แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การตั้งสมมติฐาน/การเก็บรวบรวมข้อมูล/การวิเคราะห์ และสรุปผลการทดลอง

รหัสวิชา ว31241 รายวิชาชีววิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 3 ชั่วโมง

.....

สาระชีววิทยา

1. เข้าใจธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต การศึกษาชีววิทยาและวิธีการทางวิทยาศาสตร์สารที่เป็นองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต ปฏิกิริยาเคมีในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต กล้องจุลทรรศน์ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์การแบ่งเซลล์และการหายใจระดับเซลล์

ผลการเรียนรู้

อภิปรายและระบุความสำคัญของการตั้งปัญหา ความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา สมมติฐานและวิธีการตรวจสอบสมมติฐาน

สาระสำคัญ

การตั้งสมมติฐาน คือ การคาดคะเนคำตอบที่อาจเป็นไปได้หรือคิดหาคำตอบล่วงหน้าบนฐานข้อมูลที่ได้จากการสังเกตปรากฏการณ์ และการศึกษาเอกสารต่างๆ โดยคำตอบของปัญหาซึ่งคิดไว้นี้อาจถูกต้องแต่ยังไม่เป็นที่ยอมรับจนกว่าจะมีการทดลองเพื่อตรวจสอบอย่างรอบคอบเสียก่อน จึงจะทราบว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้นั้นถูกต้องหรือไม่ ดังนั้นควรตั้งสมมติฐานไว้หลายๆ ข้อและทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐานไปพร้อมๆ กัน

สาระการเรียนรู้ / เนื้อหาย่อย (รายละเอียดของเนื้อหาอยู่ในใบความรู้ที่ 7)

ด้านความรู้ (K)

- การตั้งสมมติฐาน/การเก็บรวบรวมข้อมูล/การวิเคราะห์ และสรุปผลการทดลอง

ด้านทักษะ /กระบวนการ (P)

- กิจกรรมที่ 2.3 เรื่อง การตั้งสมมติฐาน
- กิจกรรมที่ 2.4 เรื่อง การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผลการทดลอง

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1. มีวินัย
2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คำถามสำคัญ

1. ดินมีความชื้นมากหรือน้อยเกินไปหรือไม่
2. ธาตุอาหารในดินเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่

3. ปริมาณแสงเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่

ชิ้นงานหรือภาระงาน

1. นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 7 การตั้งสมมติฐาน การตรวจสอบสมมติฐาน
2. นักเรียนทำใบงานที่ 2.3 เรื่อง การตั้งสมมติฐาน
3. นักเรียนทำใบงานที่ 2.4 เรื่อง การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผลการทดลอง

การวัดและประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน / ภาระงาน / ร่องรอยหลักฐาน	วิธีการวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้เฉพาะวิชา	1. ทำใบงานที่ 2.3 เรื่อง การตั้งสมมติฐาน 2. ทำใบงานที่ 2.4 เรื่อง การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลและการสรุปผลการทดลอง	1. สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรมใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ร่วมวิชา	-	-	-

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้ ตรวจผลงานในใบงาน เรื่อง การตั้งสมมติฐาน และตรวจผลงาน ในใบงาน เรื่อง การเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผล การทดลอง 2. ทำใบงานที่ 2.3 เรื่อง การตั้งสมมติฐาน และทำใบงานที่ 2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผล การทดลอง	4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = ปานกลาง 1 = พอใช้ 0 = ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70-79 ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60-69 ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50-59 ทำกิจกรรมถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 = ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนองานผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอน เป็นระบบ ร้อยละ 80
	3 = ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนองานผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอน เป็นระบบ ร้อยละ 70-79
	2 = ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนองานผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอน เป็นระบบ ร้อยละ 60-69
	1 = พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนองานผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอน เป็นระบบ ร้อยละ 50-59
	0 = ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนองานผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอน เป็นระบบ ต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ มีวินัย สังเกตพฤติกรรม การทำใบงาน	4 = ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 = ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 = ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 = พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 = ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ มุ่งมั่นในการทำงาน สังเกตพฤติกรรม การทำใบงาน	4 = ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 = ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อถือได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 = ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อถือได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ เป็นส่วนใหญ่
	1 = พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ คำตักเตือน
	0 = ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

การบูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

1. **ความพอประมาณ**

1.1 มีความรู้และเข้าใจปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงอย่างลึกซึ้งเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการ การตั้งสมมติฐาน การตรวจสอบสมมติฐาน

1.2 จัดสรรเวลาในการศึกษาใบความรู้ที่ 7 การตั้งสมมติฐาน การตรวจสอบสมมติฐาน เรื่อง อย่างเหมาะสม

1.3 มีความรู้ความสามารถในการตั้งสมมติฐาน การตรวจสอบสมมติฐาน อย่างเต็มความสามารถของตน

2. ความมีเหตุผล

2.1 เห็นคุณค่าของปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในการนำไปพัฒนาชีวิต

2.2 เห็นความสำคัญของการตั้งสมมติฐาน การตรวจสอบสมมติฐานและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง

3. การมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี

3.1 มีความตระหนักและรู้จักประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ในการดำเนินชีวิตได้อย่างถูกต้อง

4. เงื่อนไขความรู้

4.1 มีความรู้ในหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมีความรู้ในการประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงได้ในการดำเนินชีวิตได้อย่างยั่งยืน

4.2 มีความรู้ในการตั้งสมมติฐาน การตรวจสอบสมมติฐาน

4.3 ศึกษาหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอยู่เสมอ

5. เงื่อนไขคุณธรรม

5.1 ตั้งสมมติฐานและตรวจสอบสมมติฐานอย่างมีมารยาท และไม่คัดลอกสมมติฐานของผู้อื่น

5.2 ใช้ของตนเองเพื่อจรรโลงตนเองและสังคม

5.3 มีความขยันหมั่นเพียรในการศึกษาหาความรู้ เพื่อพัฒนาตนเอง

5.4 มีความอดทน ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมาย และสามารถสร้างงานได้อย่างสมบูรณ์

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นสร้างความสนใจ

ครูทบทวนความหมายของสมมติฐาน ซึ่งนักเรียนคงทราบแล้วว่าสมมติฐาน คือ คำตอบที่อาจเป็นไปได้ของคำถามหรือปัญหา ดังนั้น **การตั้งสมมติฐานจึงต้องยึดปัญหาและข้อเท็จจริงเป็นหลัก**

ปัญหาหนึ่งปัญหาอาจมีคำตอบได้หลายแนวทาง ดังนั้นจึงอาจมีสมมติฐานได้หลายข้อ เป็นการฝึกให้นักเรียนมีใจกว้าง รอบคอบ สุขุม ไม่รีบตัดสินใจว่าสมมติฐานแรกเป็นคำตอบที่ถูกต้อง

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

1. ครูชี้ให้นักเรียนทราบว่า การศึกษาในหัวข้อนี้ ต้องการให้นักเรียนฝึกกำหนดปัญหา ให้ชัดเจนจากข้อมูลที่กำหนดให้แล้วจึงฝึกตั้งสมมติฐาน โดยใช้คำว่า **ถ้า.....ดังนั้น.....**

2. นักเรียนสังเกตปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชในใบความรู้ แล้วจึงตอบคำถาม

2.1 นักเรียนคิดว่าปัญหาคืออะไร และควรตั้งสมมติฐานอย่างไร

แนวคำตอบ

เมื่อนักเรียนวิเคราะห์ข้อมูลแล้วพบว่าความชื้นและธาตุอาหารในดินไม่น่าจะเป็นสาเหตุที่ทำให้พืชเจริญเติบโตแตกต่างกัน ดังนั้นนักเรียนควรมุ่งไปที่ประเด็นแสงปัญหาจึงควรเป็นดังนี้

ความเข้มของแสงมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่

สมมติฐาน ควรเป็นดังที่ปรากฏจากข้อมูลในหนังสือเรียนจากนั้นให้นักเรียนตอบคำถาม

2.2 นักเรียนจงวิเคราะห์สมมติฐานของนักเรียนทั้ง 2 คน ว่าถูกต้องหรือไม่ และมีข้อแตกต่างกันอย่างไร

แนวคำตอบ

ถูกต้อง เพราะสมมติฐานของนักเรียนทั้ง 2 คน ในส่วนที่เป็น ***ดังนั้น*** *จะแนะแนวทางในการออกแบบการทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งให้เจริญในที่แจ้ง อีกกลุ่มให้เจริญในที่ร่ม ส่วนที่แตกต่างกัน คือ นักเรียนคนแรกไม่ได้ระบุนิยามปฏิบัติการของการเจริญเติบโตของพืชว่าจะวัดจากความสูง หรือความอวบ หรือจำนวนใบ หรือน้ำหนักแห้ง ส่วนสมมติฐานของนักเรียนคนที่ 2 ระบุนิยามปฏิบัติการของการเจริญเติบโตว่า จะวัดจากความสูง ดังนั้นสมมติฐานของนักเรียนคนที่ 2 ชี้แนะวิธีวัดผลการทดลองด้วย*

3. ครูเน้นให้นักเรียนทราบว่าการตั้งสมมติฐานที่ดีจะช่วยแนะแนวทางในการตรวจสอบสมมติฐานและวิธีวัดผลการทดลอง และครูชี้แจงเพิ่มเติมว่านักเรียนสามารถตั้งสมมติฐานได้ดีโดยปฏิบัติกิจกรรมที่ 2.3 การตั้งสมมติฐาน

4. ครูแจ้งจุดประสงค์ของกิจกรรมว่า เพื่อให้นักเรียนสามารถตั้งสมมติฐานจากปัญหาที่กำหนดขึ้นจากกิจกรรมที่ 2.2 โดยใช้คำว่า **ถ้า.....ดังนั้น.....**

5. ครูยกตัวอย่าง ดังนี้

ปัญหา : ความเข้มข้นของน้ำตาลในน้ำสับปะรดมีผลต่อการสลายน้ำตาลของยีสต์หรือไม่

สมมติฐาน : ถ้าความเข้มข้นของน้ำตาลในน้ำสับปะรดมีผลต่อการสลายน้ำตาลของยีสต์ **ดังนั้น**ในน้ำสับปะรดที่มีความเข้มข้นของน้ำตาลสูงจะเกิดแก๊ส CO_2 มากกว่าในน้ำสับปะรดที่มีความเข้มข้นของน้ำตาลต่ำ

ปัญหา : ปริมาณยีสต์ในน้ำสับปะรดมีผลต่อการสลายน้ำตาลของยีสต์หรือไม่

สมมติฐาน : ถ้าปริมาณยีสต์ในน้ำสับปะรดมีผลต่อการสลายน้ำตาล **ดังนั้น** ในน้ำสับปะรดที่มีปริมาณยีสต์มากกว่าย่อมเกิดแก๊ส CO_2 มากกว่าในน้ำสับปะรดที่มีปริมาณยีสต์น้อยกว่า

6. นักเรียนอภิปรายและตอบคำถามที่ว่า สมมติฐานมีความสำคัญในการแก้ข้อสงสัยทางวิทยาศาสตร์อย่างไร

แนวคำตอบ

สมมติฐานมีความสำคัญในการแก้ข้อสงสัยทางวิทยาศาสตร์ กล่าวคือ เป็นคำตอบที่คาดคะเนว่าน่าจะเป็นคำตอบของปัญหาที่สงสัย ส่วนจะใช่คำตอบที่แท้จริงหรือไม่จะต้องผ่านการตรวจสอบอย่างรอบคอบ

7. นักเรียนสืบค้นและอภิปรายข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการตรวจสอบสมมติฐาน ซึ่งมีได้หลายวิธี เช่น การสังเกต การตอบแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การสำรวจ การทดลอง เป็นต้น

8. นักเรียนวิเคราะห์ว่าการตรวจสอบสมมติฐานทางวิทยาศาสตร์ควรใช้วิธีใด ซึ่งนักเรียนควรเลือกใช้วิธีการทดลองที่มีการควบคุมเพราะสามารถควบคุมตัวแปรได้ ซึ่งทำให้ได้ข้อสรุปที่น่าเชื่อถือ จากนั้นจึงให้นักเรียนศึกษาข้อมูลการดำเนินการทดลองจากหนังสือเรียนแล้วตอบคำถามว่า จากการทดลองนี้ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม ตัวแปรที่ควบคุม คืออะไร

** **ตัวแปรต้น** คือ ความเข้มข้นของสารละลายน้ำตาลที่แตกต่างกัน*

** **ตัวแปรตาม** คือ ปริมาณของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้น*

** **ตัวแปรที่ควบคุม** คือ ปริมาณของยีสต์ ปริมาณน้ำสับปะรด ขนาดของขวดรูปชมพู่ อุณหภูมิ*

9. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการบันทึกผลการทดลองและการเก็บข้อมูล ซึ่งอาจจัดกระทำข้อมูลได้หลายแบบ เช่น การเขียนเป็นตารางหรือกราฟ เป็นต้น ซึ่งต้องสอดคล้องกับผลการทดลอง และข้อมูล จากตัวอย่างในหนังสือเรียนได้เลือกบันทึกลงในตารางที่ 1 ในใบความรู้ จากนั้นให้นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูล โดยตอบคำถาม

9.1 นักเรียนจะอธิบายผลการการทดลองนี้อย่างไร

แนวคำตอบ

ความเข้มข้นของสารละลายน้ำตาลในน้ำสับปะรดที่ต่างกัน มีผลต่ออัตราการเกิดแก๊ส CO_2 แตกต่างกัน ความเข้มข้นของสารละลายน้ำตาล 3 % เกิดแก๊ส 3.17 cm^3 และเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของสารละลายน้ำตาลมากขึ้น ปริมาณแก๊ส CO_2 ก็เพิ่มขึ้นด้วย เป็น3.43 cm^3 3.83 cm^3 และ 4.03 cm^3 ตามลำดับ และเพิ่มเป็น 4.30 cm^3 เมื่อมีสารละลายน้ำตาลเข้มข้น 7% และ 8%

9.2 นักเรียนคิดว่าผลการทดลองนี้เชื่อถือได้หรือไม่ อย่างไร

แนวคำตอบ

น่าจะเชื่อถือได้ เพราะได้ทดลองถึง 3 ครั้ง

9.3 ทำไมจึงทำการทดลอง 3 ครั้ง จงอธิบาย

แนวคำตอบ

เพื่อให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือจะต้องทำการทดลองหลายครั้งแล้วหาค่าเฉลี่ย เนื่องจากผลการทดลองแต่ละครั้งมีค่าไม่เท่ากัน ซึ่งอาจเกิดความคลาดเคลื่อนของการวัด

9.4 ถ้าทำการทดลองอีกครั้ง ข้อมูลจะเหมือนเดิมหรือไม่ อย่างไร

แนวคำตอบ

อาจไม่เหมือนเดิม เพราะเป็นการทดลองคนละครั้งอาจมีความคลาดเคลื่อนจากการวัด การสังเกต แต่ควรได้ค่าที่ใกล้เคียงกัน

9.5 นักเรียนคิดว่าการทดลองนี้ ขั้นตอนใดน่าจะทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อนและควรแก้ไขอย่างไร

แนวคำตอบ

การชั่งยีสต์ และน้ำตาล อาจทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อนและควรแก้ไขโดยใช้เครื่องชั่งเครื่องเดียวกัน ผู้ชั่งคนเดียวกัน หรือการปิดฝาจุกถ้าปิดไม่แน่น แก๊สที่เกิดขึ้นอาจรั่วไปได้ อาจแก้ไขโดยใช้วาสลีนทารอบๆ จุกยางบริเวณขวดรูปชมพู่และหลอดนำแก๊สบริเวณปากขวดรูปชมพู่ เพื่อไม่ให้แก๊สรั่วออกไป

10. นักเรียนอภิปรายเกี่ยวกับการสรุปผลการทดลอง โดยยึดความสอดคล้องกับสมมติฐานเป็นหลักแล้วตอบคำถาม

10.1 การสรุปเช่นนี้สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่

แนวคำตอบ

สอดคล้องกัน

10.2 ผลการทดลองจำเป็นต้องสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้เสมอไปหรือไม่

แนวคำตอบ

ผลการทดลองที่เกิดขึ้นอาจจะสอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับสมมติฐาน

10.3 ถ้าผลการทดลองไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ นักเรียนควรจะดำเนินการอย่างไร

แนวคำตอบ

พิจารณาหาข้อผิดพลาดแล้วดำเนินการทดลองซ้ำ ถ้าทดลองซ้ำหลายครั้งผลการทดลองไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ควรตั้งสมมติบานใหม่และดำเนินการตรวจสอบสมมติฐานอีกครั้ง

11. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบถามเนื้อหา เรื่อง การตั้งสมมติฐาน/ การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล / การสรุปผลการทดลอง ว่ามีส่วนไหนที่ไม่เข้าใจและให้ความรู้เพิ่มเติมในส่วนนั้น

3. ขั้นลงข้อสรุป

1. ครูมอบหมายให้นักเรียนสรุปความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้เรียนในวันนี้

2. ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาความรู้ เรื่อง วิธีการทางวิทยาศาสตร์และการรายงานผลการทดลอง ซึ่งจะเรียนในชั่วโมงต่อไปมาล่วงหน้า

สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือเรียนวิชาชีววิทยา ของ สสวท.

2. ใบความรู้ที่ 7 เรื่อง การตั้งสมมติฐาน/ การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล / การสรุปผลการทดลอง

3. อุปกรณ์ประกอบการทำกิจกรรม 2.3

แหล่งเรียนรู้

1. ห้องสมุดโรงเรียนเมืองราดวิทยาคม

2. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

3. ห้อง E-classroom

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- นักเรียนร้อยละ 85 อภิปรายและระบุความสำคัญของการตั้งปัญหา ความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา สมมติฐานและวิธีการตรวจสอบสมมติฐานได้ถูกต้อง

- นักเรียนร้อยละ 85 ตั้งสมมติฐานได้ถูกต้อง

- นักเรียนสนใจเรียน มีความสุข สนุกสนาน และมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่

2. ปัญหา / อุปสรรค

- นักเรียนร้อยละ 15 อภิปรายและระบุความสำคัญของการตั้งปัญหา ความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา สมมติฐานและวิธีการตรวจสอบสมมติฐานไม่ถูกต้อง

- นักเรียนร้อยละ 15 ตั้งสมมติฐานไม่ถูกต้อง

3. แนวทางแก้ไข

- ครูอธิบายความสำคัญของการตั้งปัญหา ความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา สมมติฐานและวิธีการตรวจสอบสมมติฐานให้นักเรียนเพิ่มเติม

- ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดการฝึกตั้งสมมติฐาน

ลงชื่อ รัชนู บัวพันธ์ ผู้สอน / ผู้บันทึก

(นางรัชนู บัวพันธ์)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ