

ชุดการสอน เรื่องอาหารและสารเสพติด

วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 3 รหัสวิชา ว 22101
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชุดที่ 2

สารอาหารที่ให้พลังงาน



คาร์โบไฮเดรต



โปรตีน



ไขมัน

นางสาวกณิกา คำเครื่อง

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนทุ่งไชยพิทยารัฐ รัชมังคลาภิเษก

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 28

คำนำ

ชุดการสอนเรื่อง อาหารและสารเสพติด จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 3 รหัสวิชา ว 22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ที่มีสาระการเรียนรู้ตรงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรของสถานศึกษาเพื่อนำมาจัดทำชุดการสอน ที่ใช้เป็นเครื่องมือและแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ นอกจากนี้สามารถใช้เป็นคู่มือในการสอนซ่อมเสริมได้ด้วย โดยได้รวบรวม เนื้อหาที่เป็นความรู้และเอกสารทางวิชาการหลายเล่มมีคำถาม เพื่อทบทวนความรู้ความเข้าใจในบทเรียน และเมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนแล้วนักเรียนจะได้รับการทดสอบเพื่อประมวลผลการเรียนรู้

ในการจัดทำชุดการสอนชุดนี้ได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากคณะผู้เชี่ยวชาญและคณะครูกลุ่ม สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนทุ่งไผ่พิทยา รัชมังคลาภิเษกทุกท่าน ขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูง ไว้ ณ ที่นี้ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดการสอนชุดนี้ จะเป็นประโยชน์แก่ครูผู้สอนและผู้เกี่ยวข้อง ทุกฝ่าย ในการที่จะช่วยให้การจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 3 รหัสวิชา ว 22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องอาหารและสารเสพติด มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้น

กณิกา คำเครื่อง



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ.....	ก
สารบัญ.....	๗
กำหนดการใช้ชุดการสอน.....	1
คำชี้แจงในการใช้ชุดการสอน.....	2
บทบาทของครูผู้สอน.....	3
การปฏิบัติสำหรับนักเรียน.....	4
ส่วนประกอบของชุดการสอน.....	5
บัตรคำสั่ง (บัตรสีแดง).....	6
แบบทดสอบก่อนเรียน.....	7
บัตรกิจกรรมที่ 2 (บัตรสีฟ้า).....	8
บัตรความรู้ที่ 2 (บัตรสีน้ำเงิน).....	15
บัตรงานที่ 2 (บัตรสีเหลือง).....	20
บัตรแบบฝึกหัดที่ 2 (บัตรสีเขียว).....	21
แบบทดสอบหลังเรียน.....	22
ภาคผนวก.....	23
แบบบันทึกคะแนนก่อนเรียน - หลังเรียน.....	24
เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2 (บัตรสีม่วง).....	25
เฉลยบัตรงานที่ 2 (บัตรสีชมพู).....	28
เฉลยบัตรแบบฝึกหัดที่ 2 (บัตรสีส้ม).....	29
บรรณานุกรม.....	30



กำหนดการใช้ชุดการสอน

ชุดการสอนเรื่อง อาหารและสารเสพติด วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 3 รหัสวิชา ว 22101
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สร้างขึ้นเพื่อให้ครูนำไปใช้เป็นสื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้
 กระบวนการสืบเสาะ หาความรู้ ให้นักเรียนได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม ยึดหลักการทำงาน
 ร่วมกันให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ชุดการสอนนี้ครูจะเป็นผู้แนะนำนักเรียน ฉะนั้นครูจะต้องให้นักเรียน
 ปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัด จึงจะทำให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 3 เรื่อง อาหารและสารเสพติด แบ่งออกเป็น 6 หน่วย ดังนี้

หน่วยที่ 1 เรื่อง อาหารและสารอาหาร	ใช้เวลาเรียน	2	ชั่วโมง
หน่วยที่ 2 เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน	ใช้เวลาเรียน	3	ชั่วโมง
หน่วยที่ 3 เรื่อง สารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน	ใช้เวลาเรียน	3	ชั่วโมง
หน่วยที่ 4 เรื่อง ความต้องการพลังงานงานของร่างกาย	ใช้เวลาเรียน	2	ชั่วโมง
หน่วยที่ 5 เรื่อง สารปนเปื้อนในอาหาร	ใช้เวลาเรียน	1	ชั่วโมง
หน่วยที่ 6 เรื่อง สารเสพติดให้โทษ	ใช้เวลาเรียน	1	ชั่วโมง



คำชี้แจงในการใช้ชุดการสอน

ชุดการสอนเรื่อง อาหารและสารเสพติด วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 3 รหัสวิชา ว 22101
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นำมาจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบ่งเป็น
 5 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนโดยสร้างความสนใจให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียน โดยใช้สื่อ เหตุการณ์ หรือคำถามกระตุ้นเพื่อเป็นการเชื่อมโยงความรู้เดิมหรือความรู้จากแหล่งต่างๆที่จะนำไปสู่เรื่องที่จะศึกษา จากนั้นแบ่งกลุ่มนักเรียนและแจกอุปกรณ์การเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา เป็นการทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษา วางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล โดยให้นักเรียนศึกษาจากบัตรกิจกรรม โดยมีคำชี้แจงให้นักเรียนปฏิบัติตามและสมาชิกทุกคนร่วมกันศึกษา/ทดลอง/วิเคราะห์/อภิปรายแล้วบันทึกลงในบัตรกิจกรรม

ขั้นที่ 3 ขั้นอภิปรายและลงข้อสรุป เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้ว ให้นักเรียนนำข้อมูล ข้อสังเกต มาวิเคราะห์ อภิปราย สรุปกิจกรรมที่ทำร่วมกันอีกครั้ง และตรวจสอบความถูกต้องของบัตรกิจกรรมที่บันทึกไว้กับเฉลยบัตรกิจกรรม

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม โดยทำกิจกรรมในบัตรงานและตรวจสอบความถูกต้องกับเฉลยบัตรงาน

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ โดยให้นักเรียนทำบัตรแบบฝึกหัด และตรวจสอบความถูกต้องกับเฉลยบัตรแบบฝึกหัดและทำแบบทดสอบหลังเรียน



HEY ! YOU.



บทบาทครูผู้สอน

การใช้ชุดการสอนเรื่อง อาหารและสารเสพติด วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 3 รหัสวิชา ว 22101
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องอาหารและสารเสพติด

มีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยให้การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้บรรลุตามตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้และมีประสิทธิภาพ ครูผู้สอนควรเตรียมความพร้อมและปฏิบัติตามคำแนะนำดังต่อไปนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับแผนจัดการเรียนรู้เนื้อหาที่สอนเอกสารชุดการสอน และคำชี้แจงต่างๆ ให้เข้าใจก่อนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้

2. เมื่อมีกิจกรรมกลุ่มให้แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆละ 5 - 6 คนจำนวนกลุ่มขึ้นอยู่กับนักเรียนในชั้นเรียนโดยคละนักเรียนเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ให้มีการเลือกประธานและเลขานุการกลุ่มและแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบแก่สมาชิกในกลุ่ม

3. ก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจบทบาทของตนเองแนะนำขั้นตอน การใช้ชุดการสอนแนวปฏิบัติในระหว่างการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้แล้วจึงให้ทำ แบบทดสอบก่อนเรียน

4. เตรียมวัสดุ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ต่าง ๆ ตามรายละเอียดในแผนการสอนก่อนการสอนทุกครั้งให้ครบตามจำนวนนักเรียนและจำนวนกลุ่ม พร้อมทั้งตรวจสอบความพร้อมก่อนทำการสอน

5. ครูผู้สอนเตรียมชุดการสอนให้ผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วย ชุดการสอน ดังนี้

- 5.1 บัตรคำสั่ง (บัตรสีแดง)
- 5.2 บัตรกิจกรรม (บัตรสีฟ้า)
- 5.3 บัตรความรู้ (บัตรสีน้ำเงิน)
- 5.4 บัตรงาน (บัตรสีเหลือง)
- 5.5 บัตรแบบฝึกหัด (บัตรสีเขียว)
- 5.6 เฉลยบัตรกิจกรรม (บัตรสีม่วง)
- 5.7 เฉลยบัตรงาน (บัตรสีชมพู)
- 5.8 เฉลยบัตรแบบฝึกหัด (บัตรสีส้ม)
- 5.9 แบบทดสอบประจำชุดการสอนก่อนเรียน – หลังเรียน



6. ขณะที่นักเรียนใช้ชุดการสอน ครูผู้สอนควบคุมดูแล และให้คำปรึกษาสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เพื่อเสนอแนะ และปรับปรุงการทำงานกลุ่มให้ดีขึ้น

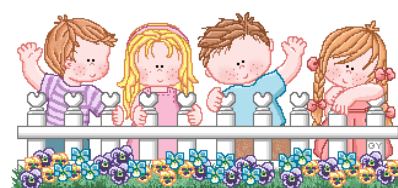
7. การวัดและประเมินผลประเมินจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่มประเมินผลการปฏิบัติงานตรวจบัตรกิจกรรม บัตรงาน และบัตรแบบฝึกหัด

8. เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ครูให้นักเรียนร่วมตรวจสอบเก็บชุดการสอน วัสดุสิ่งของ และอุปกรณ์ให้เรียบร้อยเพื่อสะดวกในการใช้ครั้งต่อไป

การปฏิบัติสำหรับนักเรียน

การใช้ชุดการสอนเรื่อง อาหารและสารเสพติด วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 3 รหัสวิชา ว 22101 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มๆ ละ 5 - 6 คนโดยความสามารถนักเรียนในกลุ่มเป็นเก่ง ปานกลาง และอ่อน เลือกประธานกลุ่ม ผู้คุมเวลา ผู้จัดบันทึก ตั้งชื่อกลุ่ม
2. ปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนการทำกิจกรรมในชุดการสอนอย่างเคร่งครัด ด้วยความตั้งใจเต็มความสามารถ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ต่อตนเองสูงสุด
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ อภิปราย และสรุปเนื้อหา ในการทำกิจกรรมและตอบคำถามต่างๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในบทเรียน
4. นักเรียนศึกษาชุดการสอนตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในบัตรคำสั่ง ทุกชุดการสอน บันทึกคะแนนที่ได้จากการทำบัตรกิจกรรม บัตรงาน และบัตรแบบฝึกหัด ทุกชุดให้เลขากลุ่มบันทึกลงในบัตรกิจกรรมนั้นๆ เพื่อหาคะแนนสรุป
5. ในการทำกิจกรรมตามชุดการสอนทุกชุด ขอให้นักเรียนทำด้วยความตั้งใจ ให้ความร่วมมือ และมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองให้มากที่สุด โดยไม่ดูเฉยก่อนทำบัตรกิจกรรม บัตรงาน และบัตรแบบฝึกหัด
6. หลังจากทำกิจกรรมการเรียนการสอนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนเก็บวัสดุอุปกรณ์ประกอบชุดการสอนใส่ซองให้เรียบร้อย



ส่วนประกอบของชุดการสอน

วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 3 รหัส ว 22101
เรื่องอาหารและสารเสพติด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยที่ 2 สารอาหารที่ให้พลังงาน

ชุดการสอน หน่วยที่ 2 ประกอบด้วย

- 🌸 1. บัตรคำสั่งที่ 2 (บัตรสีแดง)
- 🌸 2. แบบทดสอบก่อนเรียน
- 🌸 3. บัตรกิจกรรมที่ 2 (บัตรสีฟ้า)
- 🌸 4. บัตรความรู้ที่ 2 (บัตรสีน้ำเงิน)
- 🌸 5. บัตรงานที่ 2 (บัตรสีเหลือง)
- 🌸 6. บัตรแบบฝึกหัดที่ 2 (บัตรสีเขียว)
- 🌸 7. แบบบันทึกคะแนนก่อนเรียน - หลังเรียน
- 🌸 8. เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2 (บัตรสีม่วง)
- 🌸 9. เฉลยบัตรงานที่ 2 (บัตรสีชมพู)
- 🌸 10. เฉลยบัตรแบบฝึกหัดที่ 2 (บัตรสีส้ม)
- 🌸 11. แบบทดสอบหลังเรียน



บัตรคำสั่งที่ 2

เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน (สำหรับประธานกลุ่ม)

1. ให้ประธานกลุ่มมอบหมายหน้าที่ให้แก่สมาชิกกลุ่ม ดังนี้
 - 1.1 ผู้ควบคุมเวลา ทำหน้าที่รักษาเวลาในการทำกิจกรรมเพื่อให้เสร็จทันเวลาทุกกิจกรรม
 - 1.2 ผู้อ่าน ทำหน้าที่อ่านบัตรกิจกรรม บัตรความรู้ ให้สมาชิกกลุ่มฟัง ตามที่ประธานกลุ่มมอบหมายให้
 - 1.3 ผู้จดบันทึก ทำหน้าที่จดบันทึกผลของการทำกิจกรรมต่างๆ ของกลุ่ม
2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนชุดการสอนที่ 2 เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน (ใช้เวลา 10 นาที)
3. ประธานกลุ่มนำบัตรกิจกรรมที่ 2 (บัตรสีฟ้า) มอบให้สมาชิกที่ทำหน้าที่ผู้อ่าน อ่านคำชี้แจงในบัตรกิจกรรมให้สมาชิกภายในกลุ่มฟัง ดำเนินการปฏิบัติงานตามขั้นตอน (ใช้เวลา 40 นาที)
4. ประธานกลุ่มตรวจสอบว่าสมาชิกดำเนินกิจกรรมเสร็จ และเป็นไปตามเวลาที่กำหนดแล้วให้ร่วมกันตรวจคำตอบกับเฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2 (บัตรสีม่วง) (ใช้เวลา 10 นาที)
5. ประธานกลุ่มนำบัตรความรู้ที่ 2 (บัตรสีน้ำเงิน) มอบให้สมาชิกที่ทำหน้าที่ผู้อ่าน อ่านบัตรความรู้ให้สมาชิกในกลุ่มฟัง โดยช่วยกันคิด วิเคราะห์ และอภิปรายร่วมกัน (ใช้เวลา 25 นาที)
6. ประธานกลุ่มนำบัตรงานที่ 2 (บัตรสีเหลือง) มอบให้สมาชิกที่ทำหน้าที่ผู้อ่าน อ่านคำชี้แจงในบัตรงานสมาชิกที่เหลือเป็นผู้ฟัง พร้อมทั้งปฏิบัติตามคำชี้แจงในบัตรงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายเสร็จแล้วตรวจคำตอบกับเฉลยบัตรงานที่ 2 (บัตรสีชมพู) (ใช้เวลา 20 นาที)
7. ประธานกลุ่มแจกบัตรแบบฝึกหัดที่ 2 (บัตรสีเขียว) ให้สมาชิกภายในกลุ่มทำบัตรแบบฝึกหัดเป็นรายบุคคล เสร็จแล้วหัวหน้ากลุ่มรับบัตรเฉลยแบบฝึกหัดที่ 2 (บัตรสีส้ม) จากครูแล้วร่วมกันตรวจคำตอบกับบัตรเฉลยแบบฝึกหัด (ใช้เวลา 20 นาที)
8. เมื่อศึกษาแต่ละกิจกรรมเสร็จแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ชุดการสอนที่ 2 เรื่องสารอาหารที่ให้พลังงาน จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที
9. เมื่อหมดเวลาเรียนทุกกลุ่มเก็บอุปกรณ์ใส่คืนของเดิมให้ถูกต้องเรียบร้อย ส่งคืนครูผู้สอน

แบบทดสอบก่อนเรียน

วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 3 รหัส ว 22101 เรื่อง อาหารและสารเสพติด

ชุดการสอนที่ 2 สารอาหารที่ให้พลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (X) พับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง ตรงคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1.ทุกข้อเป็นกรดอะมิโนที่จำเป็นยกเว้นข้อใด

- ก. ไลซีน ทรีโอนีน
ข. ลิวซีน ทริปโตเฟน
ค. ไอโซลิวซีน ทรีโอนีน
ง. ซีรีน โพรลีน

2.ข้อใดจัดอยู่ในน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว

- ก.มอลโทส
ข.ฟรักโทส
ค.แล็กโทส
ง.ซูโครส

3. น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวที่มีความหวานมากที่สุด
คือข้อใด

- ก. กลูโคส
ข. ฟรักโทส
ค. แล็กโทส
ง. กาแล็กโทส

4. สารในข้อใดใช้ในการทดสอบคาร์โบไฮเดรต

- ก.สารละลายไฮดรอกไซด์
ข.สารละลายไฮโดรคลอริก
ค.สารละลายกรดไฮโดรฟลูออริก
ง.กรดซัลฟิวริก

5.ไขมัน 50 กรัม ให้พลังงานมากกว่า
คาร์โบไฮเดรต 25 กรัม ประมาณกี่กิโลแคลอรี

- ก. 350 กิโลแคลอรี
ข. 250 กิโลแคลอรี
ค. 150 กิโลแคลอรี
ง. 50 กิโลแคลอรี

6. น้ำตาลซูโครสเป็นน้ำตาลที่เกิดมาจากน้ำตาลในข้อใด

- ก. กลูโคส + ซูโครส
ข. กลูโคส + กลูโคส
ค. ฟรักโทส + แล็กโทส
ง. กลูโคส + ฟรักโทส

7. เนย 10 กรัม ให้พลังงานกี่กิโลแคลอรี

- [illegible]

8. ในปริมาณอาหารที่เท่ากับอาหารชนิดใดจะให้พลังงานมากที่สุด

- [illegible]

จากตารางตอบคำถามข้อ 9 - 10

ชนิดอาหาร	หยดไอโอดีสี	ดื่มกับเบนดิกต์	สารละลายคลอโรฟอร์ม สีตกและไขตะกอน ใสหรือขุ่น	อุณหภูมิ
1	สีม่วงแกมน้ำเงิน	ตะกอนสีส้มอิฐ	สีม่วง	โปร่งแสง
2	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	โปร่งแสง
3	สีม่วงแกมน้ำเงิน	ตะกอนสีเหลือง	ไม่เปลี่ยนแปลง	โปร่งแสง
4	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง
5	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	สีม่วง	ไม่เปลี่ยนแปลง

9.นักเรียนจะเลือกรับประทานอาหารใดเพื่อให้ได้
อาหารที่มีสมบัติตามอาหารชนิดที่ 5

- ก.เนย ข.ขนมปัง
ค.เนื้อสัตว์ ง.ผักและผลไม้

10.ข้าวจัดอยู่ในอาหารชนิดใด

- ก. 1 ข. 2
ค. 3 ง. 5



บัตรกิจกรรมที่ 2

เรื่อง การตรวจสอบสารอาหาร

คำชี้แจง ประธานกลุ่มรับอุปกรณ์จากครู และมอบหมายหน้าที่ให้แก่สมาชิก ตามหมายเลขดังนี้

สมาชิกหมายเลข 1 และ 2 ทำหน้าที่ทำการทดลอง

สมาชิกหมายเลข 3 และ 4 ทำหน้าที่จดบันทึกผลการทดลอง สรุปผลการทดลอง และตอบคำถาม

สมาชิกหมายเลข 5 และ 6 ทำหน้าที่ทำความสะอาดและเก็บอุปกรณ์การทดลอง



ตอนที่ 1 วิธีตรวจสอบสารอาหาร

จุดประสงค์ของการทดลอง

1. ทดสอบและสรุปสมบัติของสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมันได้

อุปกรณ์และสารเคมี (ต่อ1 กลุ่ม)

- | | |
|---|----------------------|
| 1. หลอดทดลองขนาดกลาง | 6 หลอด |
| 2. ปีกเกอร์ 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร | 1 ใบ |
| 3. หลอดหยด | 4 หลอด |
| 4. แท่งแก้ว | 2 อัน |
| 5. ชุดตะเกียงแอลกอฮอล์ | 1 ชุด |
| 6. ไม้ขีดไฟ | 1 กลั๊ก |
| 7. ที่จับหลอดทดลอง | 1 อัน |
| 8. ที่ตั้งหลอดทดลอง | 1 อัน |
| 9. ไข่ขาวดิบ | 1 ฟอง |
| 10. น้ำมันพืช | 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| 11. แป้งมัน | 1 กรัม |
| 12. สารละลายน้ำตาลกลูโคส 1 เปอร์เซ็นต์ | 3 ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| 13. สารละลายไอโอดีน 1 เปอร์เซ็นต์ | 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| 14. สารละลายเบเนดิกต์ | 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| 15. สารละลายคอปเปอร์(II) ซัลเฟตเข้มข้น 0.1 โมลต่อลิตร | 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| 16. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 2.5 โมลต่อลิตร | 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| 17. น้ำกลั่น | 3 ลูกบาศก์เซนติเมตร |

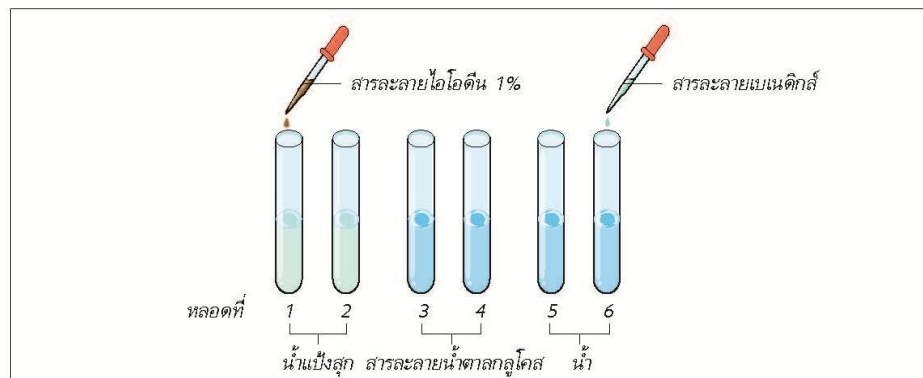


บัตรกิจกรรมที่ 2 (ต่อ)

เรื่อง การตรวจสอบสารอาหาร

วิธีการทดลอง การตรวจสอบแป้งและน้ำตาล

1. เตรียมหลอดทดลองขนาดกลางจำนวน 6 หลอด นำมาติดหมายเลข และข้อสารทั้ง 3 ชนิด ใส่ น้ำแป้งสุก 0.1 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 3 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในหลอดทดลองที่ 1
2 ใส่สารละลายน้ำตาลกลูโคส 1 เปอร์เซ็นต์จำนวน 3 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในหลอดที่ 3 และ 4 และใส่น้ำจำนวน 3 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในหลอดที่ 5 และ 6
2. หยดสารละลายไอโอดีน 1 เปอร์เซ็นต์ลงในหลอดทดลองที่ 1, 3 และ 5 หลอดละ 2-3 หยด เขย่าให้เข้ากัน สังเกตการเปลี่ยนแปลงและบันทึกผล
3. หยดสารละลายเบเนดิกต์ลงในหลอดทดลองที่ 2, 4 และ 6 หลอดละ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร เขย่าให้เข้ากัน แล้วนำไปต้มในปิกเกอร์ที่มีน้ำเดือดประมาณ 1-2 นาที สังเกตการเปลี่ยนแปลงและบันทึกผล



รูปที่ 1 การตรวจสอบแป้งและน้ำตาล

ที่มา : (บัญชา แสนทวี และคณะ. 2554 : 54)

หมายเหตุ

1. เตรียมน้ำแป้งสุก 0.1 เปอร์เซ็นต์ ได้จากการชั่งแป้งมัน 1 กรัมใส่ลงในปิกเกอร์เติมน้ำจนครบ 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร
2. แป้งมันเป็นตัวแทนของสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต
3. การต้มสารละลายต่าง ๆ ไม่ควรต้มเกิน 2 นาที
4. ให้นักเรียนใช้ที่จับหลอดทดลองทุกครั้งที่ต้องการจะหยิบหลอดทดลองขณะร้อน
5. ถ้าตรวจสอบแล้วไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง ให้บันทึกผลว่าไม่เปลี่ยนแปลง แต่ถ้ามีการเปลี่ยนของสีไปจากปกติ ให้บันทึกผลไปตามที่สังเกตได้

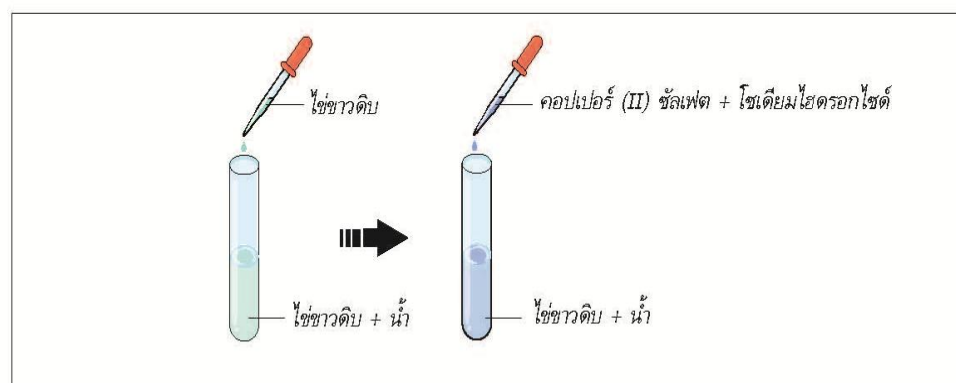


บัตรกิจกรรมที่ 2 (ต่อ)

เรื่อง การตรวจสอบสารอาหาร

2. วิธีตรวจสอบโปรตีน

1. ใส่ไข่ขาวดิบลงในหลอดทดลองขนาดกลางจำนวน 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมน้ำลงไปในหลอดทดลองจำนวน 1 ลูกบาศก์เซนติเมตรเพื่อให้เจือจาง เขย่าให้เข้ากัน
2. หยดสารละลายคอปเปอร์(II) ซัลเฟต 0.1 โมลต่อลิตร จำนวน 5 หยด และสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 2.5 โมลต่อลิตร จำนวน 3 หยดลงในหลอดทดลอง เขย่าให้เข้ากันสังเกตการเปลี่ยนแปลงและบันทึกผล
3. ดำเนินการตรวจสอบเช่นเดียวกับข้อ 1 และ 2 แต่ใช้น้ำแทนไข่ขาว



รูปที่ 2 การตรวจสอบโปรตีน

ที่มา : (บัญชา แสนทวี และคณะ. 2554 : 55)

หมายเหตุ

1. เตรียมไข่ขาวดิบได้จากการแยกไข่แดงออก และระวังอย่าให้ไข่แดงแตก
2. ไข่ขาวเป็นตัวแทนของสารอาหารประเภทโปรตีน
3. ถ้าตรวจสอบแล้วไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง ให้บันทึกผลว่าไม่เปลี่ยนแปลง แต่ถ้ามีการเปลี่ยนของสีไปจากปกติ ให้บันทึกผลไปตามที่สังเกตได้

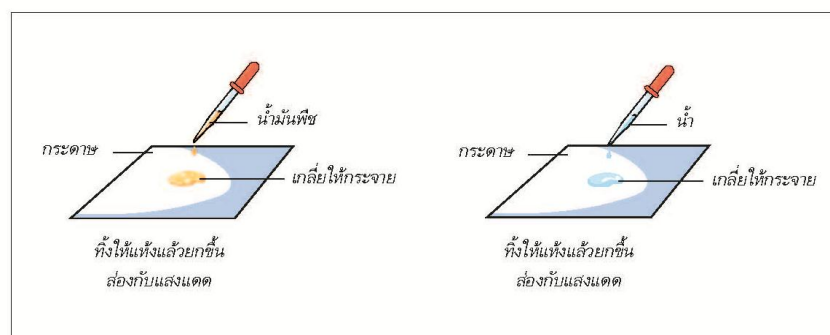


บัตรกิจกรรมที่ 2 (ต่อ)

เรื่อง การตรวจสอบสารอาหาร

3. วิธีตรวจสอบไขมัน

1. หยดน้ำมันพืชลงบนกระดาษที่เตรียมมาจำนวน 2 หยด แล้วเกลี่ยหยดน้ำมันให้กระจาย
2. หยดน้ำจำนวน 2 หยดลงบนกระดาษชนิดเดียวกันกับที่หยดน้ำมันพืช อีกหนึ่งแผ่น เกลี่ยหยดน้ำให้กระจาย
3. ทิ้งกระดาษทั้ง 2 แผ่นให้แห้งแล้วยกขึ้นส่องกับแสงแดด สังเกตการส่องผ่านของแสง บริเวณที่หยดน้ำมันและบริเวณที่หยดน้ำ บันทึกผล



รูปที่ 3 การตรวจสอบไขมัน

ที่มา : (บัญชา แสงทวิ และคณะ. 2554 : 56)

หมายเหตุ

1. น้ำมันพืชเป็นตัวแทนของสารอาหารประเภทไขมัน
2. ถ้าตรวจสอบแล้วไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง ให้บันทึกผลว่าไม่เปลี่ยนแปลงแต่ถ้ามีการเปลี่ยนของสีไปจากปกติ ให้บันทึกผลไปตามที่สังเกตได้

ตอนที่ 2 ตรวจสอบสารอาหารในอาหารต่าง ๆ

1. นำอาหาร เช่น ข้าวสุก นม ถั่วเหลือง เนย ถั่วลิสง เนื้อไก่ ดิบ หรือ อาหาร ชนิด อื่น ๆ ที่นักเรียนสนใจมาทำการตรวจสอบสารอาหาร ประเภทต่าง ๆ ตามวิธีการในกิจกรรม ตอนที่ 1

2. ในกรณีที่อาหารที่นำมาตรวจสอบเป็นอาหารแข็งให้ นำอาหารมาบดให้ละเอียดเติมน้ำลงไปเล็กน้อยแล้วกรองเอาส่วนที่เป็นน้ำนำไปตรวจสอบตามวิธีการในกิจกรรม ตอนที่ 1

หมายเหตุ 1. ให้นักเรียนเตรียมอาหารที่ต้องการตรวจสอบ เช่น ข้าวสุก นม ถั่วเหลือง เนย ถั่วลิสง ดิบและ เนื้อไก่ ดิบ มาในวันที่ทำกิจกรรมและเลือกทำกลุ่ม ละ 1 รายการ แล้วนำผลการตรวจสอบมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

2. ถ้าตรวจสอบแล้วไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงให้บันทึกผลว่าไม่เปลี่ยนแปลง ถ้ามีการเปลี่ยนของสีไปจากปกติ ให้บันทึกผลไปตามที่สังเกตได้



กลุ่มที่.....

สมาชิกในกลุ่มได้แก่

1.เลขที่.....
2.เลขที่.....
3.เลขที่.....
4.เลขที่.....
5.เลขที่.....
6.เลขที่.....

ปัญหา

.....

กำหนดสมมุติฐาน

.....

ตารางบันทึกผลการทดลอง ตอนที่ 1 วิธีตรวจสอบสารอาหาร

1.บันทึกผลการทดลองแป้งและน้ำตาล

หลอดที่	ส่วนประกอบ	ผลการสังเกต
1	น้ำแป้งสุก 0.1 % + สารละลายไอโอดีน	
2	น้ำแป้งสุก 0.1 % + สารละลายเบเนดิกต์	
3	สารละลายน้ำตาลกลูโคส 1 % + สารละลายไอโอดีน	
4	สารละลายน้ำตาลกลูโคส 1 % + สารละลายเบเนดิกต์	
5	น้ำ + สารละลายไอโอดีน	
6	น้ำ + สารละลายเบเนดิกต์	

2.บันทึกผลการทดลองโปรตีน

หลอดที่	ส่วนประกอบ	ผลการสังเกต
1	ไข่ขาว + น้ำ + สารละลายคอปเปอร์(II) ซัลเฟต + สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์	
2	น้ำ + สารละลายคอปเปอร์(II) ซัลเฟต + สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์	

3.บันทึกผลการทดลองไขมัน

กระดาษที่หยดไขมัน.....

กระดาษที่หยดน้ำ

กิจกรรมที่ 2 (ต่อ)
เรื่อง การตรวจสอบสารอาหาร

คำถามท้ายการทดลอง

1. น้ำแป้งสุก เมื่อทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน พบว่า.....
แต่เมื่อทดสอบด้วยสารละลายเบเนดิกต์ พบว่า.....
2. สารละลายน้ำตาลกลูโคส เมื่อทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน พบว่า.....
แต่เมื่อทดสอบด้วยสารละลายเบเนดิกต์ พบว่า.....
3. ไข่ขาวดิบ เมื่อทดสอบด้วยสารละลายคอปเปอร์(II)ซัลเฟตและสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ พบว่า.....
4. น้ำ เมื่อทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน หรือสารละลายเบเนดิกต์ หรือสารละลายคอปเปอร์(II)ซัลเฟตกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์พบว่า.....
5. น้ำมันพืช เมื่อทดสอบด้วยการหยดลงบนกระดาษแล้วทิ้งให้แห้งพบว่า.....
.....แต่เมื่อหยดน้ำมันลงบนกระดาษแล้วทิ้งให้แห้งพบว่า.....

สรุปผลการทดลอง

ตารางบันทึกผลการทดลอง ตอนที่ 2 การตรวจสอบสารอาหารต่าง ๆ ในอาหาร
ปัญหา

กำหนดสมมุติฐาน

[illegible]



คำถามท้ายการทดลอง ตอนที่ 2 การตรวจสอบสารอาหารต่าง ๆ ในอาหาร

1. การตรวจสอบสารอาหารต่าง ๆ ให้ผลดังนี้

1.1 อาหารที่มีแป้งได้แก่.....

เพราะ.....

1.2 อาหารที่มีน้ำตาล ได้แก่

เพราะ.....

1.3 อาหารที่มีโปรตีน ได้แก่.....

เพราะ.....

1.4 อาหารที่มีไขมัน ได้แก่.....

เพราะ.....

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบถูกกันบ้างรีเปลาเอ๋ย



บัตรความรู้ที่ 2

เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน

สารอาหารที่ให้พลังงาน

สารอาหารที่ให้พลังงาน คือสารอาหารที่นำเข้าสู่เซลล์ของร่างกายแล้วทำปฏิกิริยาจนได้พลังงานออกมาเพื่อใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน

คาร์โบไฮเดรต (carbohydrate)



รูปที่ 4 อาหารที่มีสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต

ที่มา : <http://frynn.com>

ประกอบด้วยธาตุหลัก 3 ชนิด คือธาตุคาร์บอน(C) ไฮโดรเจน(H) และออกซิเจน(O) เป็นส่วนประกอบ โดยมีอัตราส่วนเท่ากับ 1:2:1 จึงมีสูตรทั่วไปเป็น $(CH_2O)_n$

ประเภทของคาร์โบไฮเดรต เมื่อใช้จำนวนโมเลกุลเป็นเกณฑ์ในการแบ่ง แบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว เป็นคาร์โบไฮเดรตหน่วยย่อยที่สุดที่ร่างกายสามารถดูดซึมได้ง่าย เช่น

1.1 กลูโคส (Glucose) เกิดจากการย่อยแป้ง พบในผลไม้ เช่น ฝรั่ง

1.2 ฟรุคโทส (Fructose) มีรสหวานที่สุดหรือน้ำตาลผลไม้ พบในผลไม้ น้ำผึ้ง

และน้ำอสุจิ

1.3 กาแล็กโทส (Galactose) เกิดจากการย่อยน้ำนม กาแล็กโทสจะรวมกับไขมันเป็นส่วนประกอบของเซลล์ประสาท พบในข้าวมอลต์

2. น้ำตาลโมเลกุลคู่ เกิดจากน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว 2 โมเลกุลรวมกัน ได้แก่

2.1 มอลโทส (Maltose) เกิดจากกลูโคส + กลูโคส ได้จากการย่อยแป้ง พบมากในข้าวบาร์เลย์ที่กำลังงอก

2.2 ซูโครส (Sucrose) เกิดจากกลูโคส + ฟรุคโทส พบในน้ำตาลทราย (อ้อย)

2.3 แล็กโทส (Lactose) เกิดจากกลูโคส + กาแล็กโทส พบในน้ำนม

บัตรความรู้ที่ 2 (ต่อ)

เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน

คาร์โบไฮเดรต (carbohydrate) (ต่อ)

3. น้ำตาลโมเลกุลใหญ่หรือซับซ้อน เกิดจากน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวหลาย ๆ ชนิดรวมกัน ได้แก่

3.1 แป้ง เป็นอาหารสะสมในพืช หน่วยย่อยของแป้งคือ เดกซ์ทริน มอลโทส และกลูโคส พบใน
พบในเมล็ด ราก หรือหัว และใบของพืช เช่น ข้าว มัน เผือก ถั่ว

3.2 ไกลโคเจน มีในร่างกายมนุษย์ถูกสะสมไว้ที่ตับและกล้ามเนื้อ เมื่อร่างกายขาดแคลน เปลี่ยนเป็น
กลูโคสได้

3.3 เซลลูโลส พบที่ผนังเซลล์ของพืชทุกชนิด สัตว์เคี้ยวเอื้องกินพืชเป็นอาหารได้ เพราะในทางเดิน
อาหารมีแบคทีเรียช่วยย่อย แต่คนไม่มีน้ำย่อยเซลลูโลส จึงกลายเป็นกากอาหาร

3.4 ไคติน เป็นโครงสร้างเปลือกกุ้ง กิ้ง ปู และแมลง และเป็นโครงสร้างผนังเซลล์ของเห็ด รา และ
ยีสต์

3.5 เพกทิน มีลักษณะคล้ายวุ้น พบมากในแอปเปิ้ล กล้วย ส้ม องุ่น มัน และแครอท

หน้าที่และประโยชน์ของคาร์โบไฮเดรต

1. ให้ความอบอุ่นและพลังงานแก่ร่างกาย (1 กรัม ให้พลังงานประมาณ 4 กิโลแคลอรี)
2. ช่วยให้การใช้ไขมันในร่างกายดำเนินไปอย่างปกติ
3. คาร์โบไฮเดรตบางชนิด เช่น กลูโคส เป็นอาหารของเซลล์และเนื้อเยื่อในสมอง
4. โมเลกุลของกลูโคส ใช้ในการสังเคราะห์กรดอะมิโนในร่างกาย
5. ร่างกายสามารถเปลี่ยนคาร์โบไฮเดรตที่เหลือเป็นไขมันได้

บัตรความรู้ที่ 2(ต่อ) เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน

โปรตีน

โปรตีน (Protein) เป็นสารอาหารที่ประกอบด้วยธาตุคาร์บอน (C) ไฮโดรเจน(H) ออกซิเจน(O) และไนโตรเจน(N) เป็นส่วนประกอบในปริมาณมาก ส่วนธาตุที่ประกอบในปริมาณน้อย ได้แก่ กำมะถัน (S) ฟอสฟอรัส (P) เหล็ก (Fe) โปรตีนจะแตกต่างกันหรือไม่ ขึ้นอยู่กับกรดอะมิโน ซึ่งเป็นส่วนประกอบย่อยของโปรตีน

โปรตีนมีหน่วยย่อยสุดคือ กรดอะมิโน (amino - acid) โดยกรดอะมิโนแต่ละตัวจะมาต่อเรียงกันด้วยพันธะเพปไทด์ (Peptide bond) ทำให้เกิดเป็นสายโปรตีน



รูปที่ 5 อาหารที่มีสารอาหารประเภทโปรตีน

ที่มา : http://www.chs.ac.th/new/weerawan/food_1.html

ประเภทของกรดอะมิโน มีทั้งหมด 20 ชนิด แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. กรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกาย เป็นกรดอะมิโนที่ร่างกายไม่สามารถสังเคราะห์ได้ จำเป็นต้องได้รับจากอาหารเท่านั้น กรดอะมิโนที่จำเป็น มี 8 ชนิด เช่น ไอโซลิวซีน ลิวซีน ไลซีน เมไทโอนีน ฟีนิลอะลานีน ทรีโอนีน ทรีปโทเฟนและวาเลอีน มี 2 ชนิดที่จำเป็นต่อวัยเด็กเท่านั้น เช่น ฮีสทิดีนและอาร์จินีน
2. กรดอะมิโนที่ไม่จำเป็นต่อร่างกาย ได้แก่ กรดอะมิโนที่ร่างกายสามารถสังเคราะห์ขึ้นเองได้ เช่น อะลานีน แอสพาราจีน กรดแอสพาร์ติก ซิสเทอีน กรดกลูตามิก กลูตามีน ไกลซีน ซีรีนและไทโรซีน



หน้าที่และประโยชน์ของโปรตีน

1. ให้พลังงานแก่ร่างกาย (1 กรัม ให้พลังงานประมาณ 4 กิโลแคลอรี)
2. ทำให้ร่างกายและสมองเจริญเติบโต เสริมสร้างกล้ามเนื้อและกระดูก
3. ช่วยซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ และสร้างภูมิคุ้มกันให้แก่ร่างกาย
3. ช่วยรักษาความสมดุลของน้ำในหลอดเลือด เนื้อเยื่อ และเซลล์
4. ช่วยรักษาความสมดุลของกรดและเบสของร่างกาย
5. เป็นส่วนประกอบของน้ำย่อย และฮอร์โมน

บัตรความรู้ที่ 2(ต่อ)

เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน

ไขมัน

ไขมัน ประกอบด้วย ธาตุคาร์บอน (C) ไฮโดรเจน(H) และออกซิเจน(O) โมเลกุลของไขมัน ประกอบด้วยกรีเซอริน 1 โมเลกุล และกรดไขมัน 3 โมเลกุล ซึ่งอาจเป็นกรดไขมันชนิดเดียวกันหรือต่างกันได้ ไขมันมีหลายชนิด แล้วแต่ชนิดของกรดไขมันที่เป็นส่วนประกอบ กรดไขมันมีอยู่ 2 ชนิด ดังนี้

ประเภทของกรดไขมัน แบ่งได้ดังนี้

1. แบบที่ 1 แบ่งตามโครงสร้างได้เป็น 2 ชนิด คือ

1.1 กรดไขมันอิ่มตัว คือกรดไขมันที่ไม่สามารถทำปฏิกิริยากับไฮโดรเจนอะตอมได้ ได้แก่ ไขมัน จากสัตว์และน้ำมันมะพร้าว เช่น กรดปาล์มติก กรดสเตียริก เป็นต้น

1.2 กรดไขมันไม่อิ่มตัว คือกรดไขมันที่สามารถทำปฏิกิริยากับไฮโดรเจนอะตอมได้ (น้ำมันมีกลิ่นเหม็นหืน) ได้แก่ ไขมันจากพืชและปลา เช่น กรดโอเลอิก กรดไลโนเลอิก เป็นต้น

2.แบบที่ 2 แบ่งตามความสำคัญของชีวิตได้เป็น 2 ชนิด คือ

2.1 กรดไขมันที่จำเป็นต่อร่างกาย เป็นกรดไขมันที่ร่างกายไม่สามารถสังเคราะห์เองได้ เช่น กรดไลโนเลอิก มีมากในน้ำมันพืช

2.2 กรดไขมันที่ไม่จำเป็นต่อร่างกาย เป็นกรดไขมันที่ร่างกายสามารถสังเคราะห์ได้ มีอยู่ในอาหารไขมันทั่วไป

 **หน้าที่และประโยชน์ของไขมัน**

1. ให้พลังงานมากกว่าสารอาหารประเภทอื่นๆ
คือ ไขมัน 1 กรัม จะให้พลังงานประมาณ 9 กิโลแคลอรี
2. ไขมันในอาหารช่วยให้อาหารนุ่มขึ้น และอร่อยขึ้น
3. ช่วยละลายวิตามิน A E D และ K และช่วยดูดซึมวิตามินดังกล่าวในระบบทางเดินอาหาร ถ้าขาดไขมันก็จะทำให้วิตามินในร่างกายไม่ได้นำไปใช้ ประโยชน์ได้เท่าที่ควร
4. ไขมันย่อยได้ช้ากว่าคาร์โบไฮเดรตและโปรตีน ทำให้อยู่ในกระเพาะอาหารเป็นเวลานานกว่า ทำให้รู้สึกอิ่มได้นาน
5. ไขมันในร่างกายช่วยป้องกันการกระแทกกระเทือนของอวัยวะภายในได้
6. เป็นสื่อความร้อนที่ไม่ดี ทำให้ช่วยป้องกันการสูญเสียความร้อนภายในร่างกาย

บัตรความรู้ที่ 2(ต่อ)

เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน

ตัวอย่างการคำนวณค่าพลังงานจากสารอาหารที่ให้พลังงาน

คาร์โบไฮเดรต	1 กรัม ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี
โปรตีน	1 กรัม ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี
ไขมัน	1 กรัม ให้พลังงาน 9 กิโลแคลอรี

ตัวอย่าง ด.ญ. มะลิ รับประทานข้าวขาหมู 1 จาน ประกอบด้วย ข้าว 25 กรัม เนื้อหมู 12 กรัม ผักชี 1 กรัม และน้ำมัน 7 กรัม จงหาพลังงานจากอาหารจานนี้

วิธีทำ

คาร์โบไฮเดรต 1 กรัม ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี

ข้าวเป็นคาร์โบไฮเดรต 25 กรัม ให้พลังงาน $25 \times 4 = 100$ กิโลแคลอรี

โปรตีน 1 กรัม ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี

เนื้อหมูเป็นโปรตีน 12 กรัม ให้พลังงาน $12 \times 4 = 48$ กิโลแคลอรี

ไขมัน 1 กรัม ให้พลังงาน 9 กิโลแคลอรี

น้ำมันหมูเป็นไขมัน 7 กรัม ให้พลังงาน $7 \times 9 = 63$ กิโลแคลอรี

รวมพลังงานทั้งสิ้น $100 + 48 + 63 = 211$ กิโลแคลอรี

ดังนั้น ข้าวขาหมูจานนี้ให้พลังงาน 211 กิโลแคลอรี



บัตรงานที่ 2 **เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน**

กลุ่มที่.....จำนวนสมาชิก.....คน

คำชี้แจง ให้ประธานกลุ่มกำหนดหมายเลขสมาชิก และมอบหมายหน้าที่ให้สมาชิกตามหมายเลขดังต่อไปนี้

หมายเลข 1 , 2 , 3 และ 4 ทำหน้าที่ตอบคำถาม

หมายเลข 5 และ 6 ทำหน้าที่ตรวจสอบความถูกต้องกับเฉลยบัตรงาน



คำสั่ง : ให้นักเรียนตอบคำถามให้ถูกต้อง

1. สารอาหารที่ให้พลังงาน ได้แก่.....

2. น้ำตาลโมเลกุลคู่ ได้แก่

3. กรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกาย ประกอบด้วย

.....

4. สารอาหารชนิดใดสามารถ ละลายวิตามิน A E D และ K ได้

.....

5. สารชนิดใดเป็นโครงสร้างของเปลือกกุ้ง กุ้ง ปู และแมลง คือ.....

6. น้ำตาลฟรักโทส (Fructose) สามารถพบได้ที่ใด.....

7. จงบอกหน้าที่และประโยชน์ของโปรตีน

.....

.....

.....

.....

8. มาลีรับประทานอาหารพบว่า ได้รับไขมัน 5 กรัม ข้าว 10 กรัม และแตงกวา 4 กรัม

ร่างกายมาลีจะได้รับพลังงานความร้อนกี่กิโลแคลอรี

.....

.....

.....

.....

บัตรแบบฝึกหัดที่ 2

เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน

ชื่อผู้ทำกิจกรรม.....ชั้น.....เลขที่.....

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนบอกความสำคัญของสารอาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกาย

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ ถูก และทำเครื่องหมาย x หน้าข้อความที่ผิด

-1.1 อาหารคือสิ่งกินได้และก่อให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกาย
-1.2 ไขมันช่วยละลายวิตามิน A E D และ K และช่วยดูดซึมวิตามิน
-1.3 คาร์โบไฮเดรตมีธาตุองค์ประกอบหลักคือ คาร์บอน ไฮโดรเจนและออกซิเจน
-1.4 สารอาหารที่ให้พลังงานคือ โปรตีน เท่านั้น
-1.5 โปรตีนช่วยซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ และสร้างภูมิคุ้มกันให้ร่างกาย
-1.6 ไขมันเป็นสารอาหารที่ให้พลังงานต่ำที่สุด

ตอนที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนคำนวณค่าพลังงานจากสารอาหารให้ถูกต้อง

1. คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน ชนิดละ 1 กรัม ให้พลังงานเท่ากันหรือไม่อย่างไร

.....

2. โปรตีน 2 กรัม ให้พลังงานกิโลแคลอรี

3. ไขมัน 10 กรัม ให้พลังงานกิโลแคลอรี

4. จงคำนวณหาพลังงานจากกล้วยไข่ หนัก 100 กรัม มีคาร์โบไฮเดรต 15 กรัม ไขมัน 0.3 กรัม

โปรตีน 1 กรัม

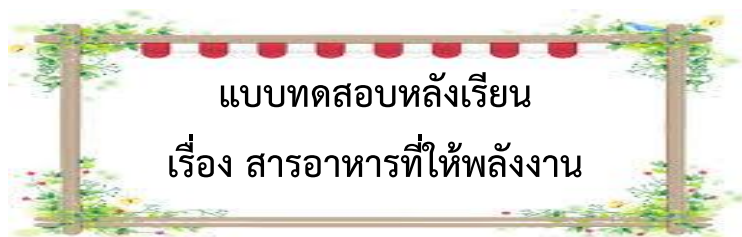
.....

.....

.....

.....

.....



คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดแล้วทำเครื่องหมาย x ลงในกระดาษคำตอบ จำนวน 10 ข้อ

1. สารในข้อใดใช้ในการทดสอบคาร์โบไฮเดรต

- ก. สารละลายไบยูเรต
- ข. สารละลายไอโอดีน
- ค. สารละลายกรดไฮโดรคลอริก
- ง. กรดซัลฟิวริก

2. ไขมัน 50 กรัม ให้พลังงานมากกว่า คาร์โบไฮเดรต 25 กรัม ประมาณกี่กิโลแคลอรี

- ก. 350 กิโลแคลอรี
- ข. 250 กิโลแคลอรี
- ค. 150 กิโลแคลอรี
- ง. 50 กิโลแคลอรี

3. ทุกข้อเป็นกรดอะมิโนที่จำเป็นยกเว้นข้อใด

- ก. ไลซีน ทรีโอนีน
- ข. ลิวซีน ทรีโตนีน
- ค. ไอโซลิวซีน ทรีโอนีน
- ง. ซีรีน โพรลีน

4. ข้อใดจัดอยู่ในน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว

- ก. มอลโทส
- ข. ฟรักโทส
- ค. แลกโทส
- ง. ซูโครส

5. ข้อใดเป็นสารอาหารที่ให้พลังงานทั้งหมด

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

6. เนย 10 กรัม ให้พลังงานกี่กิโลแคลอรี

- ก. 60 ข. 90
- ค. 80 ง. 100

7. ในปริมาณอาหารที่เท่ากันอาหารชนิดใดจะให้พลังงานมากที่สุด

- ก. ไข่ ข. เนื้อ
- ค. น้านม ง. เนย

จากตารางตอบคำถามข้อ 8 - 9

ชนิดอาหาร	หยดไอโอดีน	ต้มกับเบเนดิกต์	สารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตและโซเดียมไฮดรอกไซด์	ถูกระดาษ
1	สีม่วงแกมน้ำเงิน	ตะกอนสีส้มอิฐ	สีม่วง	โปร่งแสง
2	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	โปร่งแสง
3	สีม่วงแกมน้ำเงิน	ตะกอนสีเหลือง	ไม่เปลี่ยนแปลง	โปร่งแสง
4	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง
5	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	สีม่วง	ไม่เปลี่ยนแปลง

8. นักเรียนจะเลือกรับประทานอาหารใดเพื่อให้ได้ อาหารที่มีสมบัติตามอาหารชนิดที่ 5

- ก. เนย ข. ขนมปัง
- ค. เนื้อสัตว์ ง. ผักและผลไม้

9. ข้าวจัดอยู่ในอาหารชนิดใด

- ก. 1 ข. 2
- ค. 3 ง. 5

10. น้ำตาลซูโครสเป็นน้ำตาลที่เกิดมาจากน้ำตาลในข้อใด

- ก. กลูโคส + ซูโครส
- ข. กลูโคส + กลูโคส
- ค. ฟรักโทส + แล็กโทส
- ง. กลูโคส + ฟรักโทส



แบบบันทึกคะแนน
แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน

วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 3 รหัส ว 22101 เรื่อง อาหารและสารเสพติด
ชุดการสอนที่ 2 สารอาหารที่ให้พลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



กระดาษคำตอบ แบบทดสอบก่อนเรียน

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

สรุปคะแนนสอบก่อนเรียน

10

กระดาษคำตอบ แบบทดสอบหลังเรียน

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

สรุปคะแนนสอบหลังเรียน

10

“ ความพยายามอยู่ที่ไหน
ความสำเร็จอยู่ที่นั่น ”



ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....



เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2

เรื่อง การตรวจสอบสารอาหาร

ตารางบันทึกผลการทดลอง ตอนที่ 1 วิธีตรวจสอบสารอาหาร

ปัญหา

อาหารแต่ละชนิดที่นำมาตรวจสอบมีสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน อยู่หรือไม่
กำหนดสมมติฐาน

ในอาหารแต่ละชนิดที่นำมาตรวจสอบจะพบสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน

1. บันทึกผลการทดลองแป้งและน้ำตาล

หลอดที่	ส่วนประกอบ	ผลการสังเกต
1	น้ำแป้งสุก 0.1 % + สารละลายไอโอดีน	เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน
2	น้ำแป้งสุก 0.1 % + สารละลายเบเนดิกต์	ไม่เปลี่ยนแปลง
3	สารละลายน้ำตาลกลูโคส 1 % + สารละลายไอโอดีน	ไม่เปลี่ยนแปลง
4	สารละลายน้ำตาลกลูโคส 1 % + สารละลายเบเนดิกต์	พบตะกอนสีแดงอิฐ
5	น้ำ + สารละลายไอโอดีน	ไม่เปลี่ยนแปลง
6	น้ำ + สารละลายเบเนดิกต์	ไม่เปลี่ยนแปลง

2. บันทึกผลการทดลองโปรตีน

หลอดที่	ส่วนประกอบ	ผลการสังเกต
1	ไข่ขาว + น้ำ + สารละลายคอปเปอร์(II)ซัลเฟต + สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์	เปลี่ยนเป็นสีม่วง
2	น้ำ + สารละลายคอปเปอร์(II)ซัลเฟต + สารละลาย โซเดียมไฮดรอกไซด์	ไม่เปลี่ยนแปลง

3. บันทึกผลการทดลองไขมัน

กระดาษที่หยดไขมัน.....เป็นรอยโปร่งแสง.....

กระดาษที่หยดน้ำเป็นรอยไม่โปร่งแสง.....



เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2(ต่อ)

เรื่อง การตรวจสอบสารอาหาร

คำถามท้ายการทดลอง

1. น้ำแป้งสุก เมื่อทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน พบว่า **จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน**
แต่เมื่อทดสอบด้วยสารละลายเบนดิกต์ พบว่า **ไม่เปลี่ยนแปลง**
2. สารละลายน้ำตาลกลูโคส เมื่อทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน พบว่า **ไม่เปลี่ยนแปลง**
แต่เมื่อทดสอบด้วยสารละลายเบนดิกต์ พบว่า **เกิดตะกอนสีแดงอิฐ**
3. ไข่ขาวดิบ เมื่อทดสอบด้วยสารละลายคอปเปอร์(II)ซัลเฟตและสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์
พบว่า **เปลี่ยนเป็นสีม่วง**
4. น้ำ เมื่อทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน หรือสารละลายเบนดิกต์ หรือสารละลายคอปเปอร์
(II)ซัลเฟตกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์พบว่า **ไม่เปลี่ยนแปลง**
5. น้ำมันพืช เมื่อทดสอบด้วยการหยดลงบนกระดาษแล้วทิ้งให้แห้งพบว่า **โปร่งแสง**
แต่เมื่อหยดน้ำลงบนกระดาษแล้วทิ้งให้แห้งพบว่า **ไม่โปร่งแสง**

สรุปผลการทดลอง

การทดสอบแป้ง ใช้สารละลายไอโอดีน ซึ่งจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน การทดสอบน้ำตาลใช้สารละลายเบนดิกต์ ซึ่งเมื่อให้ความร้อนจะเกิดตะกอนสีแดงอิฐ การทดสอบโปรตีน ใช้สารละลายคอปเปอร์(II) ซัลเฟตและสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์หรือที่เรียกว่า การทดสอบไบยูเรต ซึ่งจะเปลี่ยนเป็นสีม่วง และการทดสอบไขมัน ใช้การหยดบนกระดาษแล้วทิ้งไว้ให้แห้ง ซึ่งกระดาษจะเปลี่ยนเป็นลักษณะโปร่งแสง



เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2(ต่อ)

เรื่อง การตรวจสอบสารอาหาร

ตารางบันทึกผลการทดลอง ตอนที่ 2 การตรวจสอบสารอาหารต่าง ๆ ในอาหาร

ปัญหา

อาหารแต่ละชนิดที่นำมาตรวจสอบมีสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน อยู่หรือไม่

กำหนดสมมุติฐาน

ในอาหารแต่ละชนิดที่นำมาตรวจสอบจะพบสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน

อาหาร	การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้			ถูกกับกระดาษ
	สารละลายไอโอดีน	สารละลายเบเนดิกต์และให้ความร้อน	สารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟตและโซเดียมไฮดรอกไซด์	
1. ข้าวสุก	สีน้ำเงินอมม่วง	ไม่เปลี่ยนแปลง	สีชมพูอ่อน	ไม่โปร่งแสง
2. เนื้อไก่	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	สีม่วง	ไม่โปร่งแสง
3. นมถั่วเหลือง	ไม่เปลี่ยนแปลง	สีเหลือง	สีม่วง	ไม่โปร่งแสง
4. ถั่วลิสงดิบ	สีม่วง	ไม่เปลี่ยนแปลง	สีม่วง	โปร่งแสง
5. เนย	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	โปร่งแสง
6. ขนมน้ำผึ้ง	สีน้ำเงินอมม่วง	ไม่เปลี่ยนแปลง	สีชมพูอ่อน	ไม่โปร่งแสง

คำถามท้ายการทดลอง ตอนที่ 2 การตรวจสอบสารอาหารต่าง ๆ ในอาหาร

1. การตรวจสอบสารอาหารต่าง ๆ ให้ผลดังนี้

1.1 อาหารที่มีแป้งได้แก่ ข้าวสุก ขนมน้ำผึ้ง เพราะ เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน

1.2 อาหารที่มีโปรตีน ได้แก่ นมถั่วเหลือง เนื้อไก่ ถั่วลิสงดิบ เพราะ เปลี่ยนเป็นสีม่วง

1.3 อาหารที่มีไขมัน ได้แก่ เนย ถั่วลิสงดิบ เพราะ กระดาษโปร่งแสง

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองพบว่า พบสารอาหารโปรตีน ในเนื้อไก่ ถั่วลิสงดิบ และเนื้อไก่ แป้ง พบในข้าวสุก ขนมน้ำผึ้ง น้ำตาลไม่พบในอาหารตัวอย่างที่นำมา และไขมันพบในเนย ถั่วลิสงดิบ





เฉลยบัตรงานที่ 2

เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน

คำสั่ง : ให้นักเรียนตอบคำถามให้ถูกต้อง

1. สารอาหารที่ให้พลังงาน ได้แก่ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน
2. น้ำตาลโมเลกุลคู่ ได้แก่ มอลโทส ซูโครส และแล็กโทส
3. กรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกาย ประกอบด้วย
ไอโซลิวซีน ลิวซีน ไลซีน เมไทโอนีน ฟีนิลอะลานีน ทรีโอนีน ทริปโทเฟนและวาเลอีน
4. สารอาหารชนิดใดสามารถ ละลายวิตามิน A E D และ K ได้
ไขมัน
5. สารชนิดใดเป็นโครงสร้างของเปลือกกุ้ง กุ้ง ปู และแมลง คือ ไคติน
6. น้ำตาลฟรักโทส (Fructose) สามารถพบได้ที่ใด พบในผลไม้ น้ำผึ้ง และน้ำอสุจิ
7. จงบอกหน้าที่และประโยชน์ของโปรตีน (แนวการตอบ)
 - 7.1 ให้พลังงานแก่ร่างกาย
 - 7.2 ทำให้ร่างกายและสมองเจริญเติบโต เสริมสร้างกล้ามเนื้อและกระดูก
 - 7.3 ช่วยซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ และสร้างภูมิคุ้มกันให้แก่ร่างกาย
 - 7.4 ช่วยรักษาความสมดุลของน้ำในหลอดเลือด เนื้อเยื่อ และเซลล์
 - 7.5 ช่วยรักษาความสมดุลของกรดและเบสของร่างกาย
8. มาลิรับประทานอาหารพบว่า ได้รับไข่ดาว 5 กรัม ข้าว 10 กรัม และแตงกวา 4 กรัม ร่างกายมาลิจะได้รับพลังงานความร้อนกี่กิโลแคลอรี

วิธีทำ คาร์โบไฮเดรต 1 กรัม ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี

ข้าวเป็นคาร์โบไฮเดรต 10 กรัม ให้พลังงาน $10 \times 4 = 40$ กิโลแคลอรี

โปรตีน 1 กรัม ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี

ไข่ดาวเป็นโปรตีน 5 กรัม ให้พลังงาน $5 \times 4 = 20$ กิโลแคลอรี

รวมพลังงานทั้งสิ้น $40 + 20 = 60$ กิโลแคลอรี

ดังนั้น อาหารจานนี้ให้พลังงาน 60 กิโลแคลอรี

เฉลยบัตรแบบฝึกหัดที่ 2

เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน

ชื่อผู้ทำกิจกรรม.....ชั้น.....เลขที่.....

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ ถูก และทำเครื่องหมาย x หน้าข้อความที่ผิด

-/.....1.1 อาหารคือสิ่งกินได้และก่อให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกาย
-/.....1.2 ไขมันช่วยละลายวิตามิน A E D และ K และช่วยดูดซึมวิตามิน
-/.....1.3 คาร์โบไฮเดรตมีธาตุองค์ประกอบหลักคือ คาร์บอน ไฮโดรเจนและออกซิเจน
-x.....1.4 สารอาหารที่ให้พลังงานคือ โปรตีน เท่านั้น
-/.....1.5 โปรตีนช่วยซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ และสร้างภูมิคุ้มกันให้แกร่างกาย
-x.....1.6 ไขมันเป็นสารอาหารที่ให้พลังงานต่ำที่สุด

ตอนที่ 2

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน ชนิดละ 1 กรัม ให้พลังงานเท่ากันหรือไม่อย่างไร
มีทั้งเท่ากันและไม่เท่ากัน คาร์โบไฮเดรตและโปรตีนชนิดละ 1 กรัม ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี ส่วน ไขมันชนิดละ 1 กรัม ให้พลังงาน 9 กิโลแคลอรี
2. โปรตีน 2 กรัม ให้พลังงาน 8 กิโลแคลอรี
3. ไขมัน 10 กรัม ให้พลังงาน 90 กิโลแคลอรี
4. จงคำนวณหาพลังงานจากกล้วยไข่ หนัก 100 กรัม มีคาร์โบไฮเดรต 15 กรัม ไขมัน 0.3 กรัม โปรตีน 1 กรัม

วิธีทำ คาร์โบไฮเดรต ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรีต่อกรัม

ดังนั้น คาร์โบไฮเดรต 15 กรัม ให้พลังงาน = $15 \times 4 = 60$ กิโลแคลอรี

ไขมัน ให้พลังงาน 9 กิโลแคลอรีต่อกรัม

ดังนั้น ไขมัน 0.3 กรัม ให้พลังงาน = $0.3 \times 9 = 2.7$ กิโลแคลอรี

โปรตีน ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรีต่อกรัม

ดังนั้น โปรตีน 1 กรัม ให้พลังงาน = $1 \times 4 = 4$ กิโลแคลอรี

ตอบ กล้วยไข่ให้ พลังงานทั้งหมด = $60 + 2.2 + 4 = 66.2$ กิโลแคลอรี



บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

จรัส ประคัลภ์. (2548). สรุปเข้มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพมหานคร : แม็ค.

บัญชา แสนทวีและคณะ. (2554). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 1.

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์และคณะ. (2554). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.

กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ จำกัด.

ยุพา วรยศ และคณะ. (2554). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 1.

พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.

สกลศักดิ์ มหาพรหม. (2552). New สรุปเข้มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพมหานคร : แม็ค.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2554). คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 2. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอน

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

เสียง เชษฐศิริพงศ์. (2556). คู่มือวิทยาศาสตร์ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. พิมพ์ครั้งที่ 1.

กรุงเทพฯ : พ.ศ. พัฒนา จำกัด.

<http://frynn.com>.

http://www.chs.ac.th/new/weerawan/food_1.html



คู่มือการใช้ชุดการสอน

วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 3 รหัสวิชา ว 22101
เรื่องอาหารและสารเสพติด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชุดที่ 2

สารอาหารที่ให้พลังงาน



คาร์โบไฮเดรต



โปรตีน



ไขมัน

นางสาวกณิกา คำเครื่อง

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนทุ่งไชยพิทยารัฐ มังคลาภิเษก

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 28

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

วิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง อาหารและสารเสพติด

เวลา 14 ชั่วโมง

เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน

เวลา 3 ชั่วโมง

ผู้สอน

วันที่ทำการสอน วันที่

1. สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

2. ตัวชี้วัด 1.1 ม.2/5

ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบายสารอาหารในอาหารมีปริมาณพลังงานและสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย

3. สาระสำคัญ

สารอาหารที่นำเข้าสู่เซลล์ของร่างกายแล้วทำปฏิกิริยาจนได้พลังงานออกมาเพื่อใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน จัดเป็นสารอาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกาย

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

- 1.อธิบายความสำคัญของสารอาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกายได้
- 2.ระบุแหล่งที่มาของสารอาหารแต่ละประเภทได้

ด้านทักษะกระบวนการ

- 1.ทดสอบและสรุปสมบัติของสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมันได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน
4. มีจิตสาธารณะ

5. เนื้อหา

สารอาหารที่ให้พลังงาน

6. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นสร้างความสนใจ (ใช้เวลา 15 นาที)

- 1.1 ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับสารอาหารที่ได้เรียนรู้ผ่านมาแล้ว โดยตั้งประเด็นคำถามดังนี้
 - ในอาหารมีสารอาหารที่เป็นส่วนประกอบอยู่หลายประเภท ได้แก่อะไรบ้าง (คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน วิตามิน แร่ธาตุ และน้ำ)
 - นักเรียนคิดว่าสารอาหารเหล่านี้ ชนิดใดเป็นสารอาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกาย
- 1.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายคำตอบของนักเรียน เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน
- 1.3 แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5 - 6 คน โดยผู้ชาย - หญิง จัดนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน พร้อมกับเลือกประธานกลุ่ม ประธานกลุ่มรับผิดชอบการสอน ชุดที่ 2 สารอาหารที่ให้พลังงาน และอุปกรณ์การเรียนจากครู
- 1.4 ประธานกลุ่มแต่ละกลุ่มอ่านบัตรคำสั่งที่ 2 (บัตรสีแดง) และปฏิบัติตามบัตรคำสั่งโดยมอบหมายหน้าที่ให้แก่สมาชิกกลุ่ม แล้วปฏิบัติตามขั้นตอนของการเรียนรู้
- 1.5 นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องสารอาหารที่ให้พลังงาน จำนวน 10 ข้อ เพื่อทดสอบความรู้พื้นฐาน (ใช้เวลา 10 นาที)

2. ขั้นสำรวจและค้นหา (ใช้เวลา 40 นาที)

- 2.1 ประธานกลุ่มมอบบัตรกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การตรวจสอบสารอาหาร (บัตรสีฟ้า) ให้สมาชิกผู้อ่านทำหน้าอ่านคำชี้แจงให้สมาชิกฟังร่วมกันวางแผน มอบหมายหน้าที่ในการทดลอง ผู้จับเวลาทำหน้าที่จับเวลาและสมาชิกทุกคนปฏิบัติตามคำชี้แจงในบัตรกิจกรรม (ใช้เวลา 40 นาที)
- 2.2 ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูเดินตรวจดู ให้คำแนะนำ และให้คะแนนภาคปฏิบัติโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่ม และแบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนระหว่างทำกิจกรรม

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (ใช้เวลา 20 นาที)

- 3.1 ประธานกลุ่มมอบบัตรเฉลยกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การตรวจสอบสารอาหาร (บัตรสีม่วง) ให้สมาชิกในกลุ่มนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ สรุปร่วมกัน และช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง (ใช้เวลา 10 นาที)
- 3.2 นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและหาข้อสรุปจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถามต่อไปนี้ (ใช้เวลา 10 นาที)
 - น้ำแป้งสุกที่ใช้ในการทดลองได้มาจากอะไร (ได้มาจากการซึ่งแป้งมัน 1 กรัมใส่ลงในปิกเกอร์ แล้วเติมน้ำจนครบ 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร)
 - แป้งมัน ไข่ขาวดิบ และน้ำมันพืชเป็นตัวแทนของสารอาหารประเภทใด (แป้งมันแทน คาร์โบไฮเดรต ไข่ขาวดิบแทนโปรตีน น้ำมันพืชแทนไขมัน)
 - แป้งมันและน้ำตาลกลูโคสมีสมบัติเหมือนกันหรือไม่ เพราะเหตุใด (แป้งมันและ

น้ำตาลกลูโคสให้สารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตเหมือนกัน แต่เป็นคาร์โบไฮเดรตต่างชนิดกัน จึงมีสมบัติต่างกัน และให้ผลการตรวจสอบต่างกัน)

– ไข่ขาวดิบที่นำมาทดสอบกับสารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟตและสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เปลี่ยนสีหรือไม่ ลักษณะใด (เปลี่ยน โดยเปลี่ยนเป็นสีม่วง)

3.3 นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและหาข้อสรุป ให้ได้ว่า การทดสอบแป้งซึ่งเป็นสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต ทำได้โดยนำอาหารมาทดสอบกับสารละลายไอโอดีน จะเปลี่ยนสีสารละลายไอโอดีนจากสีน้ำตาลเป็นสีน้ำเงิน การทดสอบน้ำตาลซึ่งเป็นสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต ทำได้โดยนำอาหารมาทดสอบกับสารละลายเบนดิคส์ จะเปลี่ยนสีสารละลายเบนดิคส์จากสีฟ้าเป็นตะกอนสีแดงอิฐ การทดสอบสารอาหารประเภทโปรตีน ทำได้โดยนำอาหารมาทดสอบกับสารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟตและสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ จะเปลี่ยนสีสารละลายดังกล่าวจากสีฟ้าเป็นสีม่วง และการทดสอบสารอาหารประเภทไขมัน ทำได้โดยเกลี่ยกับกระดาษให้กระจาย จะทำให้กระดาษเป็นมันและโปร่งแสงได้

4. ขยายความรู้ (ใช้เวลา 45 นาที)

4.1 ประธานกลุ่มมอบบัตรความรู้ที่ 2 เรื่องสารอาหารที่ให้พลังงาน (บัตรสีน้ำเงิน) ให้สมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันศึกษาความรู้เพิ่มเติม (ใช้เวลา 25 นาที)

4.2 ประธานกลุ่มนำบัตรงานที่ 2 (บัตรสีเหลือง) พร้อมทั้งปฏิบัติตามคำชี้แจงในบัตรงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายเสร็จแล้ว ตรวจสอบคำตอบกับเฉลยบัตรงาน (บัตรสีชมพู) (ใช้เวลา 20 นาที)

5. ขึ้นประเมิน (ใช้เวลา 30 นาที)

5.1 ประธานกลุ่มแจกบัตรแบบฝึกหัดที่ 2 (บัตรสีเขียว) ให้สมาชิกภายในกลุ่มทำเป็นรายบุคคล เสร็จแล้วตรวจสอบคำตอบกับเฉลยบัตรแบบฝึกหัด (บัตรสีส้ม) (ใช้เวลา 20 นาที)

5.2 นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบหลังเรียน ชุดการสอนที่ 2 เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน จำนวน 10 ข้อ (ใช้เวลา 10 นาที)

5.3 ประธานกลุ่มเก็บชุดการสอนให้เรียบร้อยและนำส่งคืนครูผู้สอน

7. สื่อการเรียนรู้

1. บัตรคำสั่งที่ 2
2. บัตรกิจกรรมที่ 2
3. เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2
4. บัตรความรู้ที่ 2
5. บัตรงานที่ 2
6. เฉลยบัตรงานที่ 2
7. บัตรแบบฝึกหัดที่ 2
8. เฉลยบัตรแบบฝึกหัดที่ 2
9. แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน
10. เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน

11. วัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมี ในการทำกิจกรรม มีดังนี้

- | | |
|---|----------------------|
| 1) หลอดทดลองขนาดกลาง | 6 หลอด |
| 2) ปีกเกอร์ 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร | 1 ใบ |
| 3) หลอดหยด | 4 หลอด |
| 4) แท่งแก้ว | 2 อัน |
| 5) ชุดตะเกียงแอลกอฮอล์ | 1 ชุด |
| 6) ไม้ขีดไฟ | 1 กลัก |
| 7) ที่จับหลอดทดลอง | 1 อัน |
| 8) ที่ตั้งหลอดทดลอง | 1 อัน |
| 9) ไข่ขาวดิบ | 1 ฟอง |
| 10) น้ำมันพืช | 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| 11) แป้งมัน | 1 กรัม |
| 12) สารละลายน้ำตาลกลูโคส 1 เปอร์เซ็นต์ | 3 ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| 13) สารละลายไอโอดีน 1 เปอร์เซ็นต์ | 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| 14) สารละลายเบเนดิกต์ | 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| 15) สารละลายคอปเปอร์(II) ซัลเฟตเข้มข้น 0.1 โมลต่อลิตร | 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| 16) สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 2.5 โมลต่อลิตร | 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| 17) น้ำกลั่น | 3 ลูกบาศก์เซนติเมตร |

8. แหล่งเรียนรู้

1. ห้องสมุด
2. หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 1 สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช

กระบวนการวัดผลประเมินผล

1. การทดสอบ

- 1.1 ใช้แบบทดสอบก่อนเรียน / หลังเรียน เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน จำนวน 10 ข้อ
- 1.2 ตรวจบันทึกกิจกรรม ตรวจใบงานและตรวจใบตอบแบบฝึกหัด

2. การสังเกต

- 2.1 ใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานหรือนักเรียนรายบุคคล และแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
- 2.2 ใช้แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยสังเกตพฤติกรรมนักเรียนระหว่างทำกิจกรรม

9. กระบวนการวัดผลประเมินผล (ต่อ)

3. เกณฑ์การวัด

3.1 นักเรียนต้องผ่านเกณฑ์การประเมินด้านความรู้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
คะแนนปฏิกิริยากรรม คะแนนปฏรงานและคะแนนปฏรแบบฝึกหัด ร้อยละ 70

3.2 นักเรียนต้องผ่านเกณฑ์การประเมินด้านการสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน
ของนักเรียนรายบุคคล ได้คะแนนอย่างน้อยร้อยละ 70 (14 คะแนน) และแบบสังเกตพฤติกรรม
การปฏิบัติงานกลุ่ม ได้คะแนนอย่างน้อยร้อยละ 60 (9 คะแนน) ตามเกณฑ์ ดังนี้

เกณฑ์การประเมินแบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานของนักเรียนรายบุคคล

คะแนนรวม	16 – 20	คะแนน	ดีมาก
คะแนนรวม	11 – 15	คะแนน	ดี
คะแนนรวม	6 – 10	คะแนน	ปานกลาง
คะแนนรวม	1 – 5	คะแนน	ปรับปรุง

เกณฑ์การประเมินแบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่ม

คะแนนรวม	11 – 15	คะแนน	ดีมาก
คะแนนรวม	6 – 10	คะแนน	ดี
คะแนนรวม	1 – 5	คะแนน	พอใช้

3.3 นักเรียนต้องผ่านเกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ได้คะแนน
อย่างน้อยร้อยละ 70 (16 คะแนน) ตามเกณฑ์ ดังนี้

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คะแนนรวม	17 – 24	คะแนน	พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจน และสม่ำเสมอ
คะแนนรวม	9 – 16	คะแนน	พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจน และบ่อยครั้ง
คะแนนรวม	1 – 8	คะแนน	พฤติกรรมที่ปฏิบัติ บางครั้ง

บันทึกผลหลังการสอน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

1. เวลาที่ใช้แผนการจัดการเรียนรู้

กำหนดไว้ 3 ชั่วโมง

ใช้เวลาในการสอนจริง ชั่วโมง

2. จำนวนนักเรียนที่ใช้สอน

ระดับชั้นที่สอน คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ จำนวน คน

วันที่ทำการสอน								
จำนวนนักเรียน ที่เข้าร่วมกิจกรรม	มา	ลาป่วย	ลากิจ	ขาด	มา	ลาป่วย	ลากิจ	ขาด
คิดเป็นร้อยละ								

3. การดำเนินการตามกิจกรรมการเรียนรู้

3.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.2 สภาพปัญหา

.....

.....

.....

.....

3.3 แนวทางการแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

ครูผู้สอน

()

.... /...../

ความคิดเห็นของฝ่ายบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ

()

หัวหน้าฝ่ายบริหารวิชาการ

..... /...../

ภาคผนวก

แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนรายบุคคล

เรื่อง

ที่	ชื่อ - สกุล	การ แต่งกาย				ความ รับผิดชอบ				ความ สนใจ				ความ ซื่อสัตย์				ความ เอื้ออาทร				รวม 20 คะแนน
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
.....																						

ดัดแปลงจาก : กรมวิชาการ , กระทรวงศึกษาธิการ. (2546) การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระ
การเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา
ลาดพร้าว (หน้า 322)

ลงชื่อ

(

ผู้บันทึก

)

เกณฑ์การให้คะแนนแบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนรายบุคคล

1. การแต่งกาย สังเกตตามประเด็นย่อย ต่อไปนี้

- 1.1 ทรงผมถูกต้องตามระเบียบของโรงเรียน เล็บมือตัดสั้น สะอาด
- 1.2 สวมเสื้อผ้าถูกต้องตามที่โรงเรียนกำหนดและสวมรองเท้า ถูงเท้าเรียบร้อย
- 1.3 ไม่ใช้เครื่องสำอางและเครื่องประดับใด ๆ
- 1.4 มีการดูแลรักษาความสะอาดร่างกาย

2. ความรับผิดชอบ สังเกตตามประเด็นย่อย ต่อไปนี้

- 2.1 มีอุปกรณ์การเรียนครบ สามารถใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ได้
- 2.2 ทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามข้อกำหนดร่วมกับสมาชิกในชั้นเรียน
- 2.3 ส่งผลงานตามที่กำหนด
- 2.4 มีส่วนร่วมในการดูแลความสะอาดและอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน

3. ความสนใจ สังเกตตามประเด็นย่อย ต่อไปนี้

- 3.1 ไม่พูดคุย ส่งเสียงดังขณะทำกิจกรรม
- 3.2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเต็มใจและตั้งใจ
- 3.3 มีการซักถาม แสดงความคิดเห็น หรืออภิปรายในกิจกรรมการเรียนรู้
- 3.4 รักษา ระมัดระวังในการใช้เอกสารประกอบการสอน ไม่ขีดเขียนเพิ่มเติมหรือฉีกทำลาย

4. ความซื่อสัตย์ สังเกตตามประเด็นย่อย ต่อไปนี้

- 4.1 ไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น
- 4.2 ไม่ขโมยทรัพย์สินของโรงเรียนหรือของผู้อื่นหรือหยิบใช้โดยที่เจ้าของไม่อนุญาต
- 4.3 ส่งงานทันตามเวลาที่กำหนด
- 4.4 ประพฤติตนต่อเพื่อน ๆ และคุณครูดี ทั้งต่อหน้าและลับหลัง

5. ความเอื้ออาทรต่อผู้อื่น สังเกตตามประเด็นย่อย ต่อไปนี้

- 5.1 ให้คำแนะนำหรืออธิบายในเรื่องที่เรียนแก่เพื่อนตามความเหมาะสม
- 5.2 ให้เพื่อนหยิบยืมอุปกรณ์การเรียนหรืออื่น ๆ ตามความจำเป็น
- 5.3 พูดกับผู้อื่นด้วยวาจาสุภาพ
- 5.4 ไม่ข่มเหง รังแกผู้อื่น

การให้คะแนนแต่ละคุณลักษณะ ถ้ามีคุณลักษณะครบตามประเด็นย่อยทั้ง 4 ประเด็น ให้คะแนน 4 มีคุณลักษณะตามประเด็นย่อย 3 ประเด็น ให้คะแนน 3 มีคุณลักษณะตามประเด็นย่อย 2 ประเด็น ให้คะแนน 2 และมีคุณลักษณะตามประเด็นย่อย 1 ประเด็น ให้คะแนน 1 อนึ่งไม่มีระดับคะแนน 0

เกณฑ์การประเมิน

คะแนนรวม 16 – 20 คะแนน ดีมาก
คะแนนรวม 11 – 15 คะแนน ดี
คะแนนรวม 6 – 10 คะแนน ปานกลาง
คะแนนรวม 1 – 5 คะแนน ปรับปรุง

แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนรายกลุ่มที่

เรื่อง

พฤติกรรมที่ประเมิน

1. ทำงานอย่างมีขั้นตอน
2. ทำงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
3. แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันภายในกลุ่ม
4. ผลงานที่ทำถูกต้อง ครบถ้วน
5. ผลงานที่ทำสะท้อนถึงทักษะการคิด และแก้ปัญหา

ที่	ชื่อ - สกุล	ทำงานอย่างมีขั้นตอน			ทำงานตามหน้าที่			แลกเปลี่ยนความคิดเห็น			ผลงานที่ทำถูกต้อง ครบถ้วน			ผลงานที่ทำสะท้อน			รวม 15 คะแนน
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
...																	

ลงชื่อ

(

ครูผู้สอน

)

เกณฑ์การประเมิน

- | | | | |
|----------|---------|-------|-------|
| คะแนนรวม | 11 – 15 | คะแนน | ดีมาก |
| คะแนนรวม | 6 – 10 | คะแนน | ดี |
| คะแนนรวม | 1 – 5 | คะแนน | พอใช้ |

คะแนนประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เรื่อง

ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (รวม 24 คะแนน)	หมายเหตุ
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
....			

เกณฑ์การประเมิน

คะแนนรวม	17 – 24	คะแนน	พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ
คะแนนรวม	9 – 16	คะแนน	พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้ง
คะแนนรวม	1 – 8	คะแนน	พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง

ลงชื่อ

ครูผู้สอน

(

)

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง : ให้ครูผู้สอนสังเกตพฤติกรรมคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนในระหว่างเรียน แล้วขีด

✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....

คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ด้าน	รายการที่ประเมิน	ระดับ คะแนน		
		3	2	1
1. มีวินัย	1.1 เข้าเรียนตรงเวลา 1.2 ปฏิบัติตามกฎระเบียบของห้อง			
2. ใฝ่เรียนรู้	2.1 แสวงหาข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ 2.2 มีการจดบันทึกความรู้อย่างเป็นระบบ และสรุปความรู้ได้อย่างมีเหตุผล			
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	3.1 มีความตั้งใจและพยายามในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย 3.2 มีความอดทนและไม่ท้อแท้ต่ออุปสรรค เพื่อให้งานสำเร็จ			
4. มีจิตสาธารณะ	4.1 แสดงออกถึงการมีน้ำใจหรือการให้ความช่วยเหลือผู้อื่น 4.2 เข้าร่วมกิจกรรมบำเพ็ญตนเพื่อส่วนรวมเมื่อมีโอกาส			

เกณฑ์การประเมิน

คะแนนรวม	17 – 24 คะแนน	พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ
คะแนนรวม	9 – 16 คะแนน	พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้ง
คะแนนรวม	1 – 8 คะแนน	พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง

แบบบันทึกผลการเรียนรู้ของนักเรียนชุดการสอนที่
เรื่อง

ที่	ชื่อ - สกุล	บัตรกิจกรรมที่ 2 (30)	บัตรงานที่ 2 (8)	บัตรแบบฝึกหัดที่ 2 (10)	พฤติกรรมการเรียน (20)	พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม (15)	คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (24)	รวมคะแนน (107)	ปรับเหลือ (20)	แบบทดสอบ	
										คะแนน ทดสอบ ก่อน เรียน (10)	คะแนน ทดสอบ หลัง เรียน (10)
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
..											
รวม											
$\bar{X}$											
S.D.											
ร้อยละ											

ลงชื่อ
(
..... / /

ผู้บันทึก

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน

วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 3 รหัส ว 22101 เรื่องอาหารและสารเสพติด
ชุดการสอนที่ 2 สารอาหารที่ให้พลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อ	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1.	ง	ข
2.	ข	ก
3.	ข	ง
4.	ข	ข
5.	ก	ข
6.	ง	ข
7.	ข	ง
8.	ง	ค
9.	ค	ค
10.	ค	ง