

ภาคผนวก

### ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา เรื่องผลการจัดการเรียนรู้ หน่วยอาหารและสารอาหาร ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

### แผนการจัดการเรียนรู้หน่วยอาหารและสารอาหาร ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม และแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

- |   |   |
|---|---|
| 1. รองศาสตราจารย์ผดุงยศ ดวงมาลา               | <p>อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์<br/>แผนกวิทยาศาสตร์ทั่วไป<br/>คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<br/>มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี</p> |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เครือศรี วิเศษสุวรรณภูมิ | <p>อาจารย์ประจำโรงเรียนสาธิต<br/>มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์<br/>คณะศึกษาศาสตร์<br/>มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี</p>               |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิฟาริต ระเด่นอาหมัด     | <p>อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา<br/>แผนกวิชาหลักสูตรและการสอน<br/>คณะศึกษาศาสตร์<br/>มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี</p>            |
| 4. อาจารย์อาลี ดาโอะ                          | <p>ศึกษานิเทศก์ 9 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา<br/>ปัตตานี เขต 1</p>  |
| 5. อาจารย์สุณีย์ หงษ์ทอง                      | <p>ครู คศ.2 โรงเรียนเมืองปัตตานี<br/>สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปัตตานี เขต 1</p>  |

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยอาหารและสารอาหาร และแบบวัด  
ความสามารถในการนำความรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ไปใช้ใน  
ชีวิตประจำวัน**

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมพร ประเสริฐสูงสกุล อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์  
แผนกวิชาชีววิทยา  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
วิทยาเขตปัตตานี
2. ดร.อิสระ อินตะนัย อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์  
แผนกวิชาชีววิทยา  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
วิทยาเขตปัตตานี
3. อาจารย์จันทร์ดา พิทักษ์สาลี อาจารย์ประจำโรงเรียนสาธิต  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
วิทยาเขตปัตตานี
4. อาจารย์ลออ ภูวิกรมย์ศึกษานิเทศก์ 7 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา  
ปัตตานี เขต 1
5. อาจารย์ศิริภรณ์ จันทรมณี ครู คศ.3 โรงเรียนเมืองปัตตานี  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ปัตตานี เขต 1

## ภาคผนวก ข

### เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม

## แผนการจัดการเรียนรู้

### ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ( STS Approach )

รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ว 33101)

ช่วงชั้นที่ 3(ม.1-ม.3)

หน่วยการเรียนรู้เรื่อง อาหารและสารอาหาร

เวลา 15 ชั่วโมง

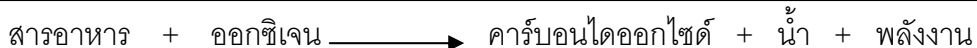
### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. ทดสอบและอธิบายเกี่ยวกับสมบัติของสารอาหารหลักในอาหารที่รับประทานในชีวิตประจำวัน(ว1.1-6)
2. สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสำคัญของสารอาหารที่มีต่อร่างกาย(ว1.1-6)
3. เลือกรับประทานอาหารที่มีสารอาหารครบถ้วน ได้สัดส่วน เหมาะสมกับเพศและวัย(ว1.1-6)

### แนวความคิดหลัก

อาหารแต่ละมื้อที่เรารับประทาน โดยทั่วไปประกอบด้วย ข้าว เนื้อ ไข่ ผักและผลไม้ชนิดต่าง ๆ ซึ่งอาหารแต่ละชนิดจะมีส่วนประกอบที่เป็นสารเคมีอยู่หลายประเภทได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน แร่ธาตุ และวิตามิน สารเคมีประเภทต่าง ๆ ที่เป็นส่วนประกอบในอาหาร รวมเรียกว่า สารอาหาร อาหารแต่ละชนิดจะประกอบด้วยสารอาหารหลายประเภทในปริมาณเล็กน้อยแตกต่างกันไป เมื่อเรารับประทานอาหารเข้าไป ร่างกายจะมีกระบวนการสลายสารอาหาร แปรเปลี่ยนเป็นพลังงาน เพื่อนำไปใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ของร่างกาย

อาหารหมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่รับประทานเข้าสู่ร่างกายแล้วไม่เป็นพิษ และมีประโยชน์ต่อร่างกาย เป็นพลังงานที่ช่วยในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันและให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย อาหารที่ถูกย่อยให้มีโมเลกุลขนาดเล็ก จนกลายเป็นสารอาหารแล้วจะถูกดูดซึมเข้าสู่ระบบไหลเวียนเลือด ซึ่งเลือดจะนำสารอาหารไปยังเซลล์ต่าง ๆ ทั่วร่างกาย ปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นภายในเซลล์จะทำให้สารอาหารแตกตัวให้พลังงาน คาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ ซึ่งปฏิกิริยาเคมีนี้จะต้องใช้ ออกซิเจน โดยจะถูกนำมาพร้อมกับเลือด กระบวนการนี้เรียกว่า การหายใจแบบใช้ออกซิเจน เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างช้า ๆ และมีการควบคุมพลังงานที่ปล่อยออกมาจากอาหาร ซึ่งสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต ไขมันและโปรตีนเท่านั้นที่ให้พลังงานออกมาดังสมการ ส่วนสารอาหารอื่น ๆ จะไม่ให้พลังงาน



ดังนั้นสารอาหารสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ สารอาหารที่ให้พลังงาน ได้แก่ ไขมัน จะให้พลังงาน 9 กิโลแคลอรีต่อ 1 กรัม โปรตีนให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรีต่อ 1 กรัม ส่วน คาร์โบไฮเดรตให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรีต่อ 1 กรัม และสารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน ได้แก่ วิตามิน เกลือแร่ น้ำ และเส้นใยอาหาร อาหารจึงเป็นเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับมนุษย์ เนื่องจากร่างกายต้องการอาหารเพื่อนำไปทำหน้าที่ต่าง ๆ ของร่างกาย เพื่อให้ดำรงชีวิตอยู่ได้ ดังนั้นเราจะต้องพิจารณาและ ควรรู้ว่าต้องรับประทานอาหารอย่างไรบ้าง จึงจะได้สารอาหารต่าง ๆ ครบถ้วนตามที่ร่างกาย ต้องการ เพื่อให้ร่างกายของเรามีสุขภาพอนามัยสมบูรณ์ หลีกเลี่ยงการเจ็บป่วยเนื่องจากการ บริโภคอาหาร

## กระบวนการจัดการเรียนรู้

### 1.ขั้นตั้งคำถาม(Questioning) : 3 ชั่วโมง

1.1 ครูพานักเรียนไปศึกษาและฟังการบรรยาย เรื่อง “แนวโน้มปัญหาอาหารกับคุณภาพ ชีวิตของคนในชุมชน” ณ ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพประจำตำบลกระเสาะ โดยมีวิทยากรจากศูนย์ส่งเสริม สุขภาพประจำตำบลเป็นผู้นำการบรรยาย แล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตั้งคำถามและสอบถามใน เรื่องที่นักเรียนอยากรู้เกี่ยวกับปัญหาอาหารและการบริโภคอาหาร คุณภาพชีวิตและความ เป็นอยู่ของประชาชนในท้องถิ่นในภาพรวมเป็นอย่างไร และสรุปสิ่งที่ได้ทั้งหมดจากการไปศึกษา และฟังการบรรยายในครั้งนี้ส่งครูผู้สอน โดยใช้เวลาในการศึกษา 1 ชั่วโมง 30 นาที

1.2 ให้นักเรียนกลับเข้าชั้นเรียน แล้วครูแจกบทความอ่านเสริม เรื่อง “อาหารสำคัญไฉน ?” ให้นักเรียนทุกคนอ่าน ทำความเข้าใจและให้นักเรียนแต่ละคนสรุปประเด็นที่ได้จากการอ่านลงใน กระดาษจุดประกาย ที่ครูแจกให้ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดคำถามที่หลากหลาย

1.3 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน ออกเป็น 5 กลุ่ม แล้วนำกระดาษจุดประกายมา แลกเปลี่ยนกันอ่าน และแสดงความคิดเห็น จากนั้นสรุปประเด็นที่ได้ทั้งหมดเป็นของกลุ่ม โดยเขียน ลงในกระดาษรายงานประจำกลุ่ม และแลกเปลี่ยนการอ่านจนครบทุกกลุ่ม

1.4 ครูแจกใบกิจกรรม เรื่อง “การสร้างประเด็นคำถาม” โดยให้นักเรียนร่วมกันเชื่อมโยง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่คาดหวังหรืออยากรู้จากการที่ได้ไปศึกษาและฟังการบรรยาย เรื่อง “แนวโน้มปัญหาอาหารกับคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน” กับประเด็นสำคัญที่นักเรียนสรุปได้จาก บทความอ่านเสริม เรื่อง “อาหารสำคัญไฉน ?” โดยให้นักเรียนทำเป็นรายบุคคล

1.5 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและจัดกลุ่มประเด็นคำถามหรือสิ่งที่นักเรียนต้องการทราบบ ้ทั้งหมดภายในห้องเพื่อเป็นประเด็นในการหาคำตอบต่อไป

1.6 ครูซักถามถึงประเด็นปัญหาทั้งหมดที่นักเรียนสรุป เพื่อเชื่อมโยงแนวความคิดที่ได้และร่วมอภิปรายเพื่อให้ประเด็นปัญหาครอบคลุมเนื้อหาตามหลักสูตรดังนี้

- อาหาร
- สารอาหาร
- อาหารกับสุขภาพ
- โภชนาการของเด็กวัยเรียน
- สิ่งเป็นพิษในอาหาร

1.7 ครูแบ่งนักเรียนที่สนใจประเด็นคำถามเดียวกันให้มาอยู่กลุ่มเดียวกัน

## 2.ขั้นวางแผนค้นหาคำตอบ(Planning) : 2 ชั่วโมง

2.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกประธานกลุ่ม รองประธาน เลขานุการกลุ่มและระบุนำของแต่ละคนอย่างชัดเจน

2.2 ครูแจกกระดาษกลุ่มละ 1 แผ่น เพื่อให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนแผนการปฏิบัติงานประจำกลุ่ม

2.3 ให้ประธานกลุ่มดำเนินกิจกรรมกลุ่ม สมาชิกภายในกลุ่มระดมความคิดกันเพื่อดำเนินการต่อไปนี้

- ระบุนำประเด็นคำถามที่ชัดเจน
- วิเคราะห์หาสาเหตุหรือประเด็นที่ต้องการศึกษาเพื่อตอบคำถามจากจากโจทย์ให้ได้
- กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือสิ่งที่นักเรียนคาดหวัง
- เขียนแผนการปฏิบัติงานประจำกลุ่มตามเวลาและขั้นตอนที่กำหนด
- บอกวิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลเพื่อหาคำตอบ
- ออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูล
- ระบุนำแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ พร้อมทั้งทั้งหน้าที่ความรับผิดชอบของสมาชิกภายในกลุ่ม

2.4 ให้แต่ละกลุ่มนำเสนอวิธีการวางแผนการปฏิบัติงานสืบค้นข้อมูลในหัวข้อที่สนใจเพื่อหาคำตอบจากโจทย์หรือประเด็นปัญหาที่ศึกษาให้เพื่อน ๆ และครูผู้สอนฟังหน้าชั้นเรียน เพื่อแลกเปลี่ยนความคิด เสนอแนะเพิ่มเติม และปรับปรุงแผนให้เหมาะสมต่อไป



### 3. ขั้นค้นหาคำตอบ(Exploring) : 3 ชั่วโมง

3.1 ครูทำความเข้าใจและเตรียมความพร้อมพร้อมกับนักเรียนทั้งชั้นอีกครั้งก่อนที่จะให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกไปศึกษาค้นคว้าหาคำตอบจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ในเรื่อง กิริยามารยาท การวางตัว การพูดจา การแต่งกาย ไม่ว่าแหล่งเรียนรู้ในโรงเรียน เช่น ห้องสมุด ห้องคอมพิวเตอร์ ร้านอาหาร หรือแหล่งเรียนรู้ในชุมชน เช่น ศูนย์บริการการศึกษาออกโรงเรียน ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพประจำตำบล เป็นต้น

3.2 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มกำหนดและระบุแหล่งเรียนรู้ที่จะไปศึกษาค้นคว้าว่าจะไปที่ไหนก่อนหลัง อย่างไร โดยวิธีการใด เพื่อให้ครูสะดวกในการติดตามและกำกับดูแลในภายหลัง

3.3 ครูถามนักเรียนแต่ละกลุ่มว่า “ กลุ่มไหนมีปัญหาอะไรที่อยากจะสอบถามครูอีกไหม หรือว่ากลุ่มไหนต้องการอุปกรณ์ เครื่องมืออะไรอีกบ้าง นอกเหนือจากที่แต่ละกลุ่มได้เตรียมมาแล้ว อีกไหม?”

3.4 นักเรียนแต่ละกลุ่มไปศึกษาค้นคว้าหาคำตอบตามแผนปฏิบัติงานที่วางไว้ในขั้นตอนที่ 2

3.5 นักเรียนแต่ละกลุ่มรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ทำความเข้าใจ และสรุปประเด็นปัญหาและคำตอบที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามาเป็นระบบกลุ่ม

### 4. ขั้นสะท้อนความคิด(Reflecting) : 1 ชั่วโมง

4.1 ครูสอบถามปัญหาที่นักเรียนพบจากการที่แต่ละกลุ่มได้ออกไปศึกษาค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ทั้งในและนอกบริเวณโรงเรียน เพื่อแนะนำและทราบถึงวิธีการแก้ปัญหาของแต่ละกลุ่มร่วมกัน

4.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันระดมความคิด วิเคราะห์ รวบรวมข้อมูล แปรผล และสรุปข้อมูลที่ได้ทั้งหมด จากการศึกษาค้นคว้าหาคำตอบ

4.3 ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมพร้อมทั้งแจกใบกิจกรรม เรื่อง หลายหัวดีกว่าหัวเดียว และตามด้วยใบกิจกรรม เรื่อง วาดฝันसानอนาคต เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้แสดงความคิดเห็น และความสามารถในการนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าไปใช้ในอนาคต เชื่อมโยงความสัมพันธ์ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม

4.4 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเตรียมตัวเพื่อนำเสนอประเด็นปัญหาและคำตอบที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลและข้อสรุป เป็นองค์ความรู้ ให้เพื่อน ๆ ฟัง หน้าชั้นเรียน

## 5. ชั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์(Sharing) : 2 ชั่วโมง

5.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมที่แต่ละกลุ่มได้เตรียมนำเสนอมา โดยแบ่งพื้นที่เป็นโซน เพื่อให้แต่ละกลุ่มจัดนิทรรศการป้ายนิเทศและความรู้เกี่ยวกับหัวข้อประเด็นปัญหาที่แต่ละกลุ่มรับผิดชอบดังนี้ (ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจัดป้ายนิเทศ ในช่วงชั่วโมงอิสระหรือนอกเวลาเรียน)

- กลุ่มที่ 1 จัดป้ายนิเทศหน้าห้องสมุด
- กลุ่มที่ 2 จัดป้ายนิเทศหน้าห้องแนะแนว
- กลุ่มที่ 3 จัดป้ายนิเทศหน้าห้องวิชาการ
- กลุ่มที่ 4 จัดป้ายนิเทศหน้าห้องวิทยาศาสตร์ 1
- กลุ่มที่ 5 จัดป้ายนิเทศหน้าห้องวิทยาศาสตร์ 2

5.2 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มไปศึกษาและประเมินผลงานของเพื่อนกลุ่มอื่น ๆ ตามป้ายนิเทศของแต่ละกลุ่ม ตามจุดต่าง ๆ ที่กำหนดในข้อ 5.1 โดยให้แต่ละกลุ่มจัดทำเป็นเหรียญ แล้วหย่อนเหรียญลงในกล่องรับเหรียญประจำกลุ่มที่ติดอยู่ใต้ป้ายนิเทศของแต่ละกลุ่ม ตามความคิดเห็นของแต่ละคนดังนี้ ดังนี้

- เหรียญทอง มีมูลค่าเท่ากับ 3 คะแนน
- เหรียญเงิน มีมูลค่าเท่ากับ 2 คะแนน
- เหรียญทองแดง มีมูลค่าเท่ากับ 1 คะแนน

5.3 ครูให้นักเรียนกลุ่มอื่น ๆ สอบถามประเด็นปัญหา ข้อสงสัย กับผู้นำเสนอและอภิปรายและแสดงความคิดเห็นร่วมกันเพื่อแลกเปลี่ยนความคิด ประสบการณ์การหาความรู้และข้อค้นพบจากการศึกษาค้นคว้า ซึ่งกันและกัน

5.4 ให้แต่ละกลุ่มนับจำนวนเหรียญ ที่แต่ละกลุ่มได้รับจากการประเมินของเพื่อน ๆ ในกลุ่มอื่น ๆ แล้วรวบรวมออกมาเป็นคะแนนรวมทั้งหมด ประกาศผลงานในชั้นเรียนให้ทราบโดยทั่วกันและจัดลำดับที่ 1 คือ ผลงานยอดเยี่ยม, 2 คือ ผลงานเยี่ยม, 3 คือ ผลงานดี และที่เหลือเป็นผลงานชมเชย โดยการติดโบว์ผลงานตามป้ายนิเทศนั้น ๆ ตามลำดับขั้นต้นหลังการประเมินเสร็จสิ้น

5.4 ครูให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นและความรู้สึกต่อผลงานและกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ประกอบกิจกรรมในครั้งนี้ลงในกระดาษที่ครูแจก และให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยตามตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

## 6. ขยายขอบเขตความรู้และความคิด(Extending) : 1 ชั่วโมง

6.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มรวบรวมประเด็นข้อคำถาม ข้อสงสัยจากการอภิปรายของแต่ละกลุ่ม ที่นักเรียนได้คำตอบยังไม่กระจ่าง เพื่อเป็นแนวทางในการที่จะจัดกิจกรรมเสริมความรู้ให้กับนักเรียน

6.2 ครูแจกใบความรู้ที่เกี่ยวกับหัวข้อที่แต่ละกลุ่มรับผิดชอบ เพื่อให้นักเรียนแต่ละกลุ่มไปเปรียบเทียบ หรือเชื่อมโยงองค์ความรู้ที่นักเรียนได้รวบรวมและศึกษามา กับทฤษฎี หลักการ และแนวความคิดหลัก เป็นการขยายความคิดให้มีความเข้าใจตรงกันและเพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ไปในตัวอีกด้วย

6.3 ครูจัดกิจกรรมเสริมให้กับนักเรียน เช่น การศึกษาจากเอกสาร ครูอภิปรายโดยใช้รูปภาพของอาหาร สารอาหารชนิดต่าง ๆ ส่วนประกอบของอาหาร ผลของการกินอาหารที่ถูกสัดส่วน และโทษของการขาดสารอาหาร เพื่อให้นักเรียนเห็นภาพพจน์มากขึ้นและแจกใบความรู้เพิ่มเติม ซึ่งเป็นผลทำให้นักเรียนเกิดการขยายความคิด และเกิดองค์ความรู้กระจ่างมากขึ้น

## 7. นำไปปฏิบัติ(Acting) : 3 ชั่วโมง

7.1 ครูซักถามและให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น สิ่งที่ได้จากการเรียนรู้และครูสอดแทรกแนวคิดต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดจิตสำนึกในการดูแลเอาใจใส่และแสดงความรับผิดชอบต่อครอบครัวในเรื่องอาหารและประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากผลกระทบของการบริโภคอาหารในชีวิตประจำวัน

7.2 ครูให้นักเรียนกลับไปทำกิจกรรมในชุมชน พบปะผู้ปกครอง พูดคุยให้ความรู้ เรื่องอาหาร สารอาหารชนิดต่าง ๆ ส่วนประกอบของอาหาร ผลของการกินอาหารที่ถูกสัดส่วน และโทษของการขาดสารอาหาร สิ่งเป็นพิษในอาหาร เพื่อให้ผู้ปกครองมองเห็นถึงประโยชน์ในการที่จะปรับปรุงและพัฒนาเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการบริโภค ในด้านการคัดเลือกอาหารที่มีประโยชน์ และยึดหลัก 3 ส. ในการประกอบอาหาร คือ สด สะอาด และสุก ซึ่งจะส่งผลให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี

7.3 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มคิดรายการอาหารเพื่อสุขภาพและอาหารปลอดภัย ขึ้นมา 1 รายการโดยให้สอดคล้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการคิดและสามารถประกอบอาหารตามรายการที่กำหนดได้ แล้วให้ทุกกลุ่มมาจัดแสดงในงาน “รุ่งอรุณ ที่กระเสาะ” โดยเป็นนิทรรศการเชิงวิชาการ และในวันนี้จะมีการเชิญผู้ปกครองนักเรียน ครู และนักเรียนชั้นอื่น ๆ หมุนเวียนกันมาชมนิทรรศการในครั้งนี้

7.4 นักเรียนแต่ละกลุ่มประเมินผลย้อนกลับ จากการที่ได้กลับไปทำกิจกรรมในชุมชน และจากการจัดแสดงนิทรรศการเชิงวิชาการในงาน “รุ่งอรุณ ที่กระเสาะ” มารายงานผลการนำไปใช้

และความสำเร็จในครั้งนี้อีกด้วย และนำเสนอข้อเสนอแนะเพิ่มเติม จากปัญหาที่พบ จากการออกไปทำกิจกรรมทั้งในและนอกสถานที่ เพื่อครูจะได้นำไปปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป ได้อย่างเหมาะสม

### กระบวนการวัดและประเมินผล

1. วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. วัดการนำความรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยอาหารและสารอาหารไปใช้ในชีวิตประจำวัน
3. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้งในห้องเรียนและจากการทำกิจกรรมภาคสนาม
4. การแสดงความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ของคุณผู้สอน
5. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์
6. ประเมินผลการนำไปใช้โดยการสัมภาษณ์ผู้ปกครอง

### แหล่งการเรียนรู้

1. ห้องสมุดโรงเรียน
2. สหกรณ์ร้านค้าในโรงเรียน
3. เครือข่ายอินเทอร์เน็ต
4. ศูนย์บริการการศึกษานอกโรงเรียนประจำตำบล
5. แหล่งเรียนรู้ตามบ้านเรือน เช่น สอบถามผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ
6. ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพประจำตำบล
7. ห้องสมุดประจำหมู่บ้าน

### สื่อและอุปกรณ์

1. บทความอ่านเสริม เรื่อง “อาหารสำคัญไฉน?”
2. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง “การสร้างประเด็นคำถาม”
3. ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง “หลายหัวดีกว่าหัวเดียว”
4. ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง “วาดฝันसानอนาคต”
5. ใบความรู้ แบบทดสอบต่าง ๆ
6. กระดาษ A4 ฟิวเจอร์บอร์ด กระดาษชาร์ตสีต่าง ๆ ปากกาเมจิก

## ภาคผนวก ค

### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยอาหารและสารอาหารตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม
2. ตัวอย่างแบบวัดความสามารถในการนำความรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ หน่วยอาหารและสารอาหาร ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
3. ตัวอย่างแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์
4. แบบบันทึกขณะทำการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัย
5. แบบบันทึกความคิดเห็นของนักเรียนต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัย
6. แบบบันทึกการสัมภาษณ์ผู้ปกครองเกี่ยวกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน  
หน่วย อาหารและสารอาหาร ช่วงชั้นที่ 3**

**คำชี้แจง**

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบดังตัวอย่าง

(0) เนื้อสัตว์จัดเป็นอาหารประเภทใด

- ก. ไขมัน
- ข. โปรตีน
- ค. วิตามิน
- ง. คาร์โบไฮเดรต

ข้อ	ก.	ข.	ค.	ง.
0			X	

3. ถ้านักเรียนทำเครื่องหมายผิดหรือต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ เช่น ต้องการเปลี่ยนคำตอบจาก ข้อ ค. เป็น ข้อ ข. ให้นักเรียนทำดังนี้

ข้อ	ก.	ข.	ค.	ง.
0		X	<del>X</del>	

4. ห้ามขีดหรือเขียนข้อความใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
5. เขียน ชื่อ นามสกุล เลขที่ ชั้น ลงในกระดาษคำตอบ เมื่อเรียบร้อยแล้ว จึงลงมือทำแบบทดสอบ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-ม.3)  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หน่วย อาหารและสารอาหาร

**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 1.** ทดสอบและอธิบายเกี่ยวกับสมบัติของสารอาหารหลักในอาหารที่รับประทานในชีวิตประจำวัน(ว1.1-6)

1. ข้อใดจัดเป็นความหมายของ **อาหาร**

- กำหนดให้**
1. ทุกสิ่งทุกอย่างที่เรารับประทานเข้าไป
  2. สิ่งที่รับประทานเข้าไปแล้วให้พลังงานต่อร่างกาย
  3. สิ่งต่าง ๆ ที่รับประทานแล้วไม่เป็นพิษและมีประโยชน์ต่อร่างกาย
  4. สิ่ง que เมื่อรับประทานเข้าไปแล้วทำให้ระบบต่าง ๆ ของร่างกายทำงานเป็นปกติ

คำตอบที่ถูกต้อง คือ

- ก. 2,3
- ข. 1,2,3
- ค. 2,3,4
- ง. 1,2,3,4

2. ข้อใดให้ความหมายของ**สารอาหาร**ได้ถูกต้อง

- ก. องค์ประกอบย่อยของอาหารที่เป็นโมเลกุลเดี่ยว
- ข. เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่มีโมเลกุลใหญ่เท่านั้น
- ค. เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่อยู่ในอาหารและมีความจำเป็นต่อร่างกาย
- ง. เป็นสารประกอบทางเคมีในอาหารเมื่อบริโภคเข้าไปแล้วร่างกายสามารถนำไปใช้ได้

3. โมเลกุลของสารอาหารที่ประกอบด้วยธาตุหลัก 3 ตัว คือ คาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจนเหมือนกันได้แก่สารอาหารในข้อใด

- |           |   |              |
|-----------|---|--------------|
| ก. โปรตีน | - | วิตามิน      |
| ข. ไขมัน  | - | โปรตีน       |
| ค. ไขมัน  | - | คาร์โบไฮเดรต |
| ง. โปรตีน | - | คาร์โบไฮเดรต |

คำชี้แจง จากข้อมูลในตารางใช้ตอบข้อ 4-7

อาหาร	ถูกกับกระดาศ	หยุดเบนเนดิกซ์แล้วต้ม	หยุดไปยูเรต	หยุดไอโอดีน
A	โปร่งแสง	ตะกอนสีส้ม	สีน้ำเงินเข้ม	สีน้ำตาลเข้ม
B	โปร่งแสง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง
C	โปร่งแสง	ตะกอนเหลืองเข้ม	ไม่เปลี่ยนแปลง	สีเทาดำ
D	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง
E	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	สีม่วง	ไม่เปลี่ยนแปลง

4. นมสด จัดอยู่ในประเภทอาหารชนิดเดียวกับอาหารในข้อใด

- ก. A
- ข. B
- ค. C
- ง. D

5. อาหารในข้อใดจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับไขมัน

- ก. A
- ข. B
- ค. C
- ง. E

6. อาหาร C ควรเป็นอาหารชนิดใด

- ก. เนื้อสัตว์
- ข. สับปะรด
- ค. บัวย่อย
- ง. นมถั่วเหลือง

.  
.
   
.



**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 2. สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสำคัญของสารอาหารที่มีต่อร่างกาย**

(ว1.1-6)

16. หากให้นักเรียนเลือกรับประทานอาหาร 1 มื้อ ที่มีชนิดของสารอาหารมากที่สุด นักเรียนควรเลือกข้อใด

- ก. ไก่ต้มพริก
- ข. พริกทองผัดไข่
- ค. ผัดผักรวมใส่กุ้งสด
- ง. ผัดผักคะน้าปลาเค็ม

17. อาการผิดปกติเมื่อขาดวิตามินในข้อใดที่บ่งบอกว่าเป็นอาการขาดวิตามินชนิดนั้น ๆ ได้ถูกต้อง

ขาดวิตามิน				
	A	D	E	K
ก.	นัยน์ตาแห้ง	เป็นโรคกระดูกอ่อน	เป็นหมัน	เลือดแข็งตัวช้า
ข.	เป็นหมัน	เป็นแผลที่มุมปาก	นัยน์ตาแห้ง	เลือดออกตามไรฟัน
ค.	เลือดแข็งตัวช้า	เลือดออกตามไรฟัน	เป็นแผลที่มุมปาก	นัยน์ตาแห้ง
ง.	เป็นโรคกระดูกอ่อน	เป็นหมัน	เลือดออกตามไรฟัน	เป็นแผลที่มุมปาก

18. มีคำกล่าวไว้ว่า “ผู้หญิงควรจะได้รับธาตุเหล็กมากกว่าผู้ชาย” คำกล่าวนี้เป็นจริงหรือไม่ เพราะเหตุใด

- ก. เป็นจริง เพราะเพศหญิงไม่สามารถเก็บธาตุเหล็กไว้ได้ในร่างกาย
- ข. ไม่จริง เพราะทั้งเพศชายและเพศหญิงมีความต้องการเหมือนกัน
- ค. เป็นจริง เพราะเพศหญิงมีการเสียเลือดในรูปของประจำเดือนทุกเดือน
- ง. ไม่จริง เพราะที่แท้จริงแล้วเพศชายมีความต้องการธาตุเหล็กมากกว่าเพศหญิง

**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 3. เลือกรับประทานอาหารที่มีสารอาหารครบถ้วน ได้สัดส่วน  
เหมาะสมกับเพศและวัย(ว1.1-6)**

30. ต่อไปนี้เป็นปัญหาสำคัญของภาวะโภชนาการของเด็กวัยเรียน

1. ขาดสารอาหาร
2. พัฒนาการเร็วเกินวัย
3. การบริโภคอาหารเกินความต้องการของร่างกาย

**คำตอบที่ถูกต้อง** คือข้อใดบ้าง

- ก. ข้อ 1 และ 2
- ข. ข้อ 1 และ 3
- ค. ข้อ 2 และ 3
- ง. ถูกทั้ง 3 ข้อ

31. สารปรุงแต่งบางชนิดเมื่อเติมลงในอาหารแล้วจะมีประโยชน์ต่อร่างกาย คือข้อใด

- ก. ดินประสิวในเนื้อเค็ม
- ข. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในน้ำอัดลม
- ค. กลิ่นวานิลลาในไอศกรีม
- ง. สีดอกอัญชันในข้าวย่ำ

32. ข้อใดไม่ใช่จุดประสงค์หลักในการใช้สิ่งเจือปนในอาหาร

- ก. เพื่อให้อาหารมีรสชาติดีขึ้น
- ข. เพื่อให้อาหารน่ารับประทานมากขึ้น
- ค. เพื่อเพิ่มปริมาณสารอาหารให้มากขึ้น
- ง. เพื่อป้องกันการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์

.  
. .  
.

**แบบวัดความสามารถในการนำความรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน  
หน่วยอาหารและสารอาหาร ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ช่วงชั้นที่ 3**

**คำชี้แจง**

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบดังตัวอย่าง

(0) สมหมายบ่นให้ปริญญาฟังว่า “ที่บ้านมีกล้วยน้ำหว้าอยู่มากและสุกพร้อมกัน จึงไม่รู้จะทำอย่างไร จะปล่อยให้เน่าเสียก็เสียดาย” ปริญญาจึงแนะนำให้สมหมายทำกล้วยตากขาย ถ้าสมหมายปฏิบัติตามที่ปริญญาแนะนำ นักเรียนคิดว่าสมหมายใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ตามข้อใด

- |             |              |
|-------------|--------------|
| ก. การกลั่น | ข. การระเหิด |
| ค. การละลาย | ง. การระเหย  |

ข้อ	ก.	ข.	ค.	ง.
0			X	

3. ถ้านักเรียนทำเครื่องหมายผิดหรือต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ เช่น ต้องการเปลี่ยนคำตอบจาก ข้อ ค. เป็น ข้อ ข. ให้นักเรียนทำดังนี้

ข้อ	ก.	ข.	ค.	ง.
0			<del>X</del>	X

4. ห้ามขีดหรือเขียนข้อความใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
5. เขียน ชื่อ นามสกุล เลขที่ ชั้น ลงในกระดาษคำตอบ เมื่อเรียบร้อยแล้ว จึงลงมือทำแบบทดสอบ

แบบวัดความสามารถในการนำความรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยอาหารและ  
 สาระอาหาร ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ช่วงชั้นที่ 3)

---

**พฤติกรรมบ่งชี้ที่ 1** การมองเห็นตัวอย่างของมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่องอาหารและสารอาหาร  
 จากประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน

2. จากการโฆษณาชวนเชื่อ ทำให้คนไทยบางคนมีค่านิยมในการบริโภคอาหารเสริมเพิ่มมากขึ้น  
 โดยมีความเชื่อว่า “อาหารแต่ละมื้อที่รับประทานอยู่แต่ละวันไม่เพียงพอกับความต้องการของ  
 ร่างกาย” นักเรียนคิดว่าแนวคิดนี้ถูกต้องหรือไม่ เพราะเหตุใด
  - ก. ไม่ถูกต้อง เพราะการบริโภคอาหารเสริมไม่ได้ช่วยให้ร่างกายมีสุขภาพดีขึ้นและยังทำให้  
 สิ้นเปลืองเงินอีกด้วย
  - ข. ถูกต้อง เพราะในอาหารเสริมมีสารอาหารที่จำเป็นต่อร่างกายครบถ้วน หากรับประทาน  
 เป็นประจำจะส่งผลดีต่อสุขภาพ
  - ค. ไม่ถูกต้อง เพราะการรับประทานอาหารให้ครบทั้ง 5 หมู่ แต่ละมื้อในปริมาณที่  
 เหมาะสมกับความต้องการของร่างกายก็เพียงพอแล้ว
  - ง. ถูกต้อง เพราะในแต่ละมื้อคนเราไม่สามารถรับประทานอาหารให้ได้รับสารอาหารครบ  
 ทุกประเภท จึงจำเป็นต้องได้รับอาหารเสริมเพิ่มเติม
  - .
  - .
  - .

**พฤติกรรมบ่งชี้ที่ 2** การนำมโนคติและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องอาหารและสารอาหาร ไปใช้ในการแก้ปัญหาทางเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน

5. “ในฝรั่งมีวิตามินซีอยู่มาก หากเทียบกับส้มและมะนาวในปริมาณที่เท่ากัน ฝรั่งจะมีวิตามินซีมากกว่า นอกจากนี้แล้วในผลฝรั่งยังมีสารฟลาโวนอยด์ (flavonoids) เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งเชื่อว่าจะสามารถป้องกันโรคมะเร็งได้และพบว่าที่เปลือกยังมีสารแทนนิน (tannin) ซึ่งทำให้ฝรั่งมีรสฝาด รักษาโรคท้องร่วงได้” จากข้อมูลดังกล่าวนักเรียนคิดว่าวิธีการของบุคคลใดต่อไปนี้ได้รับประโยชน์สูงสุดจากฝรั่ง
- ก. มานิตปอกเปลือกผลฝรั่งแล้วล้างก่อนรับประทาน
  - ข. สมคัดล้างผลฝรั่งก่อน แล้วผ่าเอาเมล็ดออกหลังจากนั้นกินโดยไม่ได้ปอกเปลือก
  - ค. รับประทานไม่ได้ปอกเปลือกผลฝรั่งหลังจากนั้นหั่นเป็นชิ้นแล้วล้างก่อนรับประทานทุกครั้ง
  - ง. ชุมพลปอกเปลือกผลฝรั่งหลังจากนั้นล้างให้สะอาดแล้วนำไปปั่นแยกกากแล้วรับประทานเป็นน้ำฝรั่ง

**พฤติกรรมบ่งชี้ที่ 3** ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับอาหารและโภชนาการ

9. แม่ของเต๋าดำเลี้ยงเปิดไว้เป็นจำนวนมาก จึงมีไข่เก็บไว้ทุกวัน จะส่งขายก็มีราคาต่ำ จึงมีแนวคิดที่ว่า “มาทำเป็นไข่เค็มดีกว่าแทนที่จะปล่อยให้เน่าเสีย” นักเรียนคิดว่าในการทำไข่เค็มแม่ของเต๋าดำใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์อย่างไร
- ก. การทำไข่เค็มเป็นวิธีการหมักอย่างหนึ่ง ไข่เปิดจึงไม่เน่าเสีย
  - ข. การทำไข่เค็มน้ำเกลือมีคุณสมบัติทำลายจุลินทรีย์ทำให้ไข่ไม่เน่าเสีย
  - ค. การทำไข่เค็มเป็นวิธีการทำให้ความชื้นในไข่น้อยลงจึงทำให้ไข่ไม่เน่าเสีย
  - ง. การทำไข่เค็มใช้เกลือที่มีความเข้มข้นสูง จะช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ไข่จึงไม่เน่าเสีย

10. หลังจากรับประทานอาหารมือเทียงเสร็จแล้ว ปรีชานำแกงเขียวหวานไก่และแกงกะหรี่เนื้อที่เหลือ ไปอุ่นให้ร้อน เพื่อเก็บไว้รับประทานต่อในมื้อเย็น นักเรียนคิดว่าหลักการทางวิทยาศาสตร์ในข้อใดอธิบายการกระทำของปรีชาได้ดีที่สุด
- การใช้ความร้อนผ่านอาหารจะเป็นการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในอาหารนั้นให้หมดไป
  - การใช้ความร้อนผ่านอาหารจะเป็นการป้องกันอาหารจากเชื้อราและแบคทีเรียในอากาศ
  - การใช้ความร้อนผ่านอาหารเป็นการทำลายและยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในอาหาร
  - การใช้ความร้อนผ่านอาหารเป็นการคืนสภาพอาหารให้กลับมาเหมือนเดิมทั้งรสชาติและคุณภาพของอาหาร
- .
- .
- .

**พฤติกรรมบ่งชี้ที่ 4** การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาเรื่องอาหารที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน

14. เมื่อเช้านี้คุณแม่ให้ฟ้าไปจ่ายตลาด โดยฟ้าได้แวะซื้อปลาหมึกสด ปลากระป๋อง คะนํ้าและไข่ เพื่อนำมาปรุงอาหารในมือเทียง หลังรับประทานอาหารมือเทียง พ่อและแม่ เกิดอาการอาเจียนและท้องเสีย ส่วนฟ้าและฝนพี่สาวไม่มีอาการใด ๆ ซึ่งแสดงรายการการรับประทานอาหารมือเทียงดังตาราง

อาหารที่รับประทาน สมาชิกในครอบครัว	ข้าวสวย	คะนํ้า น้ำมันหอย	ต้มยำ ปลาหมึก	ยำปลา กระป๋อง	ไข่เจียว
พ่อ	/	/	/	/	-
แม่	/	-	-	/	/
ฝน	/	-	/	-	/
ฟ้า	/	/	/	-	-

คำถาม จากข้อมูลในตาราง นักเรียนคิดว่าอาหารชนิดใดเป็นสาเหตุของอาการท้องเสียและครั้งต่อไปฟ้าควรเลือกซื้ออาหารชนิดนี้อย่างไร

รายการอาหาร	ข้อแนะนำในการเลือกซื้อครั้งต่อไป
ก. ต้มยำปลาหมึก	สังเกตสีของปลาหมึกว่ามีสีสด ไม่มีกลิ่นเหม็นและตาต้องใส
ข. ไข่เจียว	เปลือกไข่เรียบ สะอาด เมื่อนำมาเขย่าแล้วรู้สึกแน่นไม่มีเสียง
ค. คุกกี้เนย	เลือกใบคุกกี้ที่มีรอยแมลงกัด แสดงว่าปลอดสารพิษตกค้าง
ง. ยำปลากะปิ	กะปิไม่บวม ไม่ยุบ ไม่หมดอายุ โดยดูจากวันเดือนปีที่ผลิต

.  
.  
.

## พฤติกรรมบ่งชี้ที่ 5 ความเข้าใจและประเมินข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับความก้าวหน้าทาง

วิทยาศาสตร์เรื่องอาหารและสารอาหาร จากสื่อมวลชน

คำชี้แจง จงพิจารณาบทความต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 19-20

### GMO .. อาหารเจ้าปัญหา

การจัดงานเสวนาเรื่อง “ความหลากหลายทางชีวภาพเพื่อความมั่นคงทางอาหาร” ประจำปี 2547 ขึ้น โดยกรีนพีซเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ได้เรียกร้องให้รัฐบาลไทยดำเนินนโยบาย และกำหนดมาตรการเพื่อสร้างความมั่นคงและความปลอดภัยทางด้านอาหารให้แก่ประชาชนคนไทย โดยให้เหตุผลดังนี้

1. สิ่งมีชีวิตตัดต่อพันธุกรรม หรือจีเอ็มโอ ไม่จำเป็นต่อสภาพของสังคมไทย เพราะไทยมีภูมิปัญญาด้านการเกษตรที่ยั่งยืน รวมทั้งยังมีทรัพยากรธรรมชาติที่หลากหลาย ซึ่งถือเป็นจุดเด่นของประเทศไทย ดังนั้นรัฐบาลควรกำหนดเพื่อไม่ให้พีซีเอ็มโอปนเปื้อนสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้จะทำให้เกิดการปนเปื้อนกับพืชปกติอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ และยากต่อการควบคุม ก่อให้เกิดความผิดปกติทางพันธุกรรมในอนาคต

2. รัฐบาลควรมีนโยบายและแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนในการสนับสนุนการเกษตรที่ยั่งยืน และเกษตรธรรมชาติ เพราะการเกษตรที่ยั่งยืนและเกษตรธรรมชาติคือแนวทางที่จะสร้างความมั่นคงทางอาหารให้กับสังคมไทยโดยไม่ทำลายความหลากหลายทางชีวภาพ

3. รัฐบาลต้องแก้ไขกฎหมายเรื่องการติดฉลากอาหารจีเอ็มโอ ให้ผู้บริโภคได้รับสิทธิในการรับรู้อย่างแท้จริง เพราะกฎหมายฉบับปัจจุบันยังมีช่องโหว่ และเปิดทางให้อาหารที่มีส่วนผสมของจีเอ็มโอ ได้โดยไม่ต้องติดฉลาก

(ที่มา : นิตยสารชีวจิต ปีที่ 7 ฉบับที่ 147 16 พฤศจิกายน 2547 หน้า 72)



19. วัตถุประสงค์ของการจัดเสวนาในครั้งนี้คือข้อใด
- เพื่อกำหนดให้อาหารตัดต่อพันธุกรรมหรือจีเอ็มโอเป็นอาหารต้องห้ามสำหรับประเทศไทย
  - เพื่อให้รัฐบาลกำหนดนโยบายและแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนในการจัดการกับอาหารตัดต่อพันธุกรรมหรือจีเอ็มโอ
  - เพื่อเรียกร้องให้รัฐบาลแก้ไขกฎหมายเรื่องการติดฉลากอาหารจีเอ็มโอ ให้ผู้บริโภคได้รับสิทธิในการรับรู้อย่างแท้จริง
  - เพื่อเรียกร้องให้รัฐบาลไทยดำเนินนโยบายและกำหนดมาตรการเพื่อสร้างความมั่นคงและความปลอดภัยทางด้านอาหาร
20. นักเรียนคิดว่า ข้อคิดที่ได้จากบทสรุปของการจัดเสวนาในครั้งนี้ควรเป็นข้อใด
- เกษตรธรรมชาติเท่านั้นคือแนวทางที่จะสร้างความมั่นคงและความปลอดภัยด้านอาหาร
  - พืชจีเอ็มโอเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนของพืชปกติอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้
  - ควรติดฉลากกับอาหารจีเอ็มโอให้ผู้บริโภคได้รับสิทธิในการรับรู้และสามารถตัดสินใจ
  - สิ่งมีชีวิตตัดต่อพันธุกรรม หรืออาหารจีเอ็มโอ ไม่จำเป็นต่อสภาพของสังคมไทยปัจจุบัน

**พฤติกรรมบ่งชี้ที่ 6** การตัดสินใจในเรื่องเกี่ยวกับอาหาร โภชนาการและวิถีการดำเนินชีวิตซึ่งอยู่บนพื้นฐานของความรู้ ความเข้าใจ มโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่องอาหารมากกว่าการบอกต่อ ๆ กันมาหรือการใช้อารมณ์

24. “ความอ้วน” หรือการมีภาวะน้ำหนักเกินเป็นปัญหาที่หลายคนเผชิญอยู่ในขณะนี้ประกอบกับกระแสความนิยมการมีสรีระร่างกายที่บอบบาง ผอมเพรียว กำลังเป็นที่นิยมในหมู่เด็กสาว จึงพยายามที่จะแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วยการกำหนดอาหาร และปฏิบัติตามคำแนะนำหลากหลายตำราว่ากันไป ถ้าสมมุติว่านักเรียนเป็นคนหนึ่งที่ประสบกับปัญหานี้ จะเลือกปฏิบัติตามข้อใด

- ก. งดรับประทานอาหารเมื่อเย็นตลอดระยะเวลาที่ควบคุมน้ำหนัก ซึ่งเป็นมื้อหนักที่มักจะสะสมพลังงานไว้ได้ดี
- ข. งดรับประทานอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตและไขมันทุกมื้อซึ่งจะทำให้มีการสะสมอาหารในรูปของไขมัน
- ค. รับประทานให้ครบทุกมื้อ ลดอาหารที่ให้พลังงานลง เน้นผักและผลไม้แทนพร้อมกับออกกำลังกายสม่ำเสมอ
- ง. รับประทานเพียงมื้อเดียว ให้เลือกมื้อใดมื้อหนึ่งและรับประทานให้ครบทุกหมู่ เพื่อป้องกันภาวะการขาดสารอาหาร

25. จงพิจารณาคำแนะนำต่อไปนี้

อาหารที่ควรงดเด็ดขาด ได้แก่ อาหารทอด อาหารที่มีไขมันมาก ทูเรียน อาหารที่มีรสหวานจัด และขนมหวานทุกชนิด

อาหารที่รับประทานได้ปกติ ได้แก่ เนื้อสัตว์ที่ไม่ติดมัน เนื้อปลาทุกชนิด อาหารทะเล ถั่วต่าง ๆ เช่น ถั่วเขียว ถั่วเหลือง น้ำเต้าหู้ และอาหารประเภทนมทุกชนิด

อาหารที่รับประทานได้ไม่จำกัด ได้แก่ ผักใบเขียวทุกชนิด พักทอง กะหล่ำปลี และผลไม้ชนิดต่าง ๆ ที่ไม่มีรสหวานจัด เช่น ส้ม มะละกอ องุ่น โดยเฉพาะฝรั่ง เป็นต้น

จากคำแนะนำดังกล่าว นักเรียนคิดว่าเป็นคำแนะนำของแพทย์สำหรับผู้ป่วยโรคใด

- ก. โรคไต
- ข. โรคหัวใจ
- ค. โรคเบาหวาน
- ง. โรคความดันโลหิตสูง

### แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย / ลงในช่องให้ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุดเพียง  
ช่องเดียว

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1. วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่น่าสนใจ					
2. วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหาสนุกสนาน					
3. วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่เข้าใจยาก					
4. วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเบื่อหน่าย					
5. วิชาวิทยาศาสตร์สามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้					
6. วิชาวิทยาศาสตร์ช่วยให้มีความคิดที่รอบคอบ และมีเหตุมีผล					
7. วิชาวิทยาศาสตร์ช่วยให้มีความคิดกว้างไกล					
8. วิชาวิทยาศาสตร์ไม่มีความสำคัญมากพอสำหรับ ข้าพเจ้า					
9. วิชาวิทยาศาสตร์ช่วยให้คนมีความคิดสร้างสรรค์					
10. ข้าพเจ้ารู้สึกอึดอัดมากเมื่อถึงชั่วโมงเรียนวิชา วิทยาศาสตร์					
11. ข้าพเจ้าไม่ชอบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพราะไม่ เห็นประโยชน์ของวิชานี้					
12. ข้าพเจ้าไม่มีความสุขเมื่อได้เรียนวิชา วิทยาศาสตร์					

**แบบบันทึกภาคสนามของผู้วิจัย**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน หน่วยอาหารและสารอาหาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม

ชื่อผู้สอน.....

โรงเรียนบ้านกระเสาะ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปัตตานี เขต 2

\*\*\*\*\*

**คำชี้แจง**

แบบบันทึกภาคสนามของผู้วิจัย ใช้บันทึกเหตุการณ์จากการสังเกต

พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนโดยผู้วิจัยเป็นผู้บันทึก ตั้งแต่เริ่มเรียนจนกระทั่ง

หมดชั่วโมง ครบทั้ง 7 ขั้นตอน

1. พฤติกรรมการเรียนรู้ในขั้นตั้งคำถาม(Questioning)

.....

.....

.....

.....

.....

2. พฤติกรรมการเรียนรู้ในขั้นวางแผนค้นหาคำตอบ(Planning)

.....

.....

.....

.....

.....

3. พฤติกรรมการเรียนรู้ในขั้นค้นหาคำตอบ(Exploring)

.....

.....

.....

.....

.....

4. พฤติกรรมการเรียนรู้ในขั้นสะท้อนความคิด(Reflecting)

.....

.....

.....

.....

.....

5. พฤติกรรมการเรียนรู้ในขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์(Sharing)

.....

.....

.....

.....

.....

6. พฤติกรรมการเรียนรู้ในขั้นขยายขอบเขตความรู้และความคิด(Extending)

.....

.....

.....

.....

.....

7. พฤติกรรมการเรียนรู้ในขั้นนำไปปฏิบัติ(Acting)

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้วิจัย

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านกระเสาะ

**แบบบันทึกความคิดเห็นของนักเรียนต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้  
ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน หน่วยอาหารและสารอาหาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3  
ชื่อ.....สกุล.....เลขที่.....

โรงเรียนบ้านกระเสาะ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปัตตานี เขต 2

\*\*\*\*\*

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนอธิบายหรืออภิปรายแสดงความคิดเห็นต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ของ  
ผู้วิจัยในเรื่องต่อไปนี้

1. นักเรียนชอบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบนี้หรือไม่ เพราะเหตุใด

.....  
.....  
.....

2. เวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร

.....  
.....  
.....

3. นักเรียนอยากให้ครูปรับปรุงแก้ไขในเรื่องใดบ้าง อย่างไร

.....  
.....  
.....

4. นักเรียนประทับใจหรือได้อะไรจากการจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้

.....  
.....  
.....

.....5  
. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....  
.....



## ภาคผนวก ง

### คุณภาพของแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยอาหารและสารอาหาร ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม
2. แบบวัดความสามารถในการนำความรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ หน่วยอาหารและสารอาหาร ไปใช้ในชีวิตประจำวัน



ดัชนีความสอดคล้อง(IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$\Sigma R$	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
2	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
12	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

ดัชนีความสอดคล้อง(IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ( ต่อ )

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$\Sigma R$	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
31	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
32	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
33	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
35	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
36	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
37	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
38	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
39	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
40	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80

ดัชนีความสอดคล้อง(IC) ของแบบทดสอบวัดการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$\Sigma R$	ค่า IC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
17	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80
18	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

ดัชนีความสอดคล้อง(IC) ของแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$\Sigma R$	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
3	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
4	0	+1	0	+1	+1	3	0.60
5	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
10	+1	+1	0	+1	0	3	0.60
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
14	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
15	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
19	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
22	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
23	0	+1	0	+1	+1	3	0.60
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

ดัชนีความสอดคล้อง(IC) ของแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ( ต่อ )

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$\Sigma R$	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
25	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
27	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
30	0	+1	+1	+1	0	3	0.60
31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
32	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
33	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
35	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
36	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
37	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
38	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
39	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
40	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)  
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.57	0.41	21	0.73	0.38
2	0.63	0.52	22	0.50	0.51
3	0.43	0.68	23	0.63	0.44
4	0.53	0.39	24	0.63	0.34
5	0.47	0.43	25	0.41	0.32
6	0.53	0.39	26	0.30	0.33
7	0.50	0.37	27	0.47	0.42
8	0.40	0.41	28	0.43	0.32
9	0.33	0.36	29	0.50	0.52
10	0.57	0.34	30	0.50	0.38
11	0.37	0.38	31	0.43	0.35
12	0.38	0.38	32	0.63	0.36
13	0.30	0.58	33	0.67	0.42
14	0.50	0.34	34	0.70	0.39
15	0.43	0.65	35	0.47	0.45
16	0.60	0.48	36	0.51	0.43
17	0.37	0.38	37	0.51	0.60
18	0.67	0.43	38	0.52	0.53
19	0.33	0.55	39	0.47	0.48
20	0.67	0.36	40	0.51	0.43

\*\*ค่าความเชื่อมั่นมีค่าเท่ากับ 0.78

แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)  
ของแบบทดสอบวัดวัดการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.57	0.71
2	0.53	0.38
3	0.73	0.32
4	0.67	0.41
5	0.87	0.52
6	0.47	0.33
7	0.37	0.39
8	0.70	0.68
9	0.47	0.46
10	0.57	0.53
11	0.87	0.37
12	0.47	0.45
13	0.47	0.37
14	0.77	0.34
15	0.40	0.39
16	0.67	0.38
17	0.67	0.72
18	0.47	0.47
19	0.63	0.39
20	0.60	0.38
21	0.70	0.30
22	0.77	0.79
23	0.63	0.44
24	0.70	0.53
25	0.67	0.62

\*\*ค่าความเชื่อมั่นมีค่าเท่ากับ 0.68

ภาคผนวก จ

ผลการบันทึกภาคสนาม



