

## วิเคราะห์หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 22101) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยกำหนดสาระออกเป็น 4 สาระสำคัญ ดังนี้

✧ **สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ** เรียนรู้เกี่ยวกับ ชีวิตในสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต การดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์ การดำรงชีวิตของพืช พันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต

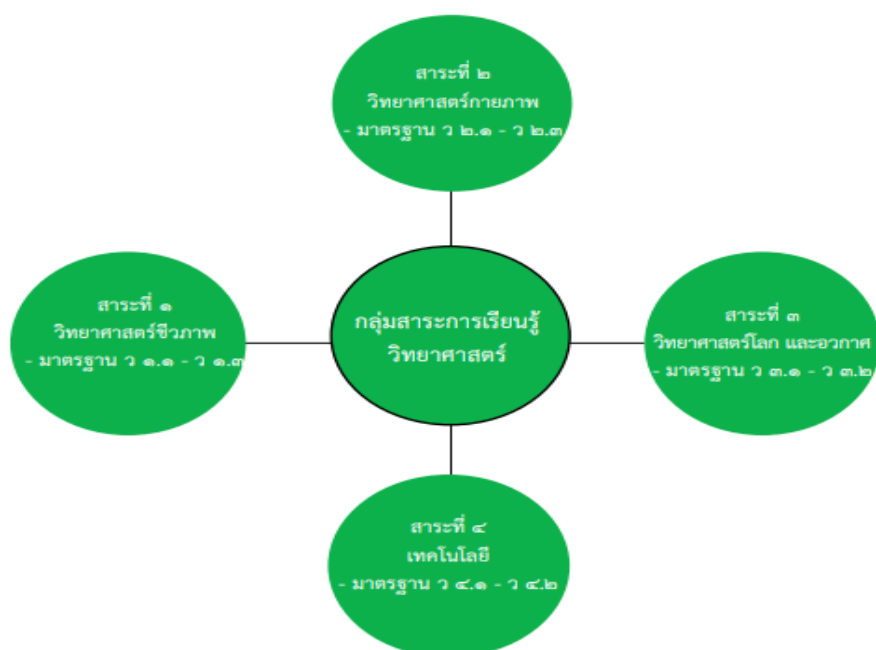
✧ **สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ** เรียนรู้เกี่ยวกับ ธรรมชาติของสาร การเปลี่ยนแปลงของสาร การเคลื่อนที่ พลังงาน และคลื่น

✧ **สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ** เรียนรู้เกี่ยวกับ องค์ประกอบของเอกภพ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ เทคโนโลยีอวกาศ ระบบโลก การเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ และผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

✧ **สาระที่ 4 เทคโนโลยี**

● **การออกแบบและเทคโนโลยี** เรียนรู้เกี่ยวกับ เทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

● **วิทยาการคำนวณ** เรียนรู้เกี่ยวกับ การคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา เป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ



การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนนั้น ผู้สอนจะต้องออกแบบกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรกิจกรรมนั้นๆ และเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของโรงเรียนและชุมชนของโรงเรียน ผู้สอนในแต่ละโรงเรียนจึงต้องทำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อนำไปใช้ในการเรียนการสอน ดังนั้น ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้เล่มนี้ จึงเป็นเอกสารแนะแนวทางเพื่อให้ผู้สอนได้นำไปปรับประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพนักเรียนและสภาพแวดล้อมอย่างเหมาะสม เมื่อผู้สอนได้ปรับปรุงแก้ไข และได้นำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนแล้ว ควรจะได้ทำการวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

## 1. ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ก่อนที่ผู้สอนจะได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นั้น ควรดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

- 1) ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560
- 2) ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560 กระทรวงศึกษาธิการ
- 3) ศึกษาสาระในส่วนที่เป็นเนื้อหา แนวความคิดหลักวิทยาศาสตร์และกระบวนการ ตลอดจนวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น
- 4) ศึกษากรอบความคิดในการจัดทำสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน
- 5) ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา ศึกษาคำอธิบายรายวิชาของสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- 6) กำหนดเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาและกรอบความคิดในการจัดทำสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- 7) วางแผนการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้
- 8) จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีส่วนประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้เป็นไปตามนโยบายของโรงเรียน และสอดคล้องกับธรรมชาติของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยให้มีการบูรณาการทั้งภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้และนอกกลุ่มสาระการเรียนรู้
- 9) นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้และควรประเมินผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อปรับปรุงและพัฒนา และควรทำการวิจัยควบคู่ไปกับการจัดการเรียนรู้ ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ มาตรา 24

## 2. หลักสำคัญในการจัดกระบวนการเรียนรู้

กระบวนการจัดการเรียนรู้นับว่าเป็นหัวใจสำคัญของการเรียน ผู้สอนควรใช้เทคนิคการจัดการเรียนการสอนหลายๆ วิธี เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ พัฒนาผู้เรียนทั้งด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย และดำเนินกระบวนการเรียนรู้โดยถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญเป็นไปตามพระราชบัญญัติการศึกษา

แห่งชาติ พ.ศ. 2551 ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นวิธีการสำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะต่างๆ ที่พึงประสงค์ในยุคข้อมูลข่าวสาร ดังนั้น ผู้สอนจะต้องศึกษาความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

1) **ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน** นอกจากการเกริ่นนำเนื้อหาแล้ว ยังมีการสร้างความสนใจให้แก่ผู้เรียนอีกซึ่งมีวิธีการหลายอย่าง เช่น

- |                     |                             |
|---------------------|-----------------------------|
| ➢ ให้อุปกรณ์ภาพ     | ➢ เล่นเกม                   |
| ➢ สนทนาซักถาม       | ➢ ชมวิดีโอทัศน์             |
| ➢ ตั้งคำถาม ถาม-ตอบ | ➢ วิเคราะห์กรณีตัวอย่าง ฯลฯ |

ผู้สอนต้องมีสื่อการสอนประเภทต่าง ๆ มาเร้าความสนใจของผู้เรียน พร้อมทั้งป้อนคำถามให้ผู้เรียนได้รู้จักคิดวิเคราะห์ตามอย่างมีเหตุผล เพื่อกระตุ้นเข้าสู่บทเรียน คำถามที่ผู้สอนใช้ควรขึ้นต้นด้วยคำว่าทำไม..... อย่างไร..... อะไร..... เมื่อไร..... ที่ไหน..... เป็นต้น

2) **ขั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้** เมื่อผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนแล้ว ผู้สอนจะต้องแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นการชี้แนะให้ผู้เรียนได้รู้ทิศทางหรือเป้าหมายของการเรียนรู้ให้ชัดเจน ซึ่งขั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้จัดว่าเป็นหัวใจสำคัญ ผู้สอนจะต้องเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้มาเป็นอย่างดี การออกแบบจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญจะมีกระบวนการต่างๆ ดำเนินไปตามขั้นตอนของเทคนิคการสอนที่กำหนดไว้โดยคำนึงถึงหลักสำคัญคือ

1. เน้นผู้เรียนให้รู้จักคิดวิเคราะห์ตามลำดับ ซึ่งมีความยากง่ายเหมาะสมกับวัย
  2. ผู้เรียนมีโอกาสปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่ม มีกิจกรรมร่วมกันในกระบวนการเรียนรู้
  3. มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน ตลอดจนร่วมกันแก้ปัญหาและปฏิบัติงานร่วมกัน
  4. จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ค้นหาคำตอบด้วยตนเอง
  5. จัดกิจกรรมที่ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสิ่งใกล้ตัวและจากสภาพแวดล้อมเพื่อสร้างประสบการณ์ตรง และผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวัน
  6. จัดกิจกรรมที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางกาย สติปัญญา และอารมณ์ โดยคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน ทั้งด้านความสามารถทางสติปัญญา สังคม และอารมณ์
  7. เนื้อหาสาระของการเรียนรู้เหมาะสมกับวัยและความต้องการของผู้เรียน
  8. มีแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและเพียงพอต่อการค้นคว้าความรู้ตามความถนัด และความสนใจของผู้เรียน
  9. มีสื่อการเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนโดยให้มีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์กับครอบครัว ชุมชน องค์กรต่างๆ เป็นการร่วมมือกันระหว่างผู้สอน ผู้เรียน และบุคคลภายนอกซึ่งอยู่ในสังคม เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์สูงสุดจากการเรียนรู้
- 3) **ขั้นสรุป** เป็นการสรุปผลจากการดำเนินกิจกรรมตั้งแต่เริ่มต้นจนจบแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อตรวจสอบว่าบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่

## ข้อสังเกตในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนหลากหลายนั้น อาจจะซับซ้อนจนเกินไปเป็นการกำกับให้  
ผู้สอนได้ดำเนินกิจกรรมตามขั้นตอนก็ได้ หรืออาจจะเขียนลำดับต่อเนื่องตามกิจกรรมกำหนด โดยไม่ระบุ  
ขั้นตอนก็ได้ แต่รวมความแล้วต้องอยู่บนหลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

## สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้เป็นส่วนสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ผู้สอนจะต้องวางแผนว่าจะใช้สื่อใดประกอบ  
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอน สื่อบางประเภทผู้สอนสามารถผลิตเองได้ แต่สื่อบางประเภทต้องไปจัดซื้อ  
จัดหามาใช้ประกอบการสอน สื่อการเรียนรู้จึงอาจจะมีทั้งสื่อวัสดุ สื่อเอกสาร และสื่อบุคคล ผู้สอนจะเขียนชื่อ  
ประเภทของสื่อทุกชนิดที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ในหัวข้อนี้ สื่อการเรียนรู้ที่ใช้กันอยู่ทั่วไป ได้แก่ วัสดุทัศน สไลด์  
CAI หุ่นจำลอง รูปภาพ เอกสารประกอบการสอน เอกสารประกอบการเรียน บทเรียนสำเร็จรูป ชุดการสอน  
ใบความรู้ ใบงาน ข่าว หนังสือสำหรับค้นคว้า ฯลฯ ถ้าเป็นสื่อบุคคลก็มักจะเป็นผู้ที่เชิญมาเป็นวิทยากรให้ความรู้  
เฉพาะเรื่อง บุคคลตัวอย่าง บุคคลที่ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนไปสัมภาษณ์เพื่อเพิ่มความรู้และประสบการณ์ เป็นต้น

สำหรับแหล่งการเรียนรู้ที่มีความสำคัญต่อผู้เรียนมาก ซึ่งผู้สอนควรจัดแหล่งการเรียนรู้ให้มากพอ  
และนำผู้เรียนไปเรียนรู้และหาประสบการณ์ตรง

## การวัดและประเมินผล

การวัดผลและการประเมินผลเป็นการประเมินเพื่อมุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการประเมิน  
พัฒนาการของผู้เรียนในด้านความประพฤติ พฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรม และการทดสอบควบคู่ไป  
ในกระบวนการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของแต่ละระดับ มีรูปแบบการวัดผลและประเมินผลที่สามารถ  
ตรวจสอบว่า กระบวนการเรียนรู้ได้พัฒนาผู้เรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยมีผลการเรียนรู้  
ของผู้เรียนเป็นเป้าหมายสำคัญ ดังนั้น การประเมินผลจะต้องครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ  
ด้านเจตคติ ควรมีการวัดและประเมินตามสภาพจริง โดยเน้นการวัดจากการปฏิบัติ แฟ้มสะสมงาน ในการ  
ประเมินผลนั้นสามารถประเมินได้ทั้งในระหว่างดำเนินกิจกรรมและหลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมการเรียนการสอน และ  
ประเมินสรุปรวม ผู้สอนควรเตรียมการสำหรับการวัดผลและประเมินผล ซึ่งอาจเลือกใช้เทคนิคและเครื่องมือใน  
การประเมินผลหลากหลายให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ และมีการกำหนดวิธีการประเมินให้ชัดเจน เช่น  
การทดสอบ การบันทึกพฤติกรรม การสัมภาษณ์ การสำรวจความคิดเห็น การบันทึกจากผู้เกี่ยวข้อง แฟ้มสะสม  
งาน ฯลฯ

ผู้สอนควรกำหนดเวลาและสถานที่ประเมิน ซึ่งอาจจะประเมินระหว่างผู้เรียนทำกิจกรรม ระหว่าง  
การทำงานกลุ่ม ระหว่างการทำงานตามโครงการ หรือวันใดวันหนึ่งของสัปดาห์ และจัดทำแบบวัดผลและ  
ประเมินผลให้สอดคล้องกับวิธีการที่กำหนดไว้ ฯลฯ เมื่อได้ผลการประเมินทั้งหมดตามวิธีการที่กำหนดไว้แล้ว  
ผู้สอนจะต้องนำผลมาวิเคราะห์และสรุปผลการประเมินเพื่อพัฒนาและปรับปรุงข้อบกพร่องของการเรียนรู้ เพื่อ  
การพัฒนาผู้เรียน ตลอดจนปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งควรจะได้้นำผลการประเมิน  
ระหว่างเรียนมาประกอบการพิจารณาด้วย

ในการประเมินผลโดยผู้เรียนมีส่วนร่วมกำหนดตัวบ่งชี้การประเมินและเกณฑ์การประเมินด้วยนั้น จะทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่าคุณมีส่วนร่วม และให้ความสำคัญและร่วมมือในกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง และถ้าให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการประเมินตนเองด้วย จะทำให้ผู้เรียนได้ทราบจุดบกพร่องของตนเองเพื่อจะได้พัฒนาตนเองได้อย่างถูกต้อง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์และกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละเรื่องว่าจะสามารถวัดผลและประเมินผลได้โดยวิธีการใดจึงจะเกิดประสิทธิผล

## 2. หัวข้อเรื่องในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์
2. องค์ประกอบของสารละลาย
3. สภาพละลายได้และปัจจัยที่มีผลต่อสภาพละลายได้
4. ความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยร้อยละ
5. ระบบหมุนเวียนเลือด
6. ระบบหายใจ
7. ระบบขับถ่าย
8. ระบบประสาท
9. ระบบสืบพันธุ์
10. ตำแหน่งของวัตถุ ระยะทาง และการกระจัด
11. อัตราเร็ว และความเร็ว
12. แรงลัพธ์
13. แรงเสียดทาน
14. แรงและความดันของของเหลว
15. แรงพยุงของของเหลว
16. โมเมนต์ของแรง
17. แรงและสนามของแรง

วิเคราะห์หลักสูตรรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ว 22101) ชั้น ม.2

แผนการเรียนรู้ที่	เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1	ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์	1) ยกตัวอย่างและอธิบายธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ได้ 2) ยกตัวอย่างและอธิบายจิตวิทยาศาสตร์ได้	3
2	องค์ประกอบของสารละลาย	1) ระบุองค์ประกอบของสารละลายได้ว่าสารใดเป็นตัวละลายหรือตัวทำละลาย 2) อธิบายผลของชนิดตัวละลาย ชนิดตัวทำละลาย อุณหภูมิ และความดันที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร	17
3	สภาพละลายได้และปัจจัยที่มีผลต่อสภาพละลายได้	1) ระบุองค์ประกอบของสารละลายได้ว่าสารใดเป็นตัวละลายหรือตัวทำละลาย 2) อธิบายผลของชนิดตัวละลาย ชนิดตัวทำละลาย อุณหภูมิ และความดันที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร	
4	ความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยร้อยละ	1) ระบุปริมาณตัวละลายในสารละลายในหน่วยความเข้มข้นเป็นร้อยละโดยปริมาตรต่อปริมาตร โดยมวลต่อมวลและโดยมวลต่อปริมาตร 2) ตระหนักถึงความสำคัญของการนำความรู้เรื่องความเข้มข้นของสารละลายไปใช้โดยยกตัวอย่างการใช้สารละลายในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้องปลอดภัย	
5	ระบบหมุนเวียนเลือด	1) บรรยายโครงสร้างและหน้าที่ของหัวใจ หลอดเลือด และเลือด 2) อธิบายการทำงานของระบบหมุนเวียนเลือดโดยใช้แบบจำลอง 3) ออกแบบการทดลองและทดลองในการเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจขณะปกติและหลังทำกิจกรรม	15
6	ระบบหายใจ	1) ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะที่เกี่ยวข้องในระบบหายใจ 2) อธิบายกลไกการหายใจเข้าออกโดยใช้แบบจำลอง รวมทั้งอธิบายกระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊ส	
7	ระบบขับถ่าย	1) ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบขับถ่าย	

แผนการเรียนรู้ที่	เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
8	ระบบประสาท	1) ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบประสาทส่วนกลางในการควบคุมการทำงานต่างๆ ของร่างกาย	
9	ระบบสืบพันธุ์	1) ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบสืบพันธุ์ของเพศชายและเพศหญิงโดยใช้แบบจำลอง 2) อธิบายผลของฮอร์โมนเพศชายและเพศหญิงที่ควบคุมการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว 3) ตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว โดยการดูแลรักษาร่างกายและจิตใจของตนเองในช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลง 4) อธิบายการตกไข่ การมีประจำเดือน การปฏิสนธิ และพัฒนาของไซโกตจนคลอดเป็นทารก 5) เลือกวิธีการคุมกำเนิดที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่กำหนด 6) ตระหนักถึงผลกระทบของการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร โดยการประพฤติตนให้เหมาะสม	
10	ตำแหน่งของวัตถุ ระยะทาง และการกระจัด	1) อธิบายการบอกตำแหน่งของวัตถุ 2) บอกความหมายและความแตกต่างของระยะทางและการกระจัด 3) หาระยะทางและการกระจัด	23
11	อัตราเร็ว และความเร็ว	1) บอกความหมายของปริมาณเวกเตอร์และปริมาณสเกลาร์ 2) บอกความหมายและบอกความแตกต่างของอัตราเร็วและความเร็ว 3) คำนวณอัตราเร็วและความเร็ว	
12	แรงลัพธ์	1) เขียนแผนภาพแสดงแรงและแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุในระนาบเดียวกัน	
13	แรงเสียดทาน	1) อธิบายแรงเสียดทานสถิตและแรงเสียดจลน์จากหลักฐานเชิงประจักษ์	
14	แรงและความดันของของเหลว	1) ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อความดันของของเหลว	

แผนการเรียนรู้ที่	เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
15	แรงพยุ่งของของเหลว	1) เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในของเหลว	
16	โมเมนต์ของแรง	1) ออกแบบการทดลอง และทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายโมเมนต์ของแรง	
17	แรงและสนามของแรง	1) เปรียบเทียบแหล่งของสนามแม่เหล็ก สนามไฟฟ้า และสนามโน้มถ่วง และทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแต่ละสนามจากข้อมูลที่รวบรวมได้	

โครงสร้างรายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว 22101

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐาน /ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	ธรรมชาติของ วิทยาศาสตร์	ว 1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ยกตัวอย่างและอธิบายธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ได้</li> <li>- ยกตัวอย่างและอธิบายจิตวิทยาศาสตร์ได้</li> </ul>	3	10
2	สารละลาย	ว 2.1 ว 2.2 ว 2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบุองค์ประกอบของสารละลายได้ว่าสารใดเป็นตัวละลายหรือตัวทำละลาย</li> <li>- อธิบายผลของชนิดตัวละลาย ชนิดตัวทำละลาย อุณหภูมิ และความดันที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร</li> <li>- ระบุองค์ประกอบของสารละลายได้ว่าสารใดเป็นตัวละลายหรือตัวทำละลาย</li> <li>- อธิบายผลของชนิดตัวละลาย ชนิดตัวทำละลาย อุณหภูมิ และความดันที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร</li> <li>- ระบุปริมาณตัวละลายในสารละลายในหน่วยความเข้มข้นเป็นร้อยละโดยปริมาตรต่อปริมาตร โดยมวลต่อมวลและโดยมวลต่อปริมาตร</li> <li>- ตระหนักถึงความสำคัญของการนำความรู้เรื่องความเข้มข้นของสารละลายไปใช้โดยยกตัวอย่างการใช้สารละลายในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้องปลอดภัย</li> </ul>	17	20
การวัดผลกลางภาคเรียน				1	20
3	ร่างกายมนุษย์	ว 1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายโครงสร้างและหน้าที่ของหัวใจ หลอดเลือด และเลือด</li> <li>- อธิบายการทำงานของระบบหมุนเวียนเลือดโดยใช้แบบจำลอง</li> <li>- ออกแบบการทดลองและทดลองในการเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจขณะปกติและหลังทำกิจกรรม</li> </ul>	15	10

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะที่เกี่ยวข้องในระบบหายใจ</li> <li>- อธิบายกลไกการหายใจเข้าออกโดยใช้แบบจำลอง</li> </ul> <p>รวมทั้งอธิบายกระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊ส</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบขับถ่าย</li> <li>- ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบประสาทส่วนกลางในการควบคุมการทำงานต่างๆ ของร่างกาย</li> <li>- ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบสืบพันธุ์ของเพศชายและเพศหญิงโดยใช้แบบจำลอง</li> <li>- อธิบายผลของฮอร์โมนเพศชายและเพศหญิงที่ควบคุมการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว</li> <li>- ตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว โดยการดูแลรักษาร่างกายและจิตใจของตนเองในช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลง</li> </ul> <p>4) อธิบายการตกไข่ การมีประจำเดือน การปฏิสนธิ และพัฒนาของไซโกตจนคลอดเป็นทารก</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เลือกวิธีการคุมกำเนิดที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่กำหนด</li> <li>- ตระหนักถึงผลกระทบของการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร โดยการประพาดิตนให้เหมาะสม- ใช้วงจรควบคุมในการวัดผลและการประมวลผลข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์</li> <li>- ออกแบบและทำการทดลองเล็กๆ ที่ใช้วงจรควบคุมร่วมกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการอ่านค่าและประมวลผลข้อมูล</li> </ul>		
4	การเคลื่อนที่และแรง	ว 2.1 ว 2.2 ว 2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายการบอกตำแหน่งของวัตถุ</li> <li>- บอกความหมายและความแตกต่างของระยะทางและการกระจัด</li> <li>- หาระยะทางและการกระจัด</li> </ul>	23	20

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- บอกความหมายของปริมาณเวกเตอร์และปริมาณ สเกลาร์</li> <li>- บอกความหมายและบอกความแตกต่างของอัตราเร็ว และความเร็ว</li> <li>- คำนวณอัตราเร็วและความเร็ว</li> <li>- เขียนแผนภาพแสดงแรงและแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุในระนาบเดียวกัน</li> <li>- อธิบายแรงเสียดทานสถิตและแรงเสียดจลน์จากหลักฐานเชิงประจักษ์</li> <li>- ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อความดันของของเหลว</li> <li>- เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในของเหลว</li> <li>- ออกแบบการทดลอง และทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายโมเมนต์ของแรง</li> <li>- เปรียบเทียบแหล่งของสนามแม่เหล็ก สนามไฟฟ้า และสนามโน้มถ่วง และทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแต่ละสนามจากข้อมูลที่รวบรวมได้</li> </ul>		
การวัดผลปลายภาคเรียน				1	20
รวมตลอดภาคเรียน				60	100

กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้  
จุดประสงค์การเรียนรู้

มฐ. ที่	ชื่อหน่วย	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	K	P	A	กลางภาค	ปลายภาค	รวมคะแนน ทั้งหมด
ว 1.2	1. ธรรมชาติของ วิทยาศาสตร์	1. ยกตัวอย่างและอธิบายธรรมชาติ ของวิทยาศาสตร์ได้	3	1	1	1	8		11
ว 2.1 ว 2.2 ว 2.3	2. สารละลาย	2. ยกตัวอย่างและอธิบายจิตวิทยา ศาสตร์ได้	1	1	1	1	1		4
		3. ระบุองค์ประกอบของสารละลาย ได้ว่าสารใดเป็นตัวละลายหรือตัวทำ ละลาย	2	1	1	1	1		4
		4. อธิบายผลของชนิดตัวละลาย ชนิดตัวทำละลาย อุณหภูมิ และ ความดันที่มีต่อสภาพละลายได้ของ สาร	3	1	1	1	2		5
		5. ระบุองค์ประกอบของสารละลาย ได้ว่าสารใดเป็นตัวละลายหรือตัวทำ ละลาย	2	1	1	1	1		4
		6. อธิบายผลของชนิดตัวละลาย ชนิดตัวทำละลาย อุณหภูมิ และ ความดันที่มีต่อสภาพละลายได้ของ สาร	3	1	1	1	2		5
		7. ระบุปริมาณตัวละลายใน สารละลายในหน่วยความเข้มข้นเป็น ร้อยละโดยปริมาตรต่อปริมาตร โดย มวลต่อมวลและโดยมวลต่อปริมาตร	3	1	1	1	3		6
		8. ตระหนักถึงความสำคัญของการ นำความรู้เรื่องความเข้มข้นของ สารละลายไปใช้โดยยกตัวอย่างการ ใช้สารละลายในชีวิตประจำวันอย่าง ถูกต้องปลอดภัย	3	1	1	1	2		5

ว 1.2	3. ร่างกายมนุษย์	9. บรรยายโครงสร้างและหน้าที่ของหัวใจ หลอดเลือด และเลือด						
		10. อธิบายการทำงานของระบบหมุนเวียนเลือดโดยใช้แบบจำลอง	2	1	1	1	2	5
		11. ออกแบบการทดลองและทดลองในการเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจขณะปกติและหลังทำกิจกรรม						
		12. ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะที่เกี่ยวข้องในระบบหายใจ	1					
		13. อธิบายกลไกการหายใจเข้าออกโดยใช้แบบจำลอง รวมทั้งอธิบายกระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊ส	1	3	1	1	3	8
		14. ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบขับถ่าย	1					
		15. ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบประสาทส่วนกลางในการควบคุมการทำงานต่างๆ ของร่างกาย	2					
		16. ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบสืบพันธุ์ของเพศชายและเพศหญิงโดยใช้แบบจำลอง	1					
		17. อธิบายผลของฮอร์โมนเพศชายและเพศหญิงที่ควบคุมการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว	1	2	2	1	4	9
		18. ตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว โดยการดูแลรักษาร่างกายและจิตใจของตนเองในช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลง	2					
		19. อธิบายการตกไข่ การมีประจำเดือน การปฏิสนธิ และพัฒนา	1					

		ของไฮโดรเจนคลอไรด์เป็นสารก							
		20. เลือกวิธีการคุมกำเนิดที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่กำหนด	1						
		21 ตระหนักถึงผลกระทบของการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร โดยการประพฤติดนให้เหมาะสม	1						
		22. ออกแบบและทำการทดลองเล็กๆ ที่ใช้วงจรควบคุมร่วมกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการอ่านค่าและประมวลผลข้อมูล	1	1	1	1		1	4
ว 2.1 ว 2.2 ว 2.3	4. การเคลื่อนที่และแรง	23. อธิบายการบอกตำแหน่งของวัตถุ	1	2	2	1		3	8
		24. บอกความหมายและความแตกต่างของระยะทางและการกระจัด	2						
		25. หาระยะทางและการกระจัด	2						
		26. บอกความหมายของปริมาณเวกเตอร์และปริมาณ สเกลาร์	2						
		27. บอกความหมายและบอกความแตกต่างของอัตราเร็ว และความเร็ว	2	2	2	1		4	9
		28. คำนวณอัตราเร็วและความเร็ว	2						
		29. เขียนแผนภาพแสดงแรงและแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุในระนาบเดียวกัน	2						
		30. อธิบายแรงเสียดทานสถิตและแรงเสียดจลน์จากหลักฐานเชิงประจักษ์	2						
		31. ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อความดันของของเหลว	2	1	1	1		1	4

		32. เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในของเหลว	2						
		33. ออกแบบการทดลอง และทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายโมเมนต์ของแรง	2	2	1	1		1	5
		34. เปรียบเทียบแหล่งของสนามแม่เหล็ก สนามไฟฟ้า และสนามโน้มถ่วง และทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแต่ละสนาม จากข้อมูลที่รวบรวมได้	2	1	1	1		1	4
รวม			60	23	20	17	20	20	100

อัตราส่วนระหว่างภาค/ปลายภาค 80:20

คะแนนระหว่างภาค 60 คะแนน

คะแนนสอบปลายภาค 20 คะแนน

คะแนนสอบกลางภาค 20 คะแนน

รวมคะแนนทั้งหมด 100 คะแนน