟ้า 2.4.2 ความต่างศักย์ 2.4.3 การทดลอง เรื่อง ความต่างศักย์ระหว่างขั้วของ แบตเตอรี่	
	2.5 พลังงานไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้า 2.5.1 พลังงานไฟฟ้า 2.5.2 กำลังไฟฟ้า	
	2.6 การต่อตัวต้านทาน 2.6.1 การทดลอง เรื่อง กระแสไฟฟ้าและความ ต่างศักย์ระหว่างปลายของตัวต้านทานที่ต่อแบบ อนุกรมและขนาน 2.6.2 ความต้านทานรวมของตัวต้านทานที่ต่อ แบบอนุกรม 2.6.3 ความต้านทานรวมของตัวต้านทานที่ต่อแบบ ขนาน 2.6.4 การต่อตัวต้านแบบผสม	
	2.7 การต่อแบตเตอรี่ 2.7.1 การต่อแบตเตอรี่แบบอนุกรม 2.7.2 การต่อแบตเตอรี่แบบขนาน	

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ รายวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม ว40203 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
	2.8 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้น 2.8.1 การวิเคราะห์กระแสไฟฟ้าที่ผ่านตัวต้านทานในวงจร 2.8.2 การวิเคราะห์ความต่างศักย์ระหว่างปลายของตัวต้านทานในวงจร	
	2.9 เครื่องมือวัดไฟฟ้าเบื้องต้น 1 2.9.1 หลักการสร้างแอมมิเตอร์ 2.9.2 การคำนวณความต้านทานของแอมมิเตอร์	
	2.10 เครื่องมือวัดไฟฟ้าเบื้องต้น 2 2.10.1 หลักการสร้างโวลต์มิเตอร์ 2.10.2 หลักการสร้างโอห์มมิเตอร์ 2.10.3 มัลติมิเตอร์	
<p style="text-align: center;">3</p>	3. ไฟฟ้าและแม่เหล็ก 3.1 แม่เหล็กและสนามแม่เหล็ก 3.1.1 แม่เหล็ก 3.1.2 สนามแม่เหล็ก 3.1.3 สนามแม่เหล็กโลก 3.1.4 ฟลักซ์แม่เหล็ก	
	3.2 การเคลื่อนที่ของอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าในสนามแม่เหล็ก 3.2.1 กิจกรรม เรื่อง การเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนในสนามแม่เหล็ก 3.2.2 ขนาดของแรงที่กระทำต่ออนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าในสนาม แม่เหล็ก 3.2.3 ทิศของแรงที่กระทำต่ออนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าในสนาม แม่เหล็ก	

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ รายวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม ว40203 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
	3.3 กระแสไฟฟ้าที่ทำให้เกิดสนามแม่เหล็ก 3.3.1 กิจกรรม เรื่อง สนามแม่เหล็กที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าของลวดตัวนำ 3.3.2 สนามแม่เหล็กของโซเลนอยด์ 3.3.3 สนามแม่เหล็กของทอรอยด์	
	3.4 แรงกระทำต่อลวดตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าผ่านและอยู่ในสนาม แม่เหล็ก 3.4.1 กิจกรรม เรื่อง แรงกระทำต่อลวดตัวนำขณะที่มีกระแสไฟฟ้าผ่านและลวดอยู่ในสนามแม่เหล็ก 3.4.2 ขนาดของแรงกระทำต่อลวดตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าผ่านและอยู่ในสนาม แม่เหล็ก 3.4.3 ทิศของแรงกระทำต่อลวดตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าผ่านและอยู่ในสนาม แม่เหล็ก	
	3.5 แรงระหว่างลวดตัวนำสองเส้นที่ขนานกันและมีกระแสไฟฟ้าผ่าน 3.5.1 กิจกรรม เรื่อง แรงระหว่างลวดตัวนำสองเส้นที่ขนานกันและมีกระแสไฟฟ้าผ่าน 3.5.2 แรงระหว่างลวดตัวนำสองเส้นที่ขนานกันและมีกระแสไฟฟ้าทิศเดียวกัน 3.5.3 แรงระหว่างลวดตัวนำสองเส้นที่ขนานกันและกระแสไฟฟ้า ทิศตรงข้ามกัน	

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ รายวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม ว40203 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
	3.6 แรงกระทำต่อขดลวดที่มีกระแส ไฟฟ้าผ่านและอยู่ในสนามแม่เหล็ก 3.6.1 ขนาดและทิศของแรงที่กระทำต่อขดลวด 3.6.2 โมเมนต์ของแรงที่กระทำต่อขดลวด	
	3.7 การประยุกต์ผลของสนาม แม่เหล็กต่อตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน 3.7.1 แกลแวนอมิเตอร์ 3.7.2 มอเตอร์กระแสตรง	
	3.8 กระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำและแรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ 3.8.1 กิจกรรม เรื่อง กระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำ 3.8.2 แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ 3.8.3 กฎของฟาราเดย์ 3.8.4 กฎของเลนซ์	
	3.9 มอเตอร์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 3.9.1 มอเตอร์ 3.9.2 กิจกรรม เรื่อง เครื่องกำเนิดไฟฟ้า 3.9.3 เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ	
	3.10 หม้อแปลง 3.10.1 กิจกรรม เรื่อง หม้อแปลง 3.10.2 ความสัมพันธ์ของแรงเคลื่อน ไฟฟ้ากับจำนวนรอบของขดลวด	
	3.11 ค่าของปริมาณที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้ากระแสสลับ 3.11.1 แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ 3.11.2 ความถี่เชิงมุม 3.11.3 ค่ายังผล	

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ รายวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม ว40203 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
	3.12 ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ 3.12.1 ตัวต้านทานในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ 3.12.2 ตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ 3.12.3 กำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	
	3.13 การคำนวณหาพลังงานไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน 3.13.1 วงจรไฟฟ้าในบ้าน 3.13.2 อุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน 3.13.3 การใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย	
4	4. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 4.1 ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของแมกซ์เวลล์และการทดลองของเฮิร์ตซ์	
	4.2 การแผ่ของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากสายอากาศ	
	4.3 สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 1 4.3.1 คลื่นวิทยุ 4.3.2 คลื่นโทรทัศน์ 4.3.3 คลื่นไมโครเวฟ 4.3.4 รังสีอินฟราเรด	

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ รายวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม ว40203 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
	4.4 สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 2 4.4.1 แสง 4.4.2 รังสีอัลตราไวโอเล็ต 4.4.3 รังสีเอกซ์ 4.4.4 รังสีแกมมา	
	4.5 โพลาริเซชันของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 4.5.1 กิจกรรม เรื่อง ความสว่างของแสงเมื่อผ่านแผ่นโพลาไรซ์ 4.5.2 กิจกรรม เรื่อง การตรวจสอบโพลาไรเซชันของแสง	