

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาตาราง 7.3 และอภิปรายถึงความแตกต่างในการกินอาหารในแต่ละมื้อของบุคคลในวัยต่าง ๆ เด็ก ผู้ใหญ่ และคนชรา ปริมาณอาหารที่ต้องการของคนชว้นกับคนผอม ชนิดของอาหารของคนในโลกไร้ประทาน ในแต่ละอาชีพ วัย เพศ เพื่อนำไปสู่ปัญหาที่ว่า ความต้องการของคนในวัย และสภาพต่าง ๆ กันจึงมีความแตกต่างกัน

2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาจากตาราง 7.4 แสดงปริมาณพลังงานและสารอาหาร โดยแบ่งเป็นคู่ช่วยกันคิดและอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับ ปริมาณ พลังงาน และสารอาหารที่เหมาะสมกับความต้องการของบุคคลในแต่ละเพศ และวัย โดยครูตั้งคำถามถึงปัจจัยที่ทำให้ความต้องการของแต่ละบุคคลแตกต่างกัน จากทั้ง 2 ตาราง

3. แต่ละคู่ของนักเรียนในกลุ่มมาช่วยกันสรุปแนวทางการเลือกอาหารได้อย่างเหมาะสม เพื่อป้องกันการขาดสารอาหารอีกครั้ง เช่น

3.1 บุคคลในวัยต่าง ๆ กันต้องการสารอาหารและพลังงานในแต่ละวันต่างกัน

3.2 ทั้งหญิงและชายตั้งแต่ย่างเข้าสู่วัยรุ่นจนถึงวัยกลางคน ต้องการพลังงานสำหรับทำกิจกรรมต่าง ๆ ในวันหนึ่ง ๆ มากกว่าวัยอื่น ๆ จึงมีความต้องการอาหารบางชนิดมากด้วย

3.3 อาหารแต่ละชนิดในปริมาณเท่ากัน ให้ค่าพลังงานและสารอาหารเป็นปริมาณต่างกัน

3.4 ในการกินอาหาร ควรกินหลายอย่างสลับกันไป เพื่อให้ร่างกายได้รับพลังงานและสารอาหารตามที่ร่างกายต้องการ ทั้งนี้เพื่อให้ร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์

3.5 เด็กตั้งแต่วัยทารกถึงวัยเรียนต้องการโปรตีนสูงกว่าวัยอื่น ๆ และสำหรับผู้ใหญ่ โดยทั่ว ๆ ไป มักต้องการประมาณร้อยละ 0.1 ของน้ำหนักตัวเท่ากัน

4. นักเรียนแยกคู่มารวมกันเป็นกลุ่มอีกครั้งหนึ่ง ครูแจกใบงานที่ 6 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันระดมความคิดร่วมมีกกันทำส่งกลุ่มละ 1 ชุด รวมทั้งแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนด้วย

สื่อการเรียนรู้การสอน

1. ตาราง 7.3, 7.4 ในหนังสือแบบเรียน ว 203
2. ใบงานที่ 6

การวัดและประเมินผล

1. ตรวจใบงานที่ 6
2. สังเกตพฤติกรรม
3. ตรวจแบบฝึกหัด

ใบงานที่ 6

ให้นักเรียนใช้ตาราง 7.3 แสดงปริมาณพลังงาน และสารอาหารบางอย่างที่คนไทยวัยต่าง ๆ ต้องการในหนึ่งวัน แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. บุคคลที่ต้องการแคลเซียมสูงสุดคือ.....
2. บุคคลที่ต้องการพลังงานมากที่สุด ได้แก่.....
3. จากตาราง 7.3 เราได้สรุปอะไรบ้าง
 - 3.1
 - 3.2
 - 3.3
 - 3.4
 - 3.5

แผนการสอนที่ 8

เรื่อง โทษของการขาดสารอาหาร

เวลา 1 คาบ

สาระสำคัญ

การรับประทานอาหารควรให้ร่างกายได้รับสารอาหารประเภทต่าง ๆ ครบทุกประเภท และเพียงพอตามเพศ วัย และสภาพร่างกาย ถ้าร่างกายได้รับสารอาหารประเภทใดมากหรือน้อยเกินไปจะก่อให้เกิดโทษต่อร่างกาย

จุดประสงค์การเรียนรู้ (ปลายทาง)

อธิบายโทษของการขาดสารอาหารได้

จุดประสงค์ย่อย (นำทาง)

1. อธิบายและชี้บ่งโรค และอาการที่เกิดจากการขาดสารอาหารบางชนิดได้
2. อธิบายถึงโทษที่เกิดจากการกินสารอาหารบางประเภทมากเกินไปความต้องการของร่างกายได้
3. เลือกรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกายได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมกับวัย และสภาพร่างกาย

เนื้อหา

การขาดสารอาหารจะทำให้ร่างกายไม่แข็งแรง เป็นโรคต่าง ๆ ได้ โดยเฉพาะโปรตีน เป็นสารอาหารที่ช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโต ถ้าทารกหรือเด็กที่อยู่ในวัยกำลังเจริญเติบโตขาดสารอาหารประเภทโปรตีน จะทำให้ร่างกายเติบโตช้า ติดโรคร่างย อ่างผอมแห้ง หรือผอมฉุน และอาจทำให้สติปัญญาเสื่อม นอกจากโปรตีนแล้วคนไทยยังขาดสารอาหารพวกวิตามิน และแร่ธาตุบางชนิด ทำให้เกิดโรคได้ จึงจำเป็นที่จะต้องรับประทานอาหารอย่างมีคุณภาพ ให้ได้สารอาหารครบทุกประเภทในปริมาณที่เหมาะสมกับความต้องการของร่างกายในแต่ละวัน

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มยกตัวอย่างโรคที่เกิดจากการขาดสารอาหาร เเท่าที่นักเรียนรู้จักมากกลุ่มละ 2-3 โรค
2. ให้นักเรียนดูภาพเด็กที่เป็นโรคขาดสารอาหารประเภทต่าง ๆ และบอกสาเหตุของโรคนั้น
3. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายเกี่ยวกับโรคต่าง ๆ และอาการที่เกิดจากการขาดสารอาหาร หรือได้รับสารอาหารมากเกินไป เช่น การได้รับสารอาหารประเภทไขมันมากเกินไป อาจทำให้เกิดโรคอ้วน ไขมันอุดตัน ความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ และในกรณีที่ขาดสารอาหาร บางอย่างก็เช่นเดียวกันทำให้เกิดโรคได้ เช่น โรคคอพอก เกิดจากการขาดธาตุไอโอดีน
4. ครูแจกใบความรู้ที่ 6 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาแล้วให้สมาชิกในกลุ่มจับคู่กัน ช่วยกันคิด ศึกษาและอภิปรายร่วมกัน เพื่อให้ได้ข้อสรุป และตระหนักว่า
 - 4.1 ถ้ากินอาหารโดยได้สารอาหารไม่ครบหรือในปริมาณที่ไม่เพียงพอ อาจเกิดโทษต่อร่างกาย โดยอาจมีผลทำให้ร่างกายอ่อนแอ ขาดภูมิคุ้มกันโรคบางอย่าง หรือติดเชื้อได้ง่าย
 - 4.2 สารอาหารบางอย่างถ้าได้รับมากเกินไปก็อาจได้รับโทษ เช่น ทำให้อ้วน และเกิดโรคบางอย่างตามมา
5. นักเรียนแต่ละคู่กลับมารวมกลุ่มกันสรุป และบันทึกลงในสมุด
6. ครูแจกใบงานที่ 7 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมมือกันคิด และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำส่ง 1 ชุด เพื่อเก็บเป็นคะแนน ครูย้ำถึงความร่วมมือกันทำงานของนักเรียนในแต่ละกลุ่ม เพื่อผลงานที่ออกมาเป็นของทุก ๆ คน

สื่อการเรียนการสอน

1. รูปภาพโรคที่เกิดจากโรคขาดสารอาหาร
2. ใบความรู้ที่ 6
3. ใบงานที่ 7

การวัดและประเมินผล

1. ตรวจสมุดบันทึก
2. ตรวจใบงานที่ 7
3. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน

ใบความรู้ที่ 6

โทษของการขาดสารอาหาร

สารอาหารที่คนไทยส่วนใหญ่ได้รับเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย คือ สารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต และไขมัน สารอาหารที่คนไทยมักจะขาดกัน คือ สารอาหารประเภทโปรตีน วิตามิน และแร่ธาตุ

วิตามินที่คนไทยขาดกันมาก คือ วิตามินเอ วิตามินบี 2

แร่ธาตุที่ขาดกันมาก ได้แก่ เหล็ก ไอโอดีน

การขาดโปรตีน

การขาดโปรตีนจะทำให้ร่างกายเจริญเติบโตช้า สมอองเสื่อม การพัฒนาสมองไม่เต็มที่ อ่อนแอ ติดโรคได้ง่าย บางรายผอมแห้ง ผิวกร้าน บางรายตัวอ้วนงู ถ้าเป็นทารกมีอาการพุองโร ซีดบวม หนังกายแห้ง และผมเปลี่ยนเป็นสีแดง ความสามารถในการดูดซึมแร่ธาตุและวิตามินต่าง ๆ ต่ำลง ทำให้ขาดแคลนอาหารอื่น ๆ ซ้ำเติม มีภูมิคุ้มกันต่ำ ท้องเสีย และเป็นหวัดบ่อย ๆ วัยที่มีปัญหาการขาดโปรตีนมากที่สุดคือ กลุ่มเด็กตั้งแต่วัยทารกจนถึงวัยรุ่น

การขาดวิตามิน

วิตามินเป็นสารอาหารที่ร่างกายต้องการไม่มากนัก แต่ขาดไม่ได้ เพราะวิตามินจะช่วยให้ร่างกายสมบูรณ์ขึ้น ช่วยควบคุมให้อวัยวะต่าง ๆ ทำหน้าที่ได้ตามปกติ ถ้าขาดไปจะทำให้ร่างกายไม่สมบูรณ์ และอาจเกิดโรคต่าง ๆ เช่น

1. วิตามินเอ ถ้าขาดจะทำให้ตาบอด ตาดำอักเสบ ตาฟางตอนกลางคืน (Night Blindness) เมื่อตาแห้ง แก้วตาอ่อน
2. วิตามินบี 1 ถ้าขาดทำให้เป็นโรคเหน็บชา (beri beri) อ่อนเพลียง่าย เบื่ออาหาร ระบบหมุนเวียนโลหิต และระบบทางเดินอาหาร รวมทั้งระบบประสาทผิดปกติ
3. วิตามินบี 2 ถ้าขาดจะทำให้เกิดโรคปากนกกระชอก (Angular stomatitis) เบื่ออาหาร อ่อนเพลีย ผิวหนังแตก คนที่หนังตา ดาสุแสงไม่ได้
4. วิตามินซี ถ้าขาดทำให้เลือดออกตามไรฟัน หรือเป็นโรคเลือดจืด (Scuzvy) เหงือกบวม ฟันไม่แข็งแรง เส้นเลือดเปราะ เป็นหวัดได้ง่าย

การขาดแร่ธาตุ

แร่ธาตุที่คนไทยขาดกันมาก คือ ไอโอดีน เหล็ก

1. การขาดธาตุไอโอดีน ถ้าขาดในวัยเด็กจะทำให้เตี้ยแคระแกร็น ไม่ได้สัดส่วน สติปัญญาเสื่อม (Cretinism) ถ้าในวัยผู้ใหญ่เป็นโรคคอพอก
2. การขาดธาตุเหล็ก ร่างกายจะสร้างเฮโมโกลบินได้น้อยกว่าปกติ ทำให้เกิดโรคโลหิตจาง (Iron-Deficiency Anemia)

สารอาหารทุกชนิดมีความจำเป็นต่อชีวิต สารอาหารบางประเภทร่างกายต้องการเป็นจำนวนมาก บางประเภทก็ต้องการเพียงเล็กน้อย ถ้าขาดอาหารประเภทใดประเภทหนึ่งก็จะก่อให้เกิดโทษ ถ้าร่างกายได้สารอาหารบางอย่างมากเกินไปก็อาจก่อให้เกิดโทษได้เหมือนกัน เช่น สารอาหารจำพวกไขมัน ซึ่งมีแคลอรีสูง จะทำให้อ้วน และอาจมีอาการอื่น ๆ ตามมา คือ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง เป็นต้น การกินไขมันมากอาจทำให้เป็นมะเร็งบางชนิดได้ เช่น มะเร็งลำไส้ใหญ่

ใบงานที่ 7

โทษของการขาดสารอาหาร

ให้นักเรียนเติมข้อความในช่องว่างให้สมบูรณ์

1. คนที่เป็น โรคคอหอยพอก ควรรับประทานอาหารชนิดใด

ตอบ.....

2. ถ้ามีอาการตาฟางตอนกลางคืน เชื้อตาแห้ง สาเหตุจากการขาดวิตามินอะไร และควรรับประทานอาหารชนิดใด

ตอบ.....

3. คนที่ขาดธาตุเหล็ก จะมีอาการอย่างไร และควรแนะนำให้รับประทานอะไรบ้าง

ตอบ.....

.....

4. ถ้ารับประทานผักกุ่ม มะม่วง ฝรั่ง ส้ม นักเรียนจะได้รับวิตามินอะไร และป้องกันโรคอะไรได้

ตอบ.....

.....

แผนการสอนที่ 9

เรื่อง พลังงานจากอาหารกับกิจกรรมต่าง ๆ

เวลา 1 คาบ

สาระสำคัญ

ร่างกายใช้พลังงานจากอาหาร เพื่อให้ความอบอุ่น และทำกิจกรรมประจำวันต่าง ๆ การใช้พลังงานของแต่ละบุคคลแตกต่างกันตามลักษณะของกิจกรรมน้ำหนักตัว และเพศ

จุดประสงค์การเรียนรู้ (ปลายทาง)

อธิบายและเปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณพลังงานจากอาหาร เมื่อทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้

จุดประสงค์ย่อย (นำทาง)

1. สรุปลักษณะเกี่ยวกับความต้องการพลังงานของแต่ละคน เพื่อทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้
2. อธิบายแหล่งที่มาของพลังงานที่ร่างกายใช้ทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้
3. เปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณพลังงาน เพื่อทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้

เนื้อหา

ในแต่ละวันคนเราต้องใช้พลังงานในการทำกิจกรรมต่าง ๆ พลังงานเหล่านี้ได้มาจากอาหาร ทุกคนจึงต้องรับประทานอาหารให้ได้รับพลังงานเพียงพอเหมาะกับกิจกรรมของแต่ละคน และให้ได้สารอาหารได้ครบถ้วนอีกด้วย

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทบทวนถึงความรู้เกี่ยวกับการกินอาหารให้เพียงพอสำหรับความต้องการของร่างกายแต่ละคน โดยสุ่มให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมาทบทวนให้เพื่อนฟัง
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันคิดเกี่ยวกับความต้องการพลังงานที่ร่างกายใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ เช่น วิ่ง เดิน เป็นต้น
3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาจากตาราง 7.5 เรื่องพลังงานที่ใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ใน 1 ชั่วโมง / น้ำหนักกรัม / กิโลกรัม

4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจับคู่กัน เพื่อร่วมกันคิด และอภิปรายจากตาราง 7.5 ในเรื่องการใช้พลังงานของแต่ละกิจกรรมในหัวข้อต่อไปนี้

- จากตารางการทำกิจกรรมใดใช้พลังงานมากที่สุด และกิจกรรมใดใช้พลังงานน้อยที่สุด

- นักเรียนคิดว่าการใช้พลังงานของแต่ละคนแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

5. ครูแจกใบความรู้ที่ 7 และใบงานที่ 8 ให้นักเรียนแต่ละคู่ภายในกลุ่ม โดยแต่ละคู่จะทำข้อเดียวกัน โดยครูให้นักเรียนคิดคำนวณค่าพลังงานที่ใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ และใช้ตาราง 7.5 ในหนังสือคู่มือประกอบ เมื่อแต่ละคู่ในกลุ่มทำเสร็จ ต้องมาอธิบายข้อสรุปของตัวเองให้กับอีกคู่ในกลุ่มด้วยกัน เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

6. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปว่า พลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ นั้น ได้มาจากอาหาร จึงจำเป็นต้องกินอาหารให้ร่างกายได้รับพลังงานพอเหมาะกับการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของแต่ละบุคคลรวมทั้งเหมาะกับเพศ วัย และสภาพร่างกายด้วย นอกจากนี้จะต้องกินอาหารให้ได้ปริมาณที่เป็นสัดส่วนพอเหมาะ และครบทุกประเภทแล้ว อาหารยังต้องสะอาด และปลอดภัยด้วยแล้วบันทึกลงในสมุด

7. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำแบบฝึกหัดทบทวนในหนังสือโดยต้องช่วยเหลือกัน ร่วมมือกันภายในกลุ่มโดยนำส่งครู 1 ชุด พร้อมทั้งใบงานกลุ่มละ 1 ชุด เช่นกัน และครูเตือนให้นักเรียนตระหนักถึงผลงานที่ได้จะประสบความสำเร็จมากน้อยแค่ไหน ขึ้นกับความร่วมมือภายในกลุ่ม หากทุกคนร่วมมือกันอย่างดี ผลงานที่ออกมาถือเป็นความสำเร็จของสมาชิกในกลุ่มทุกคนด้วย

สื่อการเรียนการสอน

1. ใบงานที่ 8
2. ใบความรู้ที่ 7
3. หนังสือแบบเรียน ว203 ตาราง 7.5

การวัดและประเมินผล

1. ตรวจใบงานที่ 8
2. สังเกตพฤติกรรมการร่วมมือกันคิด
3. ตรวจแบบฝึกหัด

ใบความรู้ที่ 7

การคำนวณหาพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรม หาได้จากสูตร

พลังงานที่ใช้ = น้ำหนักตัว x พลังงานที่ใช้ทำกิจกรรมใน 1 ชม. / น้ำหนักร่างกาย 1 กก.

ตัวอย่าง

นักเรียนชายมีน้ำหนักตัว 40 กิโลกรัม ตีปิงปอง 1 ชั่วโมง ใช้พลังงานไปที่แคลอรี (กำหนดว่า ในการตีปิงปองใช้พลังงานไป 4.2 กิโลแคลอรี ในเวลา 1 ชั่วโมง / น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม)

พลังงานที่ใช้ไป = น้ำหนักตัว x พลังงานที่ใช้ทำกิจกรรมใน 1 ชม. / น้ำหนักร่างกาย 1 กก.
 = 40 x 4.2
 = 168 กิโลแคลอรี

ข้อควรจำ

1. พลังงานที่ร่างกายต้องการต่อวันแตกต่างกันไปตามชนิดของกิจกรรม
2. เพศชายใช้พลังงานในการทำกิจกรรม แต่ละชนิดมากกว่าเพศหญิง

ใบงานที่ 8

จงใช้ตารางที่ 7.5 จากหนังสือแบบเรียน

1. จากตารางแสดงพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ใน 1 ชั่วโมง ต่อน้ำหนักร่างกาย 1 กิโลกรัม จงหาว่านักเรียนหญิงหนัก 40 กิโลกรัมสิ้นงานเป็นเวลา 1 ชั่วโมง จะใช้พลังงานเท่าไร
2. นักเรียนชายหนัก 50 กิโลกรัม นั่งอ่านหนังสือ $\frac{1}{2}$ ชั่วโมง แล้วลุกไปตีปิงปอง 1 ชั่วโมง จะใช้พลังงานกี่กิโลแคลอรี

เฉลยใบงานที่ 8

1. นักเรียนหญิงน้ำหนัก 40 กิโลกรัม ทำงาน 1 ชั่วโมง
 จากตาราง 7.5 จะใช้พลังงาน = 2.26 kcal
 $= 2.26 \times 40$
 $= 104.80 \text{ kcal}$

ตอบ 104.80 kcal

2. นักเรียนชายหนัก 50 กิโลกรัม อ่านหนังสือ $\frac{1}{2}$ กิโลกรัม ใช้พลังงาน = $50 \times 1.26 \times \frac{1}{2}$
 $= 31.50 \text{ kcal}$

และตีปิงปอง 1 ชั่วโมง ใช้พลังงาน = $50 \times 4.2 \times 1$
 $= 210 \text{ kcal}$

รวมพลังงานที่ต้องใช้ = $31.50 + 210$
 $= 241.50$

ตอบ 241.50

แผนการสอนที่ 10

เรื่อง สิ่งเจือปนในอาหาร

เวลา 1 คาบ

สาระสำคัญ

สิ่งเป็นพิษที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติเป็นสารพิษที่พบในพืช และสิ่งมีชีวิตบางชนิดที่ปะปนในอาหาร

จุดประสงค์การเรียนรู้ (ปลายทาง)

ยกตัวอย่างสิ่งที่เป็นพิษบางชนิดที่ปะปนอยู่ในอาหาร และอันตรายจากสารนั้นที่เจือปนในอาหาร พร้อมทั้งอธิบายความจำเป็นในการหลีกเลี่ยงได้

จุดประสงค์ย่อย (นำทาง)

1. ชี้บ่งแหล่งที่มาและชนิดของสิ่งมีพิษชนิดต่าง ๆ ได้
2. ยกตัวอย่างสิ่งมีพิษที่เจือปนในอาหารได้
3. อธิบายวิธีป้องกันและหลีกเลี่ยงจากการกินอาหารที่มีสิ่งเป็นพิษ
4. ยกตัวอย่างสิ่งเป็นพิษที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
5. ยกตัวอย่างโรคหรืออาการที่เกิดจากสิ่งเป็นพิษพร้อมทั้งบอกที่มาของสิ่งเหล่านั้นได้
6. อธิบายวิธีป้องกันและหลีกเลี่ยงจากการกินอาหารที่มีสิ่งเป็นพิษปะปนอยู่ได้

เนื้อหา

สิ่งเป็นพิษในอาหารจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. สิ่งเป็นพิษที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
2. สิ่งเป็นพิษที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์

สิ่งที่เป็นพิษที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติเป็นสารพิษที่พบได้ในพืชและสิ่งมีชีวิต บางชนิดอาจเกิดจากจุลินทรีย์ และผลผลิตจากจุลินทรีย์บางชนิด รวมทั้งพยาธิต่าง ๆ ที่ติดมากับอาหารนั้นด้วย เมื่อบริโภคอาหารที่มีพิษนี้จะเกิดอาการเจ็บป่วยอย่างฉับพลัน หรือเรื้อรังได้

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับอาหารเป็นพิษจากข่าวในหนังสือพิมพ์ และจากคำบอกเล่า ความเชื่อของผู้ใหญ่ ของชาวบ้าน เท่าที่นักเรียนเคยได้ยินมา แล้วให้นักเรียน อภิปรายถึงที่มา และชนิดของสิ่งเป็นพิษต่าง ๆ ที่เกิดจากกินอาหารที่มีสิ่งเป็นพิษปะปน (เนื้อหมูที่มีปัญหาติดเชื้อใช้สมองอักเสบ)

2. ครูแจกใบความรู้ที่ 8 แก่ นักเรียน และให้นักเรียนในกลุ่มจับคู่กันอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้

- สิ่งเป็นพิษในอาหารที่เป็นข่าวนั้นมาจากไหน เกิดขึ้นตามธรรมชาติหรือการกระทำของมนุษย์สังเคราะห์ขึ้น
- นักเรียนเคยเห็นสิ่งเป็นพิษที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติในอาหารอื่น ๆ อีกหรือไม่
- สิ่งเป็นพิษในอาหารที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติมีอะไรบ้าง พบได้ในแหล่งใด เช่น เห็ดเหมา ใบไม้บางชนิด แมลงบางประเภท
- เราจะทราบได้อย่างไรว่า ในท้องถิ่นของเรามีสิ่งเป็นพิษอะไรบ้าง ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ (ฟังคำบอกเล่าจากผู้ใหญ่ อ่านหนังสือ ประสพการณ์ของตัวเอง)
- นักเรียนจะทำอย่างไรจึงจะสามารถป้องกัน และแก้ไขการเจ็บป่วยที่เกิดจากการได้รับสิ่งที่เป็นพิษในอาหาร

3. นักเรียนแต่ละคู่ภายในกลุ่ม แยกคู่กันมารวมเป็นกลุ่ม 4 คนเหมือนเดิม แล้วช่วยกันสำรวจและบันทึกข้อมูลที่ได้ และแนวทางในการป้องกันและแก้ไข

4. นักเรียนร่วมกันอภิปรายผลงานจากของแต่ละกลุ่ม เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปว่าสิ่งที่เป็นพิษในอาหาร สาเหตุและวิธีหลีกเลี่ยงสิ่งที่เป็นพิษในอาหาร ความแตกต่างของอาการที่ได้รับพิษ วิธีป้องกันและแก้ไขการได้รับพิษ โทษที่ได้รับสิ่งเป็นพิษอาหารจากธรรมชาติ

5. นักเรียนบันทึกลงในสมุด

สื่อการเรียนรู้การสอน

1. ภาพข่าวจากหนังสือพิมพ์
2. ตัวอย่างพืชที่เป็นพิษในธรรมชาติ เช่น มันสำปะหลัง กลอย
3. ใบความรู้ที่ 8

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมการทำงาน ความร่วมมือกันภายในกลุ่ม
2. พิจารณาผลสรุปของการอภิปราย

ใบความรู้ที่ 8

สิ่งเจือปนในอาหาร

อาหารที่เรากินอยู่ทุกวันนี้ แทบทุกชนิดมีสิ่งต่าง ๆ เจือปนอยู่ ซึ่งบ่อยครั้งที่สิ่งเจือปนเหล่านี้เป็นพิษ ทำให้ผู้บริโภคเกิดเจ็บป่วยได้ โดยอาการเป็นพิษอาจเกิดอย่างฉับพลัน หรือเรื้อรังก็ได้ สิ่งมีพิษเหล่านี้เกิดจาก

1. เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
2. เกิดจากการกระทำของมนุษย์

สิ่งเป็นพิษที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ หมายถึง

1. สิ่งเป็นพิษที่อยู่ในพืชหรือสัตว์เองในธรรมชาติ เช่น เห็ดบางชนิด จี๋หนอน (พืชที่มีลักษณะคล้ายต้นผักหวาน) แมลงบางประเภท ปลา
2. จุลินทรีย์บางชนิด เช่น ไทฟอยด์ เกิดจากเชื้อ *Vibrio cholerae* บิด
3. สิ่งเป็นพิษที่เกิดจากผลผลิตของแบคทีเรียบางชนิด เช่น เชื้อรา *Aspergillus flavus* สร้างสารพิษ อะฟลาทอกซิน (Aflatoxin) ถ้าคนหรือสัตว์ได้รับอะฟลาทอกซินเข้าไป พิษจะสะสมในร่างกายทำให้เกิดโรคมะเร็งในตับ สารพิษอะฟลาทอกซินไม่สามารถทำลายได้ด้วยความร้อนสูง ๆ มักพบในถั่วงอก และถั่วอื่นๆ
4. พืชต่าง ๆ โดยปกติพืชที่ปนในอาหารไม่ก่อให้เกิดอาการเป็นพิษอย่างฉับพลัน แต่จะทำลายสุขภาพทีละน้อย เป็นผลให้เกิดโรคอื่นตามมา เช่น พืชใบไม้ในต้น ดิออย์กับเนื้อปลาที่ยังดิบ เมื่อคนกินอาหารที่ทำด้วยปลาสุก ๆ ดิบ ๆ พืชจะไปเติบโตในร่างกาย ทำให้ผู้ป่วยมีอาการท้องขึ้น ท้องเฟ้อ อาหารไม่ย่อย นาน ๆ เข้าร่างกายผอมลง ตับโตแข็ง และตายในที่สุด

การป้องกันพิษหรืออันตรายจากเชื้อโรคเหล่านี้ทำได้โดยระมัดระวังการกินอาหาร ควรกินอาหารที่ต้มสุกและยังร้อน หรืออาหารสุกที่เก็บไว้มีดซิด ไม่กินอาหารที่สงสัยว่าเสียหรือทิ้งไว้นานแล้ว และหลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารกระป๋อง ที่กระป๋องมีลักษณะผิดปกติ เช่น กระป๋องบุบบู่บี้ หรือกระป๋องบวม หรืออาหารนั้นหมดอายุแล้ว

แผนการสอนที่ 11

เรื่อง สิ่งเจือปนในอาหาร

เวลา 2 คาบ

สาระสำคัญ

สิ่งเป็นพิษในอาหารที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ เป็นสารพิษที่เกิดจากสารเคมีที่ใช้ในการเกษตร การประกอบอาหาร และการเก็บรักษาอาหาร ได้แก่ สารกันอาหารเสีย สารแต่งกลิ่น หรือรส มีผสมอาหาร

จุดประสงค์การเรียนรู้ (ปลายทาง)

ยกตัวอย่างสิ่งที่เป็นพิษบางชนิดที่ปะปนอยู่ในอาหาร และอันตรายจากสารนั้นที่เจือปนในอาหาร พร้อมทั้งอธิบายความจำเป็นในการหลีกเลี่ยงได้

จุดประสงค์ย่อย (นำทาง)

1. ชี้บ่งแหล่งที่มาและชนิดของสิ่งมีพิษชนิดต่าง ๆ ในอาหารที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ได้
2. อธิบายวิธีป้องกันและหลีกเลี่ยงการกินอาหารที่มีสิ่งเป็นพิษปะปนอยู่ได้
3. พิจารณาเปรียบเทียบข้อดีข้อเสีย ของการใส่สารเจือปนบางชนิดในอาหารได้

เนื้อหา

สารเคมีที่ใช้ในการเกษตร เช่น ยาฆ่าแมลง และปุ๋ยเคมีเป็นสิ่งมีพิษ ซึ่งถ้าปะปนในอาหารจะมีผลต่อร่างกาย โดยก่อให้เกิดอาการเป็นพิษอย่างฉับพลัน หรือพิษอาจสะสมไปเรื่อย ๆ ทำให้สุขภาพเสื่อมลง ถ้ารับประทานผักและผลไม้ ควรล้างด้วยน้ำมาก ๆ และหลีกเลี่ยงไม่กินอาหารที่มีการสะสมของพิษมาก อาหารสำเร็จรูปมักเติมสารกันเสีย สารแต่งกลิ่นหรือรส และสีผสมอาหาร ซึ่งจะต้องใช้ความระมัดระวังในการเลือกซื้ออาหารดังกล่าวมารับประทาน ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยในการกินอาหาร

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูนำเสนอเนื้อหาเพื่อทบทวนความรู้เดิม เรื่องสิ่งเป็นพิษในอาหารประเภทของสิ่งเป็นพิษ และสิ่งเป็นพิษที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
2. ครูนำอภิปรายโดยใช้รูป และข่าวจากหนังสือพิมพ์ร่วมกับคำถามเกี่ยวกับอันตรายที่อาจเกิดจากการกินอาหารที่มีสารเคมีปะปนอยู่ นักเรียนร่วมอภิปรายเพิ่มเติม
 - ถ้าจะป้องกันไม่ให้สิ่งมีพิษปะปนอยู่ในอาหาร หรือให้มีน้อยที่สุด นักเรียนควรทำอย่างไร
3. ครูแจกใบความรู้ที่ 9 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาเพิ่มเติม แล้วให้นักเรียนช่วยกันสรุป และให้นักเรียนแยกเป็นกลุ่มสะสมความรู้ แยกจากกลุ่มตัวเอง โดยแบ่งกลุ่มสะสมความรู้ตามหัวข้อต่อไปนี้
 - สิ่งเป็นพิษในอาหารที่มาจากการเกษตร
 - สิ่งเป็นพิษในอาหารที่มาจากกรรมวิธีในการผลิตอาหาร สารกันอาหารเสีย สารแต่งกลิ่นหรือรส สีผสมอาหาร
 - วิธีการป้องกันและหลีกเลี่ยงสิ่งเป็นพิษที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์
 - สิ่งที่น่ามาใช้ทดแทนสารปรุงแต่งอาหาร และวิธีการทดสอบสารเจือปนในอาหารชนิดต่าง ๆ
4. นักเรียนแยกจากกลุ่มสะสมความรู้ กลับไปยังกลุ่มเดิมของตัวเอง แล้วถ่ายทอดความรู้ อธิบายข้อสรุปต่าง ๆ ที่ได้มาจากกลุ่มสะสมความรู้ให้กับสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งแต่ละคนก็จะได้รับมาในแต่ละหัวข้อ
5. ครูนำตัวอย่างอาหารบางชนิด เช่น ขนมใส่สี ลูกกวาด น้ำหวานไม่มีสี มาให้นักเรียนดู แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้เล่าประสบการณ์ของตัวเองที่เคยกินอาหารเหล่านี้ หรืออาจจะเคยพบเห็นวางขายในท้องตลาด
6. นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปสิ่งเจือปนอยู่ในอาหาร ข้อควรระมัดระวัง วิธีป้องกัน การหลีกเลี่ยงจากสิ่งเป็นพิษเหล่านั้น รวมวิธีการสังเกตและทดสอบอย่างง่าย ๆ สำหรับสิ่งเจือปนที่เป็นพิษในอาหาร เช่น น้ำส้มสายชูแท้ กับน้ำส้มสายชูปลอม ผงชูรสแท้กับผงชูรสปลอม
7. ครูแจกใบงานที่ 9 ให้นักเรียนทำส่ง พร้อมทั้งแบบฝึกหัดทบทวน เพื่อช่วยให้ความรู้ความเข้าใจของนักเรียนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยแต่ละกลุ่มส่งให้ครู 1 ชุด ทุกคนจะต้องร่วมกันช่วยกันคิดช่วยกันทำ เพื่อผลงานกลุ่มที่ออกมาจะได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น หลังจากที่ร่วมมือกันมาแล้วทุกครั้ง

8. ครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่าในภาพต่อไปนี้จะเป็นการทบทวนสิ่งที่เรียนมาแล้วทั้งหมด พร้อมทั้งจะมีการทดสอบประจำบท (Posttest) และวัดเจตคติต่อการร่วมมือกันของนักเรียนที่ผ่านมากทุกคนได้ให้ความร่วมมือต่อกลุ่ม เพราะฉะนั้นผลงานที่ออกมาก็ถือว่าเป็นความสำเร็จของกลุ่มด้วยเช่นกันช่วยเหลือ

สื่อการเรียนการสอน

1. ภาพสารพิษ อาหารที่มีสิ่งเป็นพิษเจือปน
2. ตัวอย่างอาหารที่มีสารพิษปะปน ลูกกวาดใส่สี น้ำหวานใส่สี
3. ใบความรู้ที่ 9
4. ใบงานที่ 9
5. หนังสือเรียน

การวัดและประเมินผล

1. ซักถามความรู้ความเข้าใจ การตอบคำถามของนักเรียน
2. ตรวจสอบแบบฝึกหัดทบทวน และใบงาน

ใบความรู้ที่ 9

สิ่งเจือปนในอาหาร

สิ่งเป็นพิษที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ มีหลายกรณีด้วยกัน เช่น

- สารเคมีที่ใช้ในการเกษตร
- กรรมวิธีในการผลิตอาหาร
- การระบายน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำ

1. สิ่งเป็นพิษในอาหารที่มาจาก การเกษตร

สารเคมีที่นำมาใช้เพื่อเพิ่มปริมาณ และคุณภาพของผลผลิตทางการเกษตรที่ใช้เป็นอาหาร

- ปุ๋ยเคมี ส่วนใหญ่มีธาตุไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ เช่น ปุ๋ยยูเรีย

ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต สารเหล่านี้ตกค้างในพืช สะสมอยู่ในรูปของสารประกอบไนเตรต คนกินพืชเข้าไปอาจเปลี่ยนเป็นไนไตรต์ ทำให้เกิดมะเร็ง

- สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เช่น กำจัดวัชพืช แมลง สารเหล่านี้ตกค้างในผลผลิตที่คนเรานำมากิน เมื่อสารเหล่านี้สะสมอยู่ในร่างกายเกินปริมาณก็จะทำให้เกิดพิษได้ ส่วนใหญ่ได้แก่ ดีดีที พาราควอด เอนคริน ดีคริน

2. สิ่งเป็นพิษในอาหารที่มาจากกรรมวิธีในการผลิตอาหาร

ในบางครั้งอาหารที่มีขายอยู่ในท้องตลาด อาจมีสารบางชนิดที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค และเป็นสารที่กระทรวงสาธารณสุขห้ามใช้ในอาหารผสมอยู่ด้วย โดยผู้ผลิตใส่ลงไปเพื่อประโยชน์ในการค้า ทั้งที่รู้ถึงพิษ และไม่รู้อถึงพิษก็มี เช่น บอแรกซ์ กรดซาลิซิลิก กรดบอริก เป็นต้น

สารเจือปนในอาหาร แบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

- สารกันอาหารเสีย
 - สารแต่งกลิ่นหรือรส
- สีผสมอาหาร

สารกันเสีย หมายถึง สารที่ช่วยให้อาหารคงสภาพ รส กลิ่น ไว้ได้นานเหมือนแรกเริ่มผลิต แบ่งออกเป็น

1. สารป้องกันการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์หรือสารกันบูด ได้แก่ กรดเบนโซอิก เกลือเบนโซเอต สารประกอบไนเตรด และไนไตรต์ กรดซัลฟิวรัส (H_2SO_3)
2. สารกันเหี่ยว ได้แก่ กรดซिटริก กรดแอสซิทิก

นอกจากนี้ในปัจจุบันกระทรวงสาธารณสุขได้ประกาศห้ามนำสารต่อไปนี้มาเจือปนในอาหาร

1. น้ำมันพืชที่ผ่านกรรมวิธีเติมโบรมีน (Brominated Vegetable Oil)
 2. กรดซาลิซิลิก (Salicylic acid)
 3. กรดบอริก (Boric acid)
 4. บอแรกซ์ (Borax)
 5. แคลเซียมไอโอเดต และ โพแทสเซียมไอโอเดต (Calcium Iodate and Potassium Iodate) ยกเว้นการใช้เพื่อป้องกันและรักษาคอพอก
 6. ไนโตรฟูราโซน (Nitrofurazone)
 7. โพแทสเซียมคลอเรต (Potassium Chlorate)
 8. ฟอรัมาลดีไฮด์ (Formaldehyde) สารละลายฟอรัมาลดีไฮด์ (Formaldehyde-solution) และพาราฟอรัมาลดีไฮด์ (Paraformaldehyde)
 9. คูมาริน หรือ 1,2 เบนโซไพโรน (1,2 - Benzopyrone)
หรือ 5,6 เบนโซแอลฟาไพโรน (5, 6-benzo- α - pyrone)
 10. ไดไฮโดรคูมาริน หรือเบนโซไดไฮโดรไพโรน
- สำหรับสารที่มีปัญหามากที่สุดคือ กรดซาลิซิลิก กรดบอริก และบอแรกซ์

อันตรายจากสารอื่นที่เจือปนมาเนื่องจากขบวนการผลิตสี

ในขบวนการผลิตสี จะมีสารบางอย่างตกค้างเจือปนอยู่ในสี ส่วนใหญ่มีพิษต่อร่างกาย ได้แก่ ปรอท ตะกั่ว สารหนู แคดเมียม โลหะที่มักปนเปื้อนในอาหารทั่วไปมาก คือ ปรอท และตะกั่ว

ตะกั่ว มีผลต่อสมอง ระบบประสาทจากสมอง และไขสันหลังทำให้เกิดโรคโลหิตจาง ปวดท้อง อาเจียน ท้องร่วง หมดสติ เบื่ออาหาร อ่อนเพลีย และเป็นอัมพาต

สารหนู มีอันตรายต่อระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้ประสาทอักเสบหมดสติ มีผลต่อระบบทางเดินอาหาร ความดันโลหิตต่ำ โลหิตจาง น้ำหนักลด และอาจเสียชีวิต เนื่องจากการหมุนเวียนของโลหิตล้มเหลว

โครเมียม ทำลายเซลล์ต่อร่างกาย เกิดอาการคัน เกิดแผลพุพอง และแผลมีหนอง ที่จมูกและผิวหนัง เกิดอาการหน้ามืด เวียนศีรษะ

ใบงานที่ ๑

คำสั่ง ให้นักเรียนเติมข้อความในช่องว่างให้สมบูรณ์

1. สิ่งเป็นพิษในอาหารแบ่งเป็น.....ประเภท

ตอบ.....

2. การป้องกันสิ่งเป็นพิษเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติทำได้ดังนี้

ตอบ 1.
 2.
 3.
 4.

3. สิ่งเป็นพิษตามธรรมชาติได้แก่

ตอบ 1.
 2.
 3.
 4.

4. พืชและผลไม้ชนิดใดบ้างที่ปนเปื้อนยาฆ่าแมลง

ตอบ.....

5. สารพิษที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันมีมากมายได้แก่ (บอกมา 10 อย่าง)

ตอบ

.....

.....

.....

6. เรามีวิธีการทดสอบน้ำดื่มหลายรูปแบบด้วยวิธีใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

แบบ วัดเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนแบบร่วมมือ

บทบาทของครู	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1. การแนะนำของครูเกี่ยวกับวิธี การทำงานอย่างร่วมมือกันช่วย ให้สมาชิกในกลุ่มพยายาม ทำหน้าที่ของตนอย่างเต็ม ความสามารถ					
2. การจัดกิจกรรมการเรียน แบบร่วมมือนั้นเป็นการผลึก ภาระงานให้กับนักเรียนมาก เกินไป					
3. การที่ครูให้ข้อมูลย้อนกลับทั้ง ทางด้านผลสัมฤทธิ์ในเชิง วิชาการและการทำงานเป็น กลุ่มช่วยให้ข้าพเจ้าและเพื่อน ร่วมกันทำงานได้ดีขึ้น					
4. ครูช่วยดูแลให้บรรยากาศ การเรียนแบบร่วมมือ เป็นไปด้วยดี มีมิตรภาพ ไม่เคร่งเครียด					
5. ครูช่วยให้นักเรียนตระหนัก ถึงบทบาทของสมาชิกแต่ละ คนที่มีต่อประสิทธิภาพของ ผลงานกลุ่ม					
6. ครูทำหน้าที่เป็นผู้ให้ คำแนะนำและอำนวยความสะดวก ในการ เสาะหาความรู้					

บทบาทของสมาชิกในกลุ่ม	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1. การแลกเปลี่ยนหน้าที่ ความรับผิดชอบ ช่วยให้ ข้าพเจ้าได้มีโอกาสทำงาน หลาย ๆ ด้าน					
2. ข้าพเจ้าไม่จำเป็นต้องร่วมทำ กิจกรรมมากนัก เพราะ สมาชิกที่เรียนดีจะสร้าง ผลงานได้ดีกว่า					
3. ข้าพเจ้ากระตือรือร้นที่จะ ทำงานของกลุ่มให้ดี มีประสิทธิภาพมากที่สุด					
4. ข้าพเจ้าและเพื่อนในกลุ่มมี การปรับตัวเข้าหากันมากขึ้น ทั้งผู้ที่ทำความเข้าใจบทเรียน ได้เร็วและผู้ที่ทำความเข้าใจ บทเรียนได้ช้า					
5. ข้าพเจ้ารู้สึกสับสนเมื่อมี การหมุนเวียนกันทำหน้าที่ ต่าง ๆ ในกลุ่ม					
6. ข้าพเจ้าจะแสดงความคิดเห็น และแลกเปลี่ยนความรู้ กับเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม อยู่เสมอ					

บทบาทของสมาชิกในกลุ่ม	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
7. ข้าพเจ้าพบว่าเพื่อนในกลุ่ม ไม่ได้ทำงานเต็มความ สามารถ เพราะผลงาน เป็นของกลุ่ม ไม่ใช่ของ ตนเองคนเดียว					
8. ข้าพเจ้ายอมรับฟังความ คิดเห็นและคำวิจารณ์ จากผู้อื่น					
9. หลังจากเข้าใจกลุ่มผู้ชำนาญ การแล้ว ข้าพเจ้าไม่ชอบ ถ่ายทอดความรู้ทั้งหมดที่ ได้รับไว้ให้กับเพื่อนสมาชิกใน กลุ่มเดิม					
10. ข้าพเจ้าเรียนคืออยู่แล้ว โดย ไม่จำเป็นต้องให้ความร่วมมือ กับสมาชิกในกลุ่ม					

การจัดกิจกรรม การเรียนการสอน	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1. การจัดกลุ่ม โดยมีสมาชิกที่ หลากหลายเป็นสิ่งที่ดี					
2. การช่วยกันคิดหาคำตอบ โดยใช้กลุ่มย่อย 2 คน เป็น สิ่งที่เหมาะสม					
3. ข้าพเจ้าพบว่า การนำคำตอบ จากกลุ่มย่อย 2 คน ไป แลกเปลี่ยนกับอีกกลุ่มย่อย หนึ่งช่วยทำให้ได้คำตอบที่ สมบูรณ์ยิ่งขึ้น					
4. การทำงานในกลุ่มมีความยาก ลำบาก เนื่องจากสมาชิกใน กลุ่มมีความสามารถที่แตกต่าง กัน					
5. การแบ่งกลุ่มเป็นผู้ชำนาญการ ทำให้ข้าพเจ้ามีความเข้าใจใน เนื้อหาอย่างลึกซึ้งยิ่งขึ้น					
6. วิธีการที่จัดให้สมาชิกในกลุ่ม ผู้ชำนาญการนำข้อมูลกลับไป อธิบายสมาชิกในกลุ่มเดิมมี ประโยชน์มาก					

การจัดกิจกรรม การเรียนการสอน	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
7. การที่คนซึ่งเข้าใจบทเรียน ได้ก่อนต้องมาอธิบายให้ เพื่อน ๆ ในกลุ่มทำความเข้าใจ ในสิ่งที่ครูสอนนั้นเป็นการเสีย เวลา					
8. การเรียนแบบร่วมมือมีเวลาใน ชั้นเรียนน้อย ไม่เพียงพอที่จะ ให้สมาชิกในกลุ่มแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นกัน					
9. การเรียนแบบร่วมมือ เสียเวลา และยุ่งยากในการ ทำกิจกรรม					

การวัดและประเมินผล	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1. ข้าพเจ้าเห็นด้วยกับการใช้ ผลงานของกลุ่มเป็นส่วนหนึ่ง ของผลการเรียน					
2. ความสามารถของข้าพเจ้า อาจมีส่วนทำให้ผลงานของ กลุ่มด้อยลง					
3. การเรียนแบบร่วมมือจะได้ ผลดียิ่งขึ้น ถ้าใช้คะแนนของ กลุ่มเพียงอย่างเดียว โดยไม่ สนใจคะแนนส่วนบุคคล					
4. วิธีการให้คะแนนทั้งจาก ผลงานของกลุ่มและการสอบ วัดผลเป็นสิ่งที่ดี					
5. ผู้ที่เคยมีผลการเรียนที่ดีจะ เสียเปรียบ เพราะได้คะแนน น้อยลงกว่าการเรียนแบบเดิม					
6. ข้าพเจ้าชอบให้ครูเรียกไป สอบถามความรู้เกี่ยวกับงาน ของกลุ่ม เพราะสมาชิกจะต้อง เตรียมพร้อมอยู่เสมอ					
7. ข้าพเจ้าชอบวิธีการเรียนแบบ ร่วมมือ แต่ไม่วิธีการวัดและ ประเมินผล					

ประโยชน์ที่ได้รับ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1. การเรียนแบบร่วมมือไม่ ค่อยเกิดประโยชน์ เพราะคนที่ เรียนรู้ได้ดีกว่า จะไม่ค่อยให้ ความร่วมมือกับกลุ่ม					
2. การเรียนแบบร่วมมือทำให้ สมาชิกในกลุ่มมีความเห็นใจ และช่วยเหลือกันมากขึ้นกว่า การเรียนแบบเดิม					
3. การเรียนแบบร่วมมือทำให้ นักเรียนมีความเข้าใจใน เนื้อหาที่เรียนชัดเจนขึ้น					
4. ข้าพเจ้านำรูปแบบการเรียน แบบร่วมมือไปใช้ในการเรียน วิชาอื่น ๆ					
5. ข้าพเจ้ามีโอกาสดีที่จะได้ ค้นพบความสามารถพิเศษ ของตนเอง และของผู้อื่น					
6. สมาชิกในกลุ่มรู้สึกภาคภูมิใจ ว่าผลงานของกลุ่มเป็นส่วน หนึ่งของความพยายาม และ ความร่วมมือของเรา					

ประโยชน์ที่ได้รับ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
7. การเรียนแบบร่วมมือได้ทั้ง ความรู้และความสามารถในการ ทำงานร่วมกันอย่างมี ประสิทธิภาพ					
8. การเรียนแบบร่วมมือช่วยให้ ข้าพเจ้ามีความมั่นใจในตัวเอง และกล้าแสดงความคิดเห็น มากขึ้น					

ภาคผนวก ง
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. ดร.อุสมาน สารี

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดปัตตานี

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เครือศรี วิเศษสุวรรณภูมิ

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดปัตตานี

3. อาจารย์สำรวย สารรัถย์

โรงเรียนเดชะปัตตนยานุกูล จังหวัดปัตตานี

4. อาจารย์ประพนธ์ จันทร์ตัน

ศึกษานิเทศก์เขตการศึกษา 2

5. อาจารย์แก้วอุษา ลีนาหนท์

โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติพระบรมราชชนนีภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต