

## บทเรียนที่ 2

### เรื่อง ระบบปีศาจ

#### คำชี้แจง

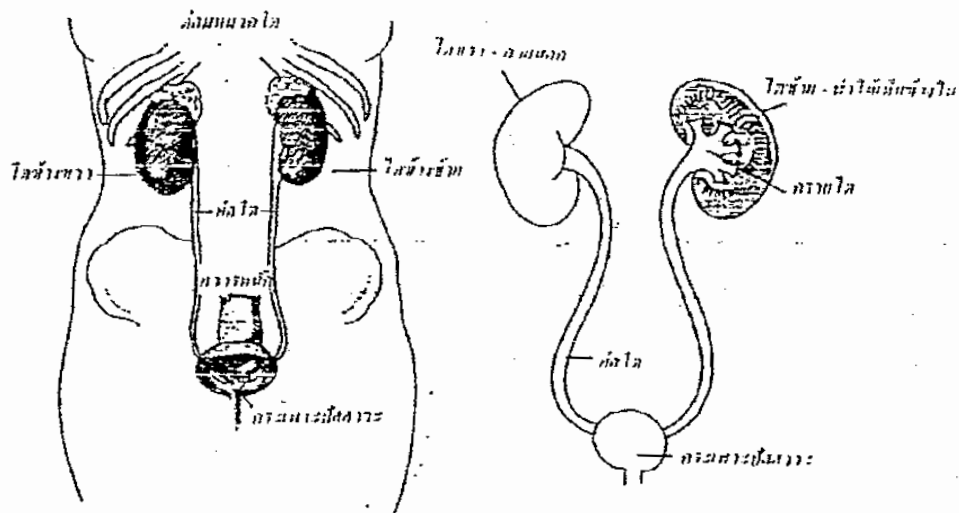
1. ให้นักเรียนอ่านโครงเรื่องที่เขียนไว้ก่อนเริ่มเนื้อเรื่อง ซึ่งจะช่วยให้  
นักเรียนรู้ขอบข่ายกว้างๆของเนื้อเรื่องที่อ่าน
2. ให้นักเรียนอ่านเนื้อเรื่องในบทเรียนจนจบ ถ้ามีเวลาเหลือให้อ่าน  
บททวนใหม่อีกครั้งหนึ่ง
3. เมื่อหมดเวลาจะเก็บบทเรียนที่ให้อ่านคืน แล้วแจกแบบทดสอบวัด  
การเรีขรู้เนื้อเรื่องเกี่ยวกับบทเรียนที่นักเรียนเพิ่งอ่านจบไป
4. ขอให้นักเรียนทุกคนพยายามทำความเข้าใจกับบทเรียนให้ดีและ  
ทำแบบทดสอบให้ดีที่สุด

โครงเรื่อง

1. ระบบการกรองของเสียออกจากโลหิตจนกลายเป็นปัสสาวะ ประกอบด้วย ไต ท่อไต กระเพาะปัสสาวะ ท่อปัสสาวะ
2. อวัยวะที่ช่วยในการรับถ่ายของเสียทั้งหมดออกจากร่างกาย ได้แก่ ไต ปอด ต่อมเหงื่อและลำไส้ใหญ่
3. การกินอาหารไม่ได้สัดส่วน หรือการดื่มน้ำน้อย จะทำให้มีโอกาasเป็นนิ่วได้
4. การป้องกันโรคนี้ ทำได้โดยรับประทานอาหารประเภทโปรตีนให้เพียงพอ และดื่มน้ำที่สะอาด

ในขณะที่ร่างกายได้อาหารและสารต่างๆขึ้นมาตามความต้องการแล้ว  
ขณะเดียวกันก็จะได้สารอันไม่พึงประสงค์ออกมาด้วย สารเหล่านี้ร่างกายต้องกำจัด  
ออกไปเพื่อไม่ให้ตกค้างและเป็นพิษต่อร่างกาย

ระบบการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการกรองของเสียออกจากโลหิตจนกลายเป็น  
ปัสสาวะ ประกอบด้วย ไต ท่อไต กระเพาะปัสสาวะและท่อปัสสาวะ



ระบบปัสสาวะ

ไต มีรูปร่างคล้ายเม็ดถั่วแดง ขนาดประมาณเท่ากำมือ มีสีน้ำตาลแกมแดง ตั้งอยู่ทางด้านหลังของช่องท้อง ใกล้กระดูกสันหลัง ยึดติดอยู่กับกระบังลม มีการเคลื่อนไหวเล็กน้อยตามการหายใจเข้าออก มีหน้าที่กรองของเสียออกจากโลหิตโดยตรง ไตแต่ละข้างยาวประมาณ 11 เซนติเมตร หนาประมาณ 3 เซนติเมตร เนื้อไตประกอบด้วยท่อไตจำนวนมากมายึดเข้าไปเป็นช่องว่าง มีลักษณะเป็นโพรง เรียกว่า "กรวยไต"

ท่อไต เป็นท่อนำปัสสาวะต่อจากกรวยไต เป็นท่อให้ปัสสาวะไหลมารวมกัน และกรองเอาเกลือและสารที่เป็นพิษออก

กระเพาะปัสสาวะ อยู่ต่อจากปลายท่อไต เป็นอวัยวะที่ประกอบด้วยกล้ามเนื้อเนื้อที่มีลักษณะเหนียว ยืดหยุ่นได้ อยู่ตอนล่างของช่องท้อง ทำหน้าที่รับน้ำปัสสาวะที่กรองมาจากไตและเป็นที่พักชั่วคราวของปัสสาวะ กระเพาะปัสสาวะของผู้ใหญ่สามารถบรรจุน้ำปัสสาวะได้ประมาณครึ่งลิตร

ท่อปัสสาวะ ขยายออกมาจากกระเพาะปัสสาวะ เพื่อนำปัสสาวะออกสู่นอกร่างกาย

นอกจากไตที่ทำหน้าที่กรองของเสียออกจากโลหิต ขับออกมาเป็นปัสสาวะทางท่อปัสสาวะแล้ว ในร่างกายของคนเรายังมีอวัยวะที่ช่วยในการขับถ่ายของเสียออกจากร่างกาย ได้แก่

ปอด ทำหน้าที่ช่วยคายคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาทางลมหายใจออก  
ต่อมเหงื่อ ทำหน้าที่ขับเหงื่อออกทางผิวหนัง เป็นการขับของเสียและช่วยรักษาระดับความร้อนของร่างกายให้เป็นปกติ

ลำไส้ใหญ่ ทำหน้าที่ขับถ่ายอุจจาระ

โรคที่เกี่ยวข้องกับระบบปัสสาวะ ได้แก่ โรคนี้ว ซึ่งเกิดจากการกินอาหารไม่ได้สัดส่วน กินอาหารบางอย่างมากเกินไป บางอย่างน้อยเกินไป กินข้าวกากๆ หรือเกิดจากการดื่มน้ำน้อย จะทำให้ปัสสาวะกะปริบกะปรอย บางครั้งปัสสาวะมีสีคล้ายน้ำล้างเนื้อหรือขุ่นขาวเหมือนมีผงแป้งปนอยู่ นีว เป็นได้หลายแห่ง เช่น นีวในกระเพาะปัสสาวะ นีวในไต วิธีป้องกันไม่ให้ เป็นนีวทำได้โดยรับประทานอาหารพวกโปรตีนและดื่มน้ำที่สะอาด

## บทเรียนที่ 2

### เรื่อง ระบบปีศาจ

#### คำชี้แจง

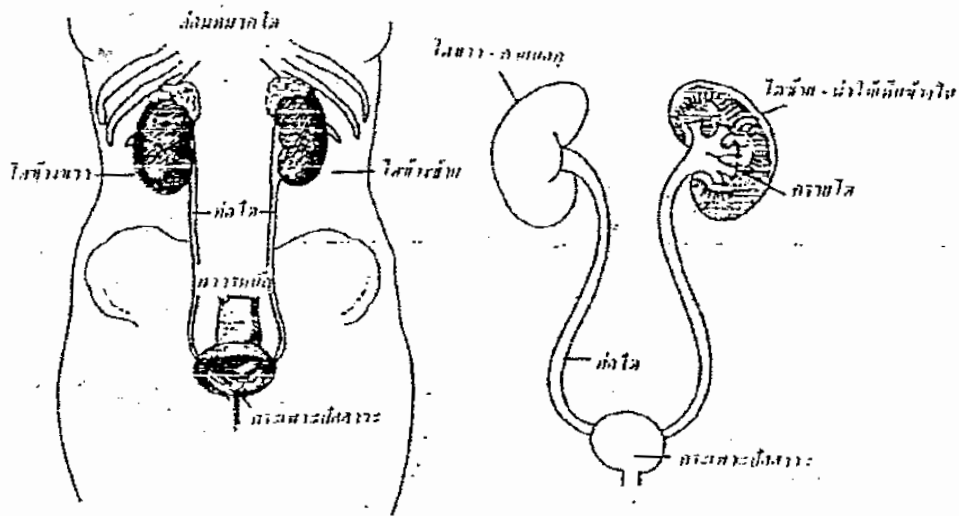
1. ให้นักเรียนอ่านเรื่องย่อที่เขียนไว้ก่อนเริ่มเนื้อเรื่อง ซึ่งจะช่วยให้  
ให้นักเรียนเข้าใจเรื่องที่จะอ่านได้ดีขึ้น
2. ให้นักเรียนอ่านเนื้อเรื่องในบทเรียนจนจบ ถ้ามีเวลาเหลือให้อ่าน  
บทกวีใหม่อีกครึ่งหนึ่ง
3. เมื่อหมดเวลาจะเก็บบทเรียนที่ให้อ่านคืน แล้วแจกแบบทดสอบวัด  
การเรียนรู้เนื้อเรื่องเกี่ยวกับบทเรียนที่นักเรียนเพิ่งอ่านจบไป
4. ขอให้นักเรียนทุกคนพยายามทำความเข้าใจกับบทเรียนให้ดีและ  
ทำแบบทดสอบให้ดีที่สุด

เรื่องย่อ

ระบบการกรองของเสียออกจากโลหิตจนกลายเป็นปัสสาวะ ประกอบด้วย ไต ท่อไต กระเพาะปัสสาวะ ท่อปัสสาวะ นอกจากไตที่ทำหน้าที่กรองของเสีย ออกจากโลหิตโดยตรงแล้ว ในร่างกายของคนเรายังมีอวัยวะที่ช่วยในการ ขับถ่ายของเสียออกจากร่างกาย ได้แก่ ปอด ทำหน้าที่ช่วยคายคาร์บอนไดออกไซด์ ออกมาทางลมหายใจออก ต่อมเหงื่อ ทำหน้าที่ขับเหงื่อออกมาทางผิวหนัง ลำไส้ใหญ่ทำหน้าที่ขับถ่ายอุจจาระ โรคที่เกี่ยวข้องกับระบบปัสสาวะคือโรคนี้ว่า ป้องกันได้โดยรับประทานอาหารประเภทโปรตีนให้มากและดื่มน้ำที่สะอาด

ในขณะที่ร่างกายได้อาหารและสร้างสารต่างๆขึ้นมาตามความต้องการแล้ว  
 ขณะเดียวกันก็จะได้สารอันไม่พึงประสงค์ออกมาด้วย สารเหล่านี้ร่างกายต้องกำจัด  
 ออกไปเพื่อไม่ให้ตกค้างและเป็นพิษต่อร่างกาย

ระบบการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการกรองของเสียออกจากโลหิตจนกลายเป็น  
 ปัสสาวะ ประกอบด้วย ไต ท่อไต กระเพาะปัสสาวะและท่อปัสสาวะ



ระบบปัสสาวะ

ไต มีรูปร่างคล้ายเม็ดถั่วแดง ขนาดประมาณเท่ากำมือ มีสีน้ำตาลแกมแดง ตั้งอยู่ทางด้านหลังของช่องท้อง ใกล้กระดูกสันหลัง สัมผัสอยู่กับกระบังลม มีการเคลื่อนไหวเล็กน้อยตามการหายใจเข้าออก มีหน้าที่กรองของเสียออกจากโลหิต โดยตรง ไตแต่ละข้างยาวประมาณ 11 เซนติเมตร หนาประมาณ 3 เซนติเมตร เนื้อไตประกอบด้วยท่อไตจำนวนมากมายึดเข้าไปเป็นช่องว่าง มีลักษณะเป็นโพรง เรียกว่า "กรวยไต"

ท่อไต เป็นท่อนำปัสสาวะต่อจากกรวยไต เป็นท่อให้ปัสสาวะไหลมารวมกัน และกรองเอาเกลือและสารที่เป็นพิษออก

กระเพาะปัสสาวะ อยู่ต่อจากปลายท่อไต เป็นอวัยวะที่ประกอบด้วยกล้ามเนื้อที่มีลักษณะเหนียว ยืดหยุ่นได้ อยู่ตอนล่างของช่องท้อง ทำหน้าที่รับน้ำปัสสาวะที่กรองมาจากไตและเป็นที่พักชั่วคราวของปัสสาวะ กระเพาะปัสสาวะของผู้ใหญ่สามารถบรรจุน้ำปัสสาวะได้ประมาณครึ่งลิตร

ท่อปัสสาวะ ขยายออกมาจากกระเพาะปัสสาวะ เพื่อนำปัสสาวะออกสู่ภายนอกร่างกาย

นอกจากไตที่ทำหน้าที่กรองของเสียออกจากโลหิต ขับออกมาเป็นปัสสาวะทางท่อปัสสาวะแล้ว ในร่างกายของคนเรายังมีอวัยวะที่ช่วยในการขับถ่ายของเสียออกจากร่างกาย ได้แก่

ปอด ทำหน้าที่ช่วยคายคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาทางลมหายใจออก

ต่อมเหงื่อ ทำหน้าที่ขับเหงื่อออกทางผิวหนัง เป็นการขับของเสียและช่วยรักษาระดับความร้อนของร่างกายให้เป็นปกติ

ลำไส้ใหญ่ ทำหน้าที่ขับถ่ายอุจจาระ

โรคที่เกี่ยวข้องกับระบบปัสสาวะ ได้แก่ โรคนี้ว ซึ่งเกิดจากการกินอาหารไม่ได้สัดส่วน กินอาหารบางอย่างมากเกินไป บางอย่างน้อยเกินไป กินข้าวซากๆ หรือเกิดจากการดื่มน้ำน้อย จะทำให้ปัสสาวะกะปริบกะปรอย บางครั้งปัสสาวะมีสีคล้ายน้ำตาล เนื้อหรือข้นขาวเหมือนมีผงแป้งปนอยู่ นี้วเป็นได้หลายแห่ง เช่น นี้วในกระเพาะปัสสาวะ นี้วในไต วิธีป้องกันไม่ให้ปัสสาวะนี้ได้โดยรับประทานอาหารพวกโปรตีนและดื่มน้ำที่สะอาด



## บทเรียนที่ 2

### เรื่อง ระบบปีศาจ

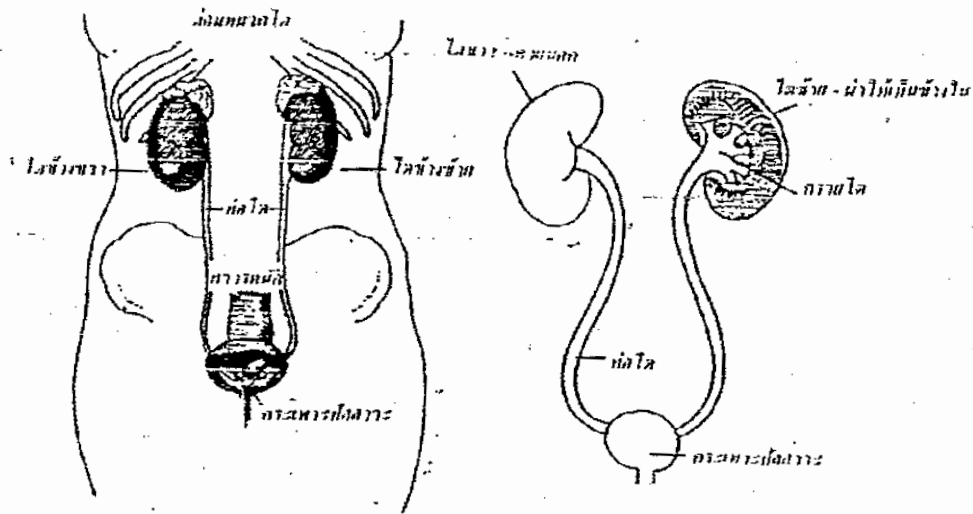
#### คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนอ่านเนื้อเรื่องทีละย่อหน้า แล้วอ่านข้อความทางขวามือประกอบไปด้วย ซึ่งเป็นการสรุปใจความสำคัญของเนื้อเรื่องแต่ละตอน ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น
2. ให้นักเรียนอ่านเนื้อเรื่องในบทเรียนจนจบ ถ้ามีเวลาเหลือให้อ่านบททวนใหม่อีกครั้งหนึ่ง
3. เมื่อหมดเวลาจะเก็บบทเรียนที่ให้อ่านคืน แล้วแจกแบบทดสอบวัดการเรียนรู้เนื้อเรื่องเกี่ยวกับบทเรียนที่นักเรียนเพิ่งอ่านจบไป
4. ขอให้นักเรียนทุกคนพยายามทำความเข้าใจกับบทเรียนให้ดีและทำแบบทดสอบให้ดีที่สุด

ในขณะที่ร่างกายได้อาหารและสร้างสารต่างๆ ขึ้นมาตามความต้องการแล้ว ขณะเดียวกันก็จะได้สารอื่นไม่พึงประสงค์ออกมาด้วย สารเหล่านี้ร่างกายต้องกำจัดออกไปเพื่อไม่ให้ตกค้างและเป็นพิษต่อร่างกาย

ระบบการทำงาน ที่เกี่ยวข้องกับกรกรองของเสียออกจากโลหิตจนกลายเป็นปัสสาวะ ประกอบด้วย ไต ท่อไต กระเพาะปัสสาวะและท่อปัสสาวะ

ระบบการกรองของเสียจากโลหิตเป็นปัสสาวะมี ไต ท่อไต กระเพาะปัสสาวะ ท่อปัสสาวะ



ระบบปัสสาวะ

ระบบปัสสาวะ

ไต มีรูปร่างคล้ายเม็ดถั่วแดง ขนาดประมาณ  
เท่ากำมือ มีสีน้ำตาลแกมแดง ตั้งอยู่ทางด้านหลังของ  
ช่องท้อง ใกล้กระดูกสันหลัง ยึดติดอยู่กับกระบังลม มี  
การเคลื่อนไหวเล็กน้อย ตามการหายใจเข้าออก มี  
หน้าที่กรองของเสียออกจากโลหิตโดยตรง ไตแต่ละ  
ข้างยาวประมาณ 11 เซนติเมตร หนาประมาณ 3  
เซนติเมตร เนื้อไตประกอบด้วยท่อไตจำนวนมากมาย  
อัดเข้าไปเป็นช่องว่าง มีลักษณะเป็นโพรง เรียกว่า  
"กรวยไต"

ไต ทำหน้าที่กรองของเสีย  
ออกจากโลหิต

กรวยไต เป็นท่อให้ปัสสาวะ  
ไหลมารวมกัน กรองเอาเกลือ  
และสารพิษออก

ท่อไต เป็นท่อนำปัสสาวะต่อจากกรวยไต เป็น  
กระเพาะปัสสาวะ อยู่ต่อจากปลายท่อไต เป็น  
อวัยวะที่ประกอบด้วย กล้ามเนื้อที่มีลักษณะเหนียว  
ยืดหยุ่นได้ อยู่ตอนล่างของช่องท้อง ทำหน้าที่รับน้ำ  
ปัสสาวะที่กรองมาจากไต และเป็นที่พักชั่วคราวของ  
ปัสสาวะ กระเพาะปัสสาวะของผู้ใหญ่สามารถบรรจุ  
น้ำปัสสาวะได้ประมาณครึ่งลิตร

กระเพาะปัสสาวะ ทำหน้าที่  
รับน้ำปัสสาวะที่กรองมาจากไต

ท่อปัสสาวะ ทขายออกมาจากกระเพาะปัสสาวะ  
เพื่อนำปัสสาวะออกสู่นอกร่างกาย

นอกจากไตที่ทำหน้าที่กรองของเสียออกจากโลหิต  
ขับออกมาเป็นปัสสาวะทางท่อปัสสาวะแล้ว ในร่างกาย  
ของเรายังมีอวัยวะที่ช่วยในการขับถ่ายของเสียออก  
จากร่างกาย ได้แก่

ระบบขับถ่ายของเสียออกจาก  
ร่างกาย ได้แก่  
ไต ทำหน้าที่กรองของเสีย  
ออกจากโลหิตเป็นปัสสาวะ  
ปอด ช่วยคายคาร์บอน-  
ไดออกไซด์โดยการหายใจออก

ปอด ทำหน้าที่ช่วยคายคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา  
ทางลมหายใจออก

ต่อมเหงื่อ ทำหน้าที่ขับเหงื่อออกทางผิวหนัง เป็น  
การขับของเสีย และช่วยรักษาระดับความร้อนของ  
ร่างกายให้เป็นปกติ

ลำไส้ใหญ่ ทำหน้าที่ขับถ่ายอุจจาระ

โรคที่เกี่ยวข้องกับระบบปัสสาวะ ได้แก่ โรคนี้  
ซึ่งเกิดจากการกินอาหารไม่ได้สัดส่วน กินอาหารบาง  
อย่างมากเกินไป บางอย่างน้อยเกินไป กินข้าวชากๆ  
หรือเกิดจากการดื่มน้ำน้อย จะทำให้ปัสสาวะกะปริบ  
กะปรอย บางครั้งปัสสาวะมีสีคล้ายน้ำล้างเนื้อ หรือขุ่น  
ขาวเหมือนมีผงแป้งปนอยู่ นีวเป็นได้หลายแห่ง เช่น  
นีวในกระเพาะปัสสาวะ นีวในไต วิธีป้องกันไม่ให้  
เป็นนีวทำได้โดยรับประทานอาหารพวกโปรตีน และ  
ดื่มน้ำที่สะอาด

ต่อมเหงื่อ ทำหน้าที่ขับเหงื่อ  
ออกมากทางผิวหนัง  
ลำไส้ใหญ่ ทำหน้าที่ขับถ่าย  
อุจจาระ

การป้องกันโรคนี้ว ทำได้  
โดยกินอาหารประเภท  
โปรตีนให้เพียงพอ และ  
ดื่มน้ำที่สะอาด

## บทเรียนที่ 2

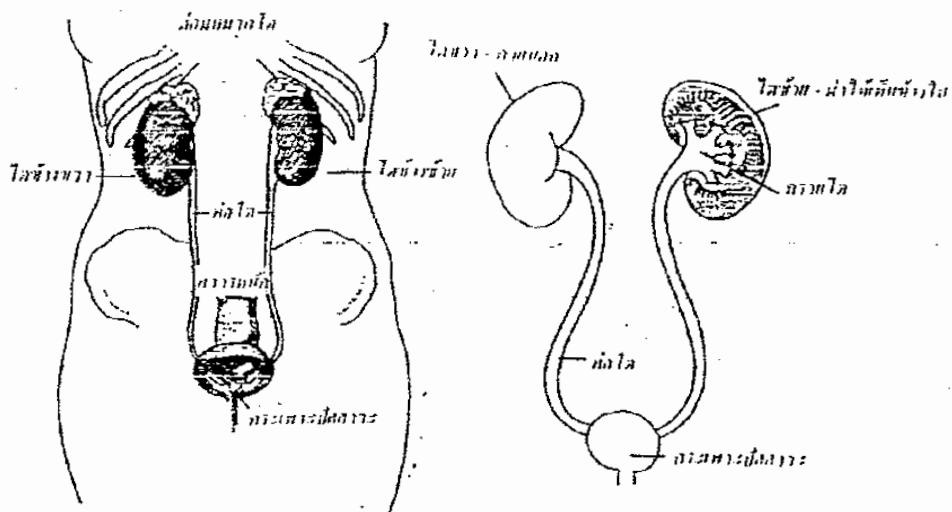
### เรื่อง ระบบปัสสาวะ

#### คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนอ่านบทเรียนที่กำหนดให้ พร้อมทั้งทำความเข้าใจบทเรียน  
ไปโดยตลอด ถ้ามีเวลาเหลือให้อ่านบททวนใหม่อีกครั้งหนึ่ง
2. เมื่อหมดเวลาจะเก็บบทเรียนที่ให้อ่านคืน แล้วแจกแบบทดสอบวัด  
ความรู้เนื้อเรื่องเกี่ยวกับบทเรียนที่นักเรียนเพิ่งอ่านจบไป
3. ขอให้นักเรียนทุกคนพยายามทำความเข้าใจกับบทเรียนให้ดีและ  
ทำแบบทดสอบให้ดีที่สุด

ในขณะที่ร่างกายได้อาหารและสร้างสารต่างๆขึ้นมาตามความต้องการแล้ว ขณะเดียวกันก็จะได้สารอินทรีย์ไม่พึงประสงค์ออกมาด้วย สารเหล่านี้ร่างกายต้องกำจัดออกไปเพื่อไม่ให้ตกค้างและเป็นพิษต่อร่างกาย

ระบบการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการกรองของเสียออกจากโลหิตจนกลายเป็นปัสสาวะ ประกอบด้วย ไต ท่อไต กระเพาะปัสสาวะและท่อปัสสาวะ



ระบบปัสสาวะ

ไต มีรูปร่างคล้ายเม็ดถั่วแดง ขนาดประมาณเท่ากำมือ มีสีน้ำตาลแกมแดง ตั้งอยู่ทางด้านหลังของช่องท้อง ใกล้เคียงกระดูกสันหลัง ยึดติดอยู่กับกระบังลม มีการเคลื่อนไหวเล็กน้อยตามการหายใจเข้าออก มีหน้าที่กรองของเสียออกจากโลหิตโดยตรง ไตแต่ละข้างยาวประมาณ 11 เซนติเมตร หนาประมาณ 3 เซนติเมตร เนื้อไตประกอบด้วยท่อไตจำนวนมากมายึดเข้าไปเป็นช่องว่าง มีลักษณะเป็นโพรง เรียกว่า "กรวยไต"

ท่อไต เป็นท่อนำปัสสาวะต่อจากกรวยไต เป็นท่อให้ปัสสาวะไหลมารวมกัน และกรองเอาเกลือและสารที่เป็นพิษออก

กระเพาะปัสสาวะ อยู่ต่อจากปลายท่อไต เป็นอวัยวะที่ประกอบด้วยกล้ามเนื้อที่มีลักษณะเหนียว ยืดหยุ่นได้ อยู่ตอนล่างของช่องท้อง ทำหน้าที่รับน้ำปัสสาวะที่กรองมาจากไตและเป็นที่พักชั่วคราวของปัสสาวะ กระเพาะปัสสาวะของผู้ใหญ่สามารถบรรจุน้ำปัสสาวะได้ประมาณครึ่งลิตร

ท่อปัสสาวะ ขยายออกมาจากกระเพาะปัสสาวะ เพื่อนำปัสสาวะออกสู่ภายนอกร่างกาย

นอกจากไตที่ทำหน้าที่กรองของเสียออกจากโลหิต ขับออกมาเป็นปัสสาวะทางท่อปัสสาวะแล้ว ในร่างกายของคนเรายังมีอวัยวะที่ช่วยในการขับถ่ายของเสียออกจากร่างกาย ได้แก่

ปอด ทำหน้าที่ช่วยคายคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาทางลมหายใจออก ต่อมเหงื่อ ทำหน้าที่ขับเหงื่อออกทางผิวหนัง เป็นการขับของเสียและช่วยรักษาระดับความร้อนของร่างกายให้เป็นปกติ

ลำไส้ใหญ่ ทำหน้าที่ขับถ่ายอุจจาระ

โรคที่เกี่ยวข้องกับระบบปัสสาวะ ได้แก่ โรคนี้ว ซึ่งเกิดจากการกินอาหารไม่ได้สัดส่วน กินอาหารบางอย่างมากเกินไป บางอย่างน้อยเกินไป กินข้าวซากๆ หรือเกิดจากการดื่มน้ำน้อย จะทำให้ปัสสาวะกะปริบกะปรอย บางครั้งปัสสาวะมีสีคล้ายน้ำล้างเนื้อหรือขุ่นขาวเหมือนมีผงแป้งปนอยู่ นี้วเป็นได้หลายแห่ง เช่น นี้วในกระเพาะปัสสาวะ นี้วในไต วิธีป้องกันไม่ให้ เป็นนี้วทำได้โดยรับประทานอาหารพวกโปรตีนและดื่มน้ำที่สะอาด

### บทเรียนที่ 3

#### เรื่อง ระบบหายใจ

1. บทเรียนแบบสนทนาที่มีสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของ  
เนื้อเรื่องแบบโครงเรื่อง
2. บทเรียนแบบสนทนาที่มีสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของ  
เนื้อเรื่องแบบเรื่องย่อ
3. บทเรียนแบบสนทนาที่มีสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของ  
เนื้อเรื่องแบบสรุปความคิดหลัก
4. บทเรียนแบบสนทนาที่ไม่มีสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของ  
เนื้อเรื่อง
5. บทเรียนแบบบรรยายที่มีสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของ  
เนื้อเรื่องแบบโครงเรื่อง
6. บทเรียนแบบบรรยายที่มีสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของ  
เนื้อเรื่องแบบเรื่องย่อ
7. บทเรียนแบบบรรยายที่มีสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของ  
เนื้อเรื่องแบบสรุปความคิดหลัก
8. บทเรียนแบบบรรยายที่ไม่มีสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของ  
เนื้อเรื่อง



## บทเรียนที่ 3

### เรื่อง ระบบหายใจ

#### คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนอ่านโครงเรื่องที่ยื่นไว้ก่อนเริ่มเนื้อเรื่อง ซึ่งจะช่วยให้  
นักเรียนรู้ขอบข่ายกว้างๆของเนื้อเรื่องที่อ่าน
2. ให้นักเรียนอ่านเนื้อเรื่องในบทเรียนจนจบ ถ้ามีเวลาเหลือให้อ่าน  
บททวนใหม่อีกครั้งหนึ่ง
3. เมื่อหมดเวลาจะเก็บบทเรียนที่ให้อ่านคืน แล้วแจกแบบทดสอบวัด  
การเรียนรู้เนื้อเรื่องเกี่ยวกับบทเรียนที่นักเรียนเพิ่งอ่านจบไป
4. ขอให้นักเรียนทุกคนพยายามทำความเข้าใจกับบทเรียนให้ดีและ  
ทำแบบทดสอบให้ดีที่สุด

### โครงเรื่อง

1. ระบบหายใจ ประกอบด้วยอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับระบบหายใจ เพื่อให้มีการแลกเปลี่ยนระหว่างเลือดกับอากาศ โดยรับเอาออกซิเจนไว้แล้วคายคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา
2. อวัยวะของระบบหายใจ ประกอบด้วย จมูก หลอดคอ หลอดเสียง หลอดลม ทิวปอดและปอด
3. ปอดเป็นอวัยวะที่สำคัญที่สุดของระบบหายใจ ทำหน้าที่ดูดซึมก๊าซออกซิเจนไปเลี้ยงเซลล์ต่างๆทั่วร่างกาย
4. การหายใจเข้า เกิดเมื่อกะบังลมหดตัวและกล้ามเนื้อซี่โครงขยายตัว ทำให้ช่องอกมีที่ว่างมากขึ้น อากาศก็จะพุ่งตัวออก
5. การหายใจออก เกิดขึ้นเมื่อกกล้ามเนื้อซี่โครง กระบังลมและกล้ามเนื้อช่องท้องคลายตัวกลับสภาพเดิม กระบังลมคลายตัวเป็นรูปโด่งขึ้น บริเวณช่องอกแคบกดให้ถุงลมแฟบ ไล่อากาศออก
6. โรคที่เกี่ยวข้องกับทางเดินหายใจ ได้แก่ โรคหัด ปอดบวม โปรงจมูกอักเสบ

เมื่อคืนมีภาพยนตร์มาฉายในหมู่บ้าน พวกเด็กๆมาขออนุญาตป้า  
ชวนอาร์ไปดูด้วย ภาพยนตร์ฉายหลายเรื่อง เด็กๆดูกันจนตึก  
เข้าวันนี้อาร์จึงตื่นสายเล็กน้อย รู้สึกปวดเมื่อยตามตัว ปวดศีรษะ  
คอแห้ง และคัดจมูก แต่ยังไม่กล้าบอกป้า เพราะป้าตื่นไวตั้งแต่เมื่อคืนว่า  
อย่ากลับตึกนัก ตอนตึก อากาศเย็นจัด อาจทำให้เป็นหวัดได้

"เป็นอะไรไปหรือหลาน เข้านี้ไม่ค่อยพูดจาเลย" ป้าทักเมื่อเห็น  
ผิดปกติ

"ฮึด-เหยีย" อาร์จามอย่างสุดกลั้น

"หนูคงเริ่มเป็นหวัดแล้ว หนึ่งกลางแปลงเมื่อคืนละชิ หนึ่งดากน้ำค้าง  
กันจนตึก" ป้าบ่นพลางเตรียมหาษาให้รับประทาน

"ตายจริง พอดียาแก้หวัดหมดเสียแล้ว หนูตามป้าไปสถานีอนามัยดีกว่า  
เอายามากินแล้วกลับมาพักผ่อน จะได้หายเร็วๆทันพ่อมารับกลับ" ป้าบอก อาร์  
นึกในใจว่าวันนี้คงจะพบเพื่อนๆบางคนที่สถานีอนามัย เพราะดวงแก้วบ่นเค็บคอ  
ตั้งแต่เมื่อคืน วิทยาก็จามติดกันหลายครั้งเมื่อตอนเดินกลับบ้าน

เมื่อไปถึงสถานีอนามัย อาร์ก็เห็นหญิงคนหนึ่งอ้มลูกเล็กๆ เดินเข้ามา  
อย่างรีบร้อน อาร์เข้าไปดูเห็นเด็กหาษาใจหอบจนหน้าอกบวม ป้าเห็นอาการแล้ว  
สลับถามแม่ของเด็กอีกครู่หนึ่ง ก็พูดว่า

"ตัวร้อนจัด หาษาใจหอบ สงสัยจะเป็นปอดบวม" แล้วป้าก็จัดการให้  
หญิงผู้นั้นพาลูกเข้าพบหมอก่อนคนอื่น วันนี้คนไข้ไม่มากนัก อาร์พบดวงแก้วและ  
วิทยาริงดังคาด ทั้งสองคนมีอาการมากกว่าอาร์ ดวงแก้วไอมาก ส่วนวิทยามี  
ไข้เล็กน้อย เค็บคอ เวลาพูดแทบไม่มีเสียงเลย อาร์เข้ามานั่งเป็นเพื่อน  
จนกระทั่งเด็กทั้งสองหาหมอเรียบร้อยแล้ว

"เมื่อเช้า ฉันเห็นเด็กเป็นปอดบวมด้วยละ" อาร์บอกดวงแก้ว "อยากรู้  
จริงๆว่าเป็นเพราะอะไร วิทยาว่าไฉน" อาร์ถามเมื่อเห็นวิทยายู้อึ้งให้ดูข้างฝา  
เมื่อมองไป อาร์ก็เห็นแผ่นป้ายแนะนำเรื่องโรคบางชนิดและการป้องกัน มองเห็น  
ชื่อโรคปอดบวมตัวโตชัดเจน

"แหม ดิจริง พออยากรู้ก็จะได้รู้เชียวนะ" อารีพูดอย่างดีใจแล้วชวนดวงแก้วและวิทยาไปดูป้ายนั้น

"ปอดบวม คือโรคที่มีอาการอักเสบของถุงลม ซึ่งเป็นส่วนปลายสุดของทางเดินหายใจและเป็นส่วนหนึ่งของเนื้อปอด" อารีอ่านคำอธิบายนั้นดังๆ "แหม ไม่เข้าใจเลย ถุงลม ทางเดินหายใจ อยู่ตรงไหนนะ สงสัยต้องถามคุณป้าเสียแล้ว"

"ถามคุณหมอก็ได้กระมัง นั้นไง หมอเดินมาแล้ว คนไข้หมดพอดี" ดวงแก้วแฉะ พร้อมกับไต่ดึกๆกันหลายครั้ง

"อ้าว หมอตรวจให้แล้ว ทำไมยังไม่กลับล่ะหนู" หมอทักดวงแก้วและวิทยา "หนูอารีตามป้ามาด้วยหรือจ๊ะ"

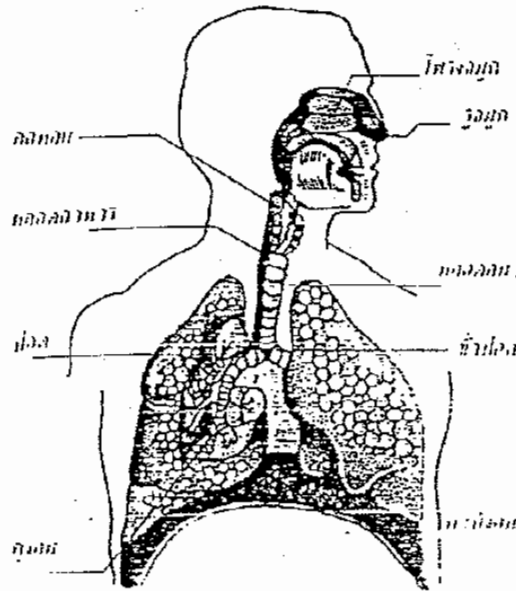
"อารีตอบแล้วรีบถามข้อสงสัยของตนทันที ท่าทางกระตือรือร้นของอารีทำให้หมอยิ้มด้วยความเอ็นดู

"เรื่องนี่คงต้องอธิบายกันยาวทีเดียว เอล่ะนั่งรอหมอดูตรงนี่ก่อน" หมอเดินเข้าไปในห้องเพียงครู่เดียวก็ถือหนังสือเล่มใหญ่ออกมาด้วย เปิดให้เด็กทั้งสามดูภาพที่มีตัวหนังสือข้างบนเด่นชัดว่า "ระบบหายใจ"

"หนูอยากทราบเรื่องทางเดินหายใจก็ต้องศึกษาเรื่องนี้ ระบบหายใจคือระบบที่ประกอบด้วยอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการหายใจ เพื่อให้มีการแลกเปลี่ยนกันระหว่างเลือดกับอากาศ คือรับเอาออกซิเจนเข้าไป แล้วถ่ายคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา" หมออธิบายอย่างช้าๆ

"อวัยวะของระบบหายใจมีอะไรบ้าง หนูดูตามรูปนี้ หมอจะชี้ให้คุณนะ มีจมูก หลอดคอ หลอดเสียง หลอดลม ขั้วปอดและปอด นอกจากนี้ยังมีอวัยวะช่วยในการหายใจคือ กะบังลม กระดูกซี่โครงและกล้ามเนื้อที่ช่องท้อง"

"แหม มีตั้งหลายอย่าง แต่จับต้องได้อย่างเดียวเท่านั้น" วิทยาพูดเสียงแห้งแล้วดึงจมูกตัวเองเล่น



ระบบการหายใจ

"เอาล่ะ หมอจะอธิบายให้ฟังทีละอย่างนะ เริ่มจากจมูก มีลักษณะเป็นช่องสองช่อง" หมออมยิ้ม เมื่อเห็นเด็กทั้งสามสำรวจจมูกของตนเอง

"ช่องจมูกนี้แบ่งเป็นสองตอน ตอนล่างกว้าง บุด้วยผิวและมีขนจมูกช่วยกรองอากาศและเชื้อโรค ตอนบนมีเยื่อเมือกคอยดักเชื้อโรคและมีกลุ่มประสาทรับกลิ่นรวมอยู่ด้วย" เด็กๆ มองตามที่หมอชี้ด้วยความสนใจ

"จมูกตอนในเป็นกระดูกแข็ง ส่วนจมูกตอนนอกเป็นกระดูกอ่อน มีหลอดเลือดแดงเล็กๆ หลายแขนงรวมกันอยู่เป็นกลุ่ม เรียกว่า กลุ่มเลือด เลือดเก่า จะเกิดจากเส้นเลือดกลุ่มนี้แตกเมื่อได้รับการกระทบกระเทือน"

"นมเคสเลือดเก่าเดาออกครับ" วิชาบอก

"วิชา เขาซนมากค่ะ" ดวงแก้วพูดบ้าง

"ช่องจมูกนี้จะทะลุออกที่คอ เวลาเราหายใจ อากาศจะผ่านเข้าสู่หลอดลม ก่อนจะถึงหลอดลม จะมีส่วนหนึ่งที่อาหารและลมหายใจมาพบกัน คือ

ตรงที่เรียกว่า หลอดคอ อาหารจะผ่านเข้าหลอดอาหาร อากาศจะผ่านเข้าสู่ หลอดลม ตรงนี้มีลิ้นปิดเปิดไม่ให้อาหารตกเข้าไปในหลอดลม แต่บางครั้งมันก็ เข้าไปได้เหมือนกัน เวลาเราสำลักไฉละ" หมออธิบาย

"จริงค่ะ หนูเคยสำลักเมล็ดข้าวออกมาทางจมูกเลย" อารีตอบ

"ต่อจากหลอดคอก็คือหลอดเสียง เป็นอวัยวะที่ทำให้เกิดเสียง อยู่ใต้โคนลิ้น เป็นทางไปสู่หลอดลมซึ่งต่อเป็นอันเดียวกับหลอดเสียง ตรง ทางแยกของหลอดลมและหลอดอาหาร มีต่อมน้ำเหลืองเรียกว่า ต่อมทอนซิล คอยดักเชื้อโรคเอาไว้" หมออธิบายอย่างอารมณ์ดี

"หลอดลมนี้จะทอดลงไปในห้องอก ปลายแยกเป็นซี่ปอดทั้งสองข้าง" หมอชี้ให้เห็นทางแยกของซี่ปอด

"ซี่ปอดนี้ก็มีหน้าที่แยกลมเข้าปอดแต่ละข้าง ปลายซี่ปอดมีหลอดลม เล็กๆแยกออกไปอีกมากมาย เรียกว่า หลอดลมปอด ตรงปลายหลอดลมปอดมี ถุงลมเล็กๆมากมายนับจำนวนไม่ถ้วน สำหรับเก็บอากาศไว้" เด็กๆมองตามมือ ที่หมอชี้อธิบายภาพในส่วนของปอด

"ที่นี้ก็มาถึงอวัยวะที่สำคัญที่สุดของระบบหายใจละ อะไรเอ่ย" หมอทาบ

"ปอดค่ะ" เด็กผู้หญิงสองคนตอบพร้อมกัน วิทยาศาสตร์หันหน้าตามเพราะ ตอบไม่ทัน

"ปอดมีสองข้าง ขวาและซ้าย อยู่ในช่องอก มีลักษณะหุ้ยนคล้ายฟองน้ำ ขยายตัวและหดตัวได้มาก เพราะประกอบด้วยถุงลมเล็กๆ"

"อ้อ ถุงลมที่อยู่ปลายหลอดลมปอดนี่เอง" อารีพูดอย่างเข้าใจดี

"ถุงลมแต่ละถุงหุ้มด้วยเส้นเลือดฝอยสำหรับนำเลือดมาฟอก โดย เลือดดำจะถูกส่งมายังปอด ถ่ายเอาก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำออก แล้ว ดูดซึมเอาก๊าซออกซิเจนไปส่งให้เซลล์ทั่วร่างกาย เห็นไหมล่ะที่หมอบอกว่าต้อง อธิบายกันยาว จริงไหม" หมอถาม

"คุณหมอดะ หนูสงสัยว่าเวลาเราหายใจ อวัยวะต่างๆทำงาน อย่างไรคะ" อารีถาม

"การหายใจของคนเรานั้นเป็นไปโดยอัตโนมัติ ปอดไม่สามารถสูดอากาศเข้าไปได้ด้วยตนเอง เพราะปอดไม่มีกล้ามเนื้อ มีแต่กล้ามเนื้อจึงทำงานเองไม่ได้ ต้องใช้สิ่งเหล่านี้ช่วยในการหายใจ" หมออธิบายต่อ

"คือกล้ามเนื้อที่ซี่โครงบีบตัวและขยายตัวออก กล้ามเนื้อที่กะบังลมหดตัวเหยียดตรงแล้วกล้ามเนื้อที่ช่องท้องจะปล่อยให้กะบังลมต่ำลง ทั้งสามประการนี้ทำให้ช่องอกมีที่ว่างมากขึ้น กลูมนก็จะพอง เรียกว่าเป็นการหายใจเข้า

เมื่อกกล้ามเนื้อที่ซี่โครง กะบังลมและกล้ามเนื้อที่ช่องท้อง คลายตัวกลับเข้าสู่สภาพเดิม กะบังลมคลายตัวเป็นรูปโด่งขึ้น บริเวณช่องอกจะแคบลง กดให้กลูมนแฟบ ไล่อากาศในกลูมนออก เรียกว่า หายใจออก"

วิชาทำท่าหายใจ แล้วจับซี่โครงของตัวเองดู

"คุณหมอครับ เด็กกับผู้ใหญ่หายใจเร็วหรือช้าเท่ากันไหมครับ"

"ปกติผู้ใหญ่จะหายใจประมาณ 18-20 ครั้งต่อนาที ขึ้นอยู่กับวัยและสภาพของร่างกายด้วย คนอายุน้อย หายใจเร็ว คนอายุมาก หายใจช้า" หมอหัวเราะเบาๆ เมื่อเห็นเด็กทั้งสามทดลองสูดลมหายใจเข้าออก

"เวลาหนูวิ่งเล่นเหนื่อยๆทำไมถึงต้องหายใจเร็วคะ" อารีสงสัย

"เวลาออกกำลังกาย หัวใจจะเต้นเร็วเพราะเลือดต้องถูกนำไปฟอก เพื่อนำเอาออกซิเจนไปใช้ในการเผาผลาญอาหารทำให้เกิดพลังงานมากกว่าปกตินั่นเอง"

"ทีนี้หนูเข้าใจที่หนูอ่านเมื่อกี้แล้วคะว่า ปอดบวมคือ โรคที่มีการอักเสบของกลูมน แต่คุณหมอจะทำไมกลูมนจึงอักเสบได้ละคะ" อารีชี้กลับไปอีก

"เกิดจากมีเชื้อโรคเข้าไปในปอด คนที่เป็นปอดบวมจะมีอาการไข้สูงตลอดเวลา หนาวสั่น กระจกกระสาย หายใจหอบเหนื่อย ระยะแรกมีอาการไอ" หมออธิบายเพิ่มเติม

"หนูก็ไอ แล้วหนูจะเป็นปอดบวมไหมคะ" ดวงแก้วทำท่าหวาดกลัวพร้อมกับไ้อีกสองสามครั้ง

"ยังไม่เป็นปอดบวมหรอก หนูสองคนเป็นหวัดนะ หมอให้ยาไปกินไม่กี่วันก็หาย ถ้าหนูอยากหายเร็วก็ต้องรักษาร่างกายให้อบอุ่น อย่าให้ถูกเย็นจัด จะอาบน้ำก็ได้แต่ควรอาบน้ำอุ่น และอย่าให้เวลานานนัก ดื่มน้ำมากๆ เพื่อช่วยลดไข้ไม่ให้เสมหะเหนียวแห้งติดคอและทางเดินหายใจ จะทำให้ไอบามากขึ้น พักผ่อนให้มากๆ และอย่าลืมกินยาตามที่หมอสั่ง" หมออธิบายยัดขาว

"ที่หมอบอกนี้เป็นวิธีดูแลรักษาเนะ ส่วนวิธีป้องกันคือไม่คลุกคลีกับคนที่ เป็นหวัด ไม่ควรอยู่ในที่แออัดมากๆ ไม่ควรอาบน้ำหรือสระผมด้วยน้ำที่เย็นจัด เกินไป โดยเฉพาะเวลาที่อากาศเย็น เช่น เวลาเช้าหรือดึก"

"คุณหมอมะ ทำไมวิเศษจังไม่มีเสียงล่งคะ" อารีช่างสงสัย

"นั่นเป็นอาการของคอหรือต่อมทอนซิลอักเสบ เวลาที่เป็นหวัด คอและต่อมทอนซิลมักจะมีอาการอักเสบไปด้วย ทำให้เจ็บคอและเสียงแหบ"

"แล้วที่เรียกว่า หลอดลมอักเสบล่ะคะคุณหมอ" ดวงแก้วถาม

"หลอดลมอักเสบคือ อาการอักเสบของทางเดินหายใจที่อยู่ในปอด มักเป็นตามหลังหวัดหรือคออักเสบ แต่ยังไม่ร้ายแรงเท่าปอดบวมหรือปอดอักเสบนะ"

"จริงค่ะ หนูเห็นเด็กเล็กๆที่เป็นปอดบวมเมื่อเช้านี้ น่ากลัวจัง" อารีเห็นด้วยแล้วถามอีก "คุณหมอมะ คุณพ่อหนูเป็นโรคโพรงจมูกอักเสบเป็นเพราะอะไรคะ"

"เป็นเพราะเยื่อเมือกในโพรงจมูกถูกอุดตัน ทำให้เกิดอาการอักเสบของโพรงจมูกและปวดศีรษะได้" หมออธิบายอย่างไม่รำคาญความช่างซักของอารี

"มีน้ำล่ะ พอลดบ่นว่าปวดศีรษะเสมอเลยคะ" อารีพูด "คุณหมอมะคงเหนื่อยนะคะ อธิบายให้พวกหนูฟังตั้งนาน"

"ไม่เห็นเหนื่อยหรอก หมอตั้งใจที่หนูอยากรู้ในสิ่งที่เป็ประโยชน์ จึงเต็มใจอธิบายให้ฟัง" หมอยิ้มอย่างใจดี พลางเปิดหนังสือ

"อยู่ที่นี่เอง ระบายคุณหมอมะอะไรล่ะเด็กๆ" ป้าทองอารีเดินเข้ามา



"หมออธิบายเสียหมดภูมิแล้ว หลานคุณกับเพื่อนๆนี้ช่างซึกเหลือเกินคะ  
อธิบายตั้งแต่เรื่องระบบหายใจไปจนถึงโรคที่เกิดกับทางเดินหายใจที่เดียว"

หมอดตอบไป

"ลาคุณหมอละจะ จะได้กลับไปพักผ่อน" ป้าบอกเด็กๆ

"ขอบพระคุณคะคุณหมอ หนูจะไม่ลืมกินยา เพราะหนูกลัวเป็นปอดบวมคะ"  
ดวงแก้วบอกพร้อมกับไหว้พร้อมๆกับเพื่อนทั้งสองคน

สามสี่วันต่อมา เด็กๆทั้งสามคนก็หายจากอาการหวัด พ่อมารับอารี  
กลับบ้าน อารีจากเพื่อนๆไปด้วยความลาถัยและสัญญาว่าจะกลับมาอีกในปีหน้า

## บทเรียนที่ 3

### เรื่อง ระบบหายใจ

#### คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนอ่านเรื่องย่อที่เขียนไว้ก่อนเริ่มเนื้อเรื่อง ซึ่งจะช่วยให้  
ให้นักเรียนเข้าใจเรื่องที่จะอ่านได้ดีขึ้น
2. ให้นักเรียนอ่านเนื้อเรื่องในบทเรียนจนจบ ถ้ามีเวลาเหลือให้อ่าน  
บททวนใหม่อีกครั้งหนึ่ง
3. เมื่อหมดเวลาจะเก็บบทเรียนที่ให้อ่านคืน แล้วแจกแบบทดสอบวัด  
การเรียนรู้เนื้อเรื่องเกี่ยวกับบทเรียนที่นักเรียนเพิ่งอ่านจบไป
4. ทอให้นักเรียนทุกคนพยายามทำความเข้าใจกับบทเรียนให้ดีและ  
ทำแบบทดสอบให้ดีที่สุด

### เรื่องย่อ

ระบบหายใจคือระบบที่ประกอบด้วยอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการหายใจ เพื่อให้มีการแลกเปลี่ยนระหว่างเลือดกับอากาศ โดยรับเอาออกซิเจนไว้ แล้วคายคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา ได้แก่ จมูก หลอดคอ หลอดเสียง หลอดลม ขั้วปอดและปอด โดยมีอวัยวะที่ช่วยในการหายใจเข้าและออกคือ กะบังลม กระดูกซี่โครงและกล้ามเนื้อที่ช่องท้อง ซึ่งปอดจะขยายตัวเมื่อกายหายใจเข้าและหดตัวเมื่อกายหายใจออก คนที่อายุน้อยจะหายใจเร็ว คนที่อายุมากจะหายใจช้า เมื่อกายกำลังกาย หัวใจจะเต้นเร็วเพื่อเอาก๊าซออกซิเจนไปเผาผลาญอาหารให้เกิดพลังงานมากกว่าปกติ โรคที่เกี่ยวข้องกับทางเดินหายใจที่พบบ่อยคือ โรคหัด ปอดบวม โปรงจมูกอักเสบ

เมื่อคืนมีภาพยนตร์มาฉายในหมู่บ้าน พวกเด็กๆมาขออนุญาตป้า  
ชวนอาวีไปดูด้วย ภาพยนตร์ฉายหลายเรื่อง เด็กๆดูกันจนดึก

เช้าวันนี้อารีจึงตื่นสายเล็กน้อย รู้สึกปวดเมื่อยตามตัว ปวดศีรษะ  
คอแห้ง และคัดจมูก แต่ยังไม่กล้าบอกป้า เพราะป้าเตือนไว้ตั้งแต่เมื่อคืนว่า  
อย่ากลับตึกนัก ตอนดึก อากาศเย็นจัด อาจทำให้เป็นหวัดได้

"เป็นอะไรไปหรือหลาน เข้านี้ไม่ค่อยพูดจาเลย" ป้าก็ก้มเมื่อเห็น  
ผิดปกติ

"ฮึด-เข็ญ" อารีจามอย่างสุดกลืน

"หนูคงเริ่มเป็นหวัดแล้ว หนึ่งกลางแปลงเมื่อคืนละซี นั่งตากน้ำค้าง  
กันจนดึก" ป้าบ่นพลาบเตรียมหายาให้รับประทาน

"ตายจริง พอดียาแก้หวัดหมดเสียแล้ว หนูตามป้าไปสถานีอนามัยดีกว่า  
เอายามากินแล้วกลับมาพักผ่อน จะได้หายเร็วๆทันพ่อมารับกลับ" ป้าบอก อารี  
นึกในใจว่าวันนี้คงจะพบเพื่อนๆบางคนที่สถานีอนามัย เพราะดวงแก้วบ่นเจ็บคอ  
ตั้งแต่เมื่อคืน วิทยาก็จามติดกันหลายครั้ง เมื่อตอนเดินกลับบ้าน

เมื่อไปถึงสถานีอนามัย อารีก็เห็นหญิงคนหนึ่งอุ้มลูกเล็กๆ เดินเข้ามา  
อย่างรีบร้อน อารีเข้าไปดูเห็นเด็กหายใจหอบจนหน้าอกบวม ป้าเห็นอาการแล้ว  
สอบถามแม่ของเด็กอีกครู่หนึ่ง ก็พูดว่า

"ตัวร้อนจัด หายใจหอบ สงสัยจะเป็นปอดบวม" แล้วป้าก็จัดการให้  
หญิงผู้นั้นพาลูกเข้าพบหมอก่อนคนอื่น วันนี้คนไข้ไม่มากนัก อารีพบดวงแก้วและ  
วิทยาก็จริงดังคาด ทั้งสองคนมีอาการมากกว่าอารี ดวงแก้วไอมาก ส่วนวิทยามี  
ไข้เล็กน้อย เจ็บคอ เวลาพูดแทบไม่มีเสียงเลย อารีเข้ามานั่งเป็นเพื่อน  
จนกระทั่งเด็กทั้งสองหายหอบเรียบร้อย

"เมื่อเช้า ฉันเห็นเด็กเป็นปอดบวมด้วยละ" อารีบอกดวงแก้ว "อยาก  
รู้  
จึงนะว่าเป็นเพราะอะไร วิทยารู้ไงนะ" อารีถามเมื่อเห็นวิทยายืนไขว่ห้าง  
เมื่อมองไป อารีก็เห็นแผ่นป้ายแนะนำเรื่องโรคบางชนิดและการป้องกัน มองเห็น  
ชื่อโรคปอดบวมตัวโตชัดเจน

"แหม ดีจริง พออยากรู้ก็จะได้รับใช้ชวนะ" อารีพูดอย่างดีใจแล้วชวน ดวงแก้วและวิทยาไปดูป้ายนั้น

"ปอดบวม คือโรคที่มีอาการอักเสบของถุงลม ซึ่งเป็นส่วนปลายสุดของทางเดินหายใจและเป็นส่วนหนึ่งของเนื้อปอด" อารีอ่านคำอธิบายนั้นดังๆ "แหม ไม่เข้าใจเลย ถุงลม ทางเดินหายใจ อยู่ตรงไหนนะ สงสัยต้องถามคุณป้าเสียแล้ว"

"ถามคุณหมอก็ได้กระมัง นั่นไง หมอเดินมาแล้ว คนใช้หมดพอดี" ดวงแก้วแฉะ พร้อมกับไต่ติดๆกันหลายครั้ง

"อ้าว หมอตรวจให้แล้ว ทำไมยังไม่กลับล่ะหนู" หมอทักดวงแก้วและวิทยา "หนูอารีตามป้ามาด้วยหรือจ๊ะ"

"อารีตอบแล้วรีบถามข้อสงสัยของตนทันที ทำทางกระตือรือร้นของ อารีทำให้หมอยิ้มด้วยความเอ็นดู

"เรื่องนี่คงต้องอธิบายกันยาวทีเดียว เอาล่ะนั่งรอหมอตกลงก่อน" หมอเดินเข้าไปในห้องเพียงครู่เดียวก็ถือหนังสือเล่มใหญ่ออกมาด้วย เปิดให้เด็กทั้งสามดูภาพที่มีตัวหนังสือข้างบนเด่นชัดว่า "ระบบหายใจ"

"หนูอยากทราบเรื่องทางเดินหายใจก็ต้องศึกษาเรื่องนี้ ระบบหายใจคือระบบที่ประกอบด้วยอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการหายใจ เพื่อให้มีการแลกเปลี่ยนกันระหว่างเลือดกับอากาศ คือรับเอาออกซิเจนเข้าไป แล้วถ่ายคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา" หมออธิบายอย่างช้าๆ

"อวัยวะของระบบหายใจมีอะไรบ้าง หนูดูตามรูปนี้ หมอจะชี้ให้คุณนะ มีจมูก หลอดคอ หลอดเสียง หลอดลม ขั้วปอดและปอด นอกจากนี้ยังมีอวัยวะช่วยในการหายใจคือ กะบังลม กระดูกซี่โครงและกล้ามเนื้อที่ช่องท้อง"

"แหม มีดังหลายอย่าง แต่จับต้องได้อย่างเดียวเท่านั้น" วิทยาพูดเสียงแห้งแล้วดึงจมูกตัวเองเล่น



ตรงที่เรียกว่า หลอดคอ อาหารจะผ่านเข้าหลอดอาหาร ลากาศจะผ่านเข้าสู่หลอดลม ตรงนี้มีลิ้นปิดเปิดไม่ให้อาหารตกเข้าไปในหลอดลม แต่บางครั้งมันก็เข้าไปได้เหมือนกัน เวลาเราสำลักไถ่ล่ะ” หมออธิบาย

“จริงค่ะ หนูเคยสำลักเมล็ดข้าวออกมาทางจมูกเลย” อารีตอบ

“ต่อจากหลอดคอก็เป็นหลอดเสียง เป็นอวัยวะที่ทำให้เกิดเสียง อยู่ใต้โคนลิ้น เป็นทางไปสู่หลอดลมซึ่งต่อเป็นลิ้นเดียวกับหลอดเสียง ตรงทางแยกของหลอดลมและหลอดอาหาร มีต่อมหน้าเหลืองเรียกว่า ต่อมทอนซิลคอยดักเชื้อโรคเอาไว้” หมออธิบายอย่างอารมณ์ดี

“หลอดลมนี้จะทอดลงไปในห้องอก ปลายแยกเป็นซี่ปอดทั้งสองข้าง” หมอชี้ให้เห็นทางแยกของซี่ปอด

“ซี่ปอดนี้ก็มีหน้าที่แยกลมเข้าปอดแต่ละข้าง ปลายซี่ปอดมีหลอดลมเล็กๆแยกออกไปอีกมากมาย เรียกว่า หลอดลมปอด ตรงปลายหลอดลมปอดมีถุงลมเล็กๆมากมายนับจำนวนไม่ถ้วน สำหรับเก็บลากาศไว้” เด็กๆมองตามมือที่หมอชี้อธิบายภาพในส่วนของปอด

“ที่นี้ก็มาถึงอวัยวะที่สำคัญที่สุดของระบบหายใจละ อะไรเอ่ย” หมอถาม

“ปอดค่ะ” เด็กผู้หญิงสองคนตอบพร้อมกัน วิชาพยักหน้าตามเพราะตอบไม่ทัน

“ปอดมีสองข้าง ขวาและซ้าย อยู่ในห้องอก มีลักษณะหยุ่นคล้ายฟองน้ำ ขยายตัวและหดตัวได้มาก เพราะประกอบด้วยถุงลมเล็กๆ”

“อ้อ ถุงลมที่อยู่ปลายหลอดลมปอดนี่เอง” อารีพูดอย่างเข้าใจดี

“ถุงลมแต่ละถุงหุ้มด้วยเส้นเลือดฝอยสำหรับนำเลือดมาฟอก โดยเลือดดำจะถูกส่งมายังปอด ถ่ายเอาก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำออก แล้วดูดซึมเอาก๊าซออกซิเจนไปส่งให้เซลล์ทั่วร่างกาย เห็นไหมล่ะที่หมอบอกว่าต้องอธิบายกันยาว จริงไหม” หมอถาม

“คุณหมอคะ หนูสงสัยว่าเวลาเราหายใจ อวัยวะต่างๆทำงานอย่างไรคะ” อารีถาม

"การหายใจของคนเรานั้นเป็นไปโดยอัตโนมัติ ปอดไม่สามารถสูดอากาศเข้าไปได้ด้วยตนเอง เพราะปอดไม่มีกล้ามเนื้อ มีแต่ถุงลมจึงทำงานเองไม่ได้ ต้องใช้สิ่งเหล่านี้ช่วยในการหายใจ" หมออธิบายต่อ

"คือกล้ามเนื้อที่ซี่โครงบีบตัวและขยายตัวออก กล้ามเนื้อที่กะบังลมหดตัวเหยียดตรงแล้วกล้ามเนื้อที่ช่องท้องจะปล่อยให้กะบังลมต่ำลง ทั้งสามประการนี้ทำให้ช่องอกมีที่ว่างมากขึ้น ถุงลมก็จะพอง เรียกว่าเป็นการหายใจเข้า

เมื่อกกล้ามเนื้อที่ซี่โครง กะบังลมและกล้ามเนื้อที่ช่องท้อง คลายตัวกลับเข้าสู่สภาพเดิม กะบังลมคลายตัวเป็นรูปโค้งขึ้น บริเวณช่องอกจะแคบลง กดให้ถุงลมแฟบ ไล่อากาศในถุงลมออก เรียกว่า หายใจออก"

วิชาทำท่าหายใจ แล้วจับซี่โครงของตัวเองดู

"คุณหมอลครับ เด็กกับผู้ใหญ่หายใจเร็วหรือช้าเท่ากันไหมครับ"

"ปกติผู้ใหญ่จะหายใจประมาณ 18-20 ครั้งต่อนาที ขึ้นอยู่กับวัย และสภาพของร่างกายด้วย คนอายุน้อย หายใจเร็ว คนอายุมาก หายใจช้า" หมอหัวเราะเบาๆ เมื่อเห็นเด็กทั้งสามทดลองสูดลมหายใจเข้าออก

"เวลาหนูวิ่งเล่นเหนื่อยๆทำไมถึงต้องหายใจเร็วคะ" อารีสงสัย

"เวลาออกกำลังกาย หัวใจจะเต้นเร็วเพราะเลือดต้องถูกนำไปฟอก เพื่อนำเอาออกซิเจนไปใช้ในการเผาผลาญอาหารทำให้เกิดพลังงานมากกว่าปกตินั่นเอง"

"ทีนี้หนูเข้าใจที่หนูอ่านเมื่อกี้แล้วคะว่า ปอดบวมคือ โรคที่มีการอักเสบของถุงลม แต่คุณหมอลคะ ทำไมถุงลมจึงอักเสบได้ล่ะคะ" อารีซึกต่อไปอีก

"เกิดจากมีเชื้อโรคเข้าไปในปอด คนที่เป็นปอดบวมจะมีอาการใช้สูดตลอดเวลา หนาวสั่น กระจกกระส่ำ หายใจหอบเหนื่อย ระยะแรกมีอาการไอ" หมออธิบายเพิ่มเติม

"หนูก็ไอ แล้วหนูจะเป็นปอดบวมไหมคะ" ดวงแก้วทำท่าหวาดกลัวพร้อมกับไอลึกสองสามครั้ง



"ยังไม่เป็นปอดบวมหรอก หนูสองคนเป็นหวัดนะ หมอให้ยาไปกินไม่กี่วันก็หาย ถ้าหนูอยากหายเร็วก็ต้องรักษาร่างกายให้อบอุ่น อย่าให้ถูกเย็นจัด จะอาบน้ำก็ได้แต่ควรอาบน้ำอุ่น และอย่าใช้เวลานานนัก ค่ะน้ำมากๆ เพื่อช่วยลดไข้ไม่ให้เสมหะเหนียวแห้งติดคอและทางเดินหายใจ จะทำให้ไอมากยิ่งขึ้น ผักผ่อนให้มากๆ และอย่าลืมกินยาตามที่หมอสั่ง" หมออธิบายยัดยว

"ที่หมอบอกนี้เป็นวิธีดูแลรักษานะ ส่วนวิธีป้องกันคือไม่คลุกคลีกับคนที่ เป็นหวัด ไม่ควรอยู่ในที่แออัดมากๆ ไม่ควรอาบน้ำหรือสระผมด้วยน้ำที่เย็นจัด เกินไป โดยเฉพาะเวลาที่อากาศเย็น เช่น เวลาเช้าหรือดึก"

"คุณหมอคะ ถ้าไม่วิทยาจึงไม่มีเสียงล่ะคะ" อารีช่างสงสัย

"นั่นเป็นอาการของคอหรือต่อมทอนซิลอักเสบ เวลาที่เป็นหวัด คอและต่อมทอนซิลมักจะมีอาการอักเสบไปด้วย ทำให้เจ็บคอและเสียงแหบ"

"แล้วที่เรียกว่า หลอดลมอักเสบล่ะคะคุณหมอ" ดวงแก้วถาม

"หลอดลมอักเสบคือ อาการอักเสบของทางเดินหายใจที่อยู่ในปอด มักเป็นตามหลังหวัดหรือคออักเสบ แต่ยังไม่ร้ายแรงเท่าปอดบวมหรือปอดอักเสบนะ"

"จริงค่ะ หนูเห็นเด็กเล็กๆที่เป็นปอดบวมเมื่อเข้านี้ น้ากลัวจัง" อารีเห็นด้วยแล้วถามอีก "คุณหมอคะ คุณพ่อหนูเป็นโรคโพรงจมูกอักเสบเป็นเพราะอะไรคะ"

"เป็นเพราะเชื้อเมือกในโพรงจมูกถูกอุดตัน ทำให้เกิดอาการอักเสบของโพรงจมูกและปวดศีรษะได้" หมออธิบายอย่างไม่รู้ค่าความช่างซักของอารี

"มีน้ำล่ะ พ่อถึงบ่นว่าปวดศีรษะเสมอเลยคะ" อารีพูด "คุณหมอลงเหนื่อยนะคะ อธิบายให้พวกหนูฟังตั้งนาน"

"ไม่เห็น้อยหรอก หมอดีใจที่หนูสองคนรู้ในสิ่งที่ เป็นประโยชน์ จึงเต็มใจอธิบายให้ฟัง" หมอยิ้มอย่างใจดี พลางปิดหนังสือ

"อยู่ที่นี่เอง รบกวนคุณหมออะไรล่ะเด็กๆ" ป้าของอารีเดินเข้ามา

"หมออธิบายเสียหมดภูมิแล้ว หลานคุณกับเพื่อนๆนี้ช่างซึกเหลือเกินคะ  
อธิบายตั้งแต่เรื่องระบบหาใจไปจนถึงโรคที่เกิดกับทางเดินหายใจทีเดียว"

หมอลดบ่่า

"ลาคุณหมอเถอะจะ จะได้กลับไปพักผ่อน" บ่่าบอกเด็กๆ

"ขอบพระคุณคะคุณหมอ หนูจะไม่ลืมกินยา เพราะหนูกลัวเป็นปอดบวมคะ"  
ดวงแก้วบอกพร้อมกับไหว้พร้อมๆกับเพื่อนทั้งสองคน

สามสี่วันต่อมา เด็กๆทั้งสามคนก็หายจากอาการหวัด พ่อมารับอารี  
กลับบ้าน อารีจากเพื่อนๆไปด้วยความอาลัยและสัญญาว่าจะกลับมาอีกในปีหน้า

## บทเรียนที่ 3

### เรื่อง ระบบหายใจ

#### คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนอ่านเนื้อเรื่องที่ละเอียดก่อน แล้วอ่านข้อความทางขวามือประกอบไปด้วย ซึ่งเป็นการสรุปใจความสำคัญของเนื้อเรื่องแต่ละตอน ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น
2. ให้นักเรียนอ่านเนื้อเรื่องในบทเรียนจนจบ ถ้ามีเวลาเหลือให้อ่านบททวนใหม่อีกครั้งหนึ่ง
3. เมื่อหมดเวลาจะเก็บบทเรียนที่ให้อ่านคืน แล้วแจกแบบทดสอบวัดการเรียนรู้เนื้อเรื่องเกี่ยวกับบทเรียนที่นักเรียนเพิ่งอ่านจบไป
4. ขอให้นักเรียนทุกคนพยายามทำความเข้าใจกับบทเรียนให้ดีและทำแบบทดสอบให้ดีที่สุด

เมื่อคืนมีภาพยนตร์มาฉายในหมู่บ้าน พวก  
เด็ก ๆ มาขออนุญาตป่าสวนอาร์รี่ไปดูด้วย ภาพยนตร์ฉาย  
หลายเรื่อง เด็ก ๆ ดูกันจนดึก

เช้าวันนี้อาร์รี่จึงตื่นสายเล็กน้อย รู้สึกปวด  
เมื่อยตามตัว ปวดศีรษะ คอแห้ง และคัดจมูก แต่ยังไม่  
กลับซ้ายออกป่า เพราะป่าเตือนไว้ตั้งแต่เมื่อคืนว่าอย่า  
กลับดึกนัก ตอนดึก อากาศเย็นจัด อาจทำให้เป็นหวัด  
ได้

"เป็นอะไรไปหรือหลาน เช้านี้ไม่ค่อยพูดจา  
เลย" ป้าทักเมื่อเห็นผิดปกติ

"ฮึด-เข็ช" อาร์รี่จามอย่างสุดกลืน

"หนูคงเริ่มเป็นหวัดแล้ว หนึ่งกลางแปลง  
เมื่อคืนละซี นิ่งตากน้ำค้างกันจนดึก" ป้าบ่นพลา  
งเตรียมหายาให้รับประทาน

"ตายจริง พอตีห้าก็หวัดหมดเสียแล้ว หนู  
ตามป่าไปสถานีอนามัยดีกว่า เอายามากินแล้วกลับมา  
พักผ่อนจะได้หายเร็วๆทันพ่อมารับกลับ" ป้าบอก อาร์  
รี่ในใจว่า วันนี้คงจะพบเพื่อนๆบางคนก็สถานีอนามัย  
เพราะดวงแก้วบ่นเจ็บคอตั้งแต่เมื่อคืน วิทยาก็จาม  
ติดกันหลายครั้งเมื่อตอนเดินกลับบ้าน

เมื่อไปถึงสถานีอนามัย อาร์รี่ก็เห็นหญิงคนหนึ่ง  
อุ้มลูกเล็กๆ เดินเข้ามาอย่างรีบร้อน อาร์รี่เข้าไปดู  
เห็นเด็กหายใจหอบจนหน้าอกบวม ป้าเห็นอาการแล้ว  
สอบถามแม่ของเด็กอีกครู่หนึ่ง ก็พูดว่า

"ตัวร้อนจัด หายใจหอบ สงสัยจะเป็นปอดบวม"  
 แล้วป้าก็จัดการให้หญิงผู้นั้นพาลูกเข้าพบหมอก่อนคนอื่น  
 วันนั้นคนไข้ไม่มากนัก อารีพบดวงแก้วและวิทยาจริง  
 ดังคาด ทั้งสองคนมีอาการมากกว่าอารี ดวงแก้ว  
 ไข่มาก ส่วนวิทยามีไข้เล็กน้อย เจ็บคอ เวลาพูดแทบ  
 ไม่มีเสียงเลย อารีเข้ามานั่งเป็นเพื่อน จนกระทั่ง  
 เด็กทั้งสองหาหมอเรียบร้อยแล้ว

"เมื่อเช้า ฉันเห็นเด็กเป็นปอดบวมด้วยละ"  
 อารีบอกดวงแก้ว "อยากรู้จริงนะว่าเป็นเพราะอะไร  
 วิทยาว่าไงนะ" อารีถามเมื่อเห็นวิทยานั่งไขว่ไขว่  
 ข้างฝา เมื่อมองไป อารีก็เห็นแผ่นป้ายแนะนำเรื่อง  
 โรคบางชนิดและการป้องกัน มองเห็นชื่อโรคปอดบวม  
 ตัวโตชัดเจน

"แหม ดิจจริง พออยากรู้ก็จะได้รู้เสียว่ะ"  
 อารีพูดอย่างตั้งใจแล้วชวนดวงแก้วและวิทยาไปดูป้ายนั้น  
 "ปอดบวม คือโรคที่มีอาการอักเสบของถุงลม  
 ซึ่งเป็นส่วนปลายสุดของทางเดินหายใจ และเป็น  
 ส่วนหนึ่งของเนื้อปอด" อารีอ่านคำอธิบายนั้นดังๆ  
 "แหม ไม่เข้าใจเลย ถุงลม ทางเดินหายใจ อยู่  
 ตรงไหนนะ สงสัยต้องถามคุณป้าเสียแล้ว"

"ถามคุณหมอก็ได้กระมัง นั้นไง หมอเดินมา  
 แล้ว คนไข้หมดพอดี" ดวงแก้วแนะ พร้อมกับไต่ตักกัน  
 หลายครั้ง

"อ้าว หมอตรวจให้แล้ว ทำไมยังไม่กลับล่ะ"  
 หมอก็กดวงแก้วและวิทยา "หน่ออารีตามป้ามาด้วย  
 หรือจ๊ะ"

อารีตอบแล้วรับถามข้อสงสัยของตนทันที  
ทำทางกระตือรือร้นของอารี ทำให้หม่อมยิ้มด้วยความ  
เอ็นดู

"เรื่องนี่คงต้องอธิบายกันยาวทีเดียว เอล่าจะ  
นั่งรอหมอตงนี่ก่อน" หม่อมเดินเข้าไปในห้อง เพียง  
ครูเดียวก็ถือหนังสือเล่มใหญ่ออกมาด้วย เปิดให้เด็ก  
ทั้งสองดูภาพที่มีตัวหนังสือข้างบนเด่นชัดว่า "ระบบ  
หายใจ"

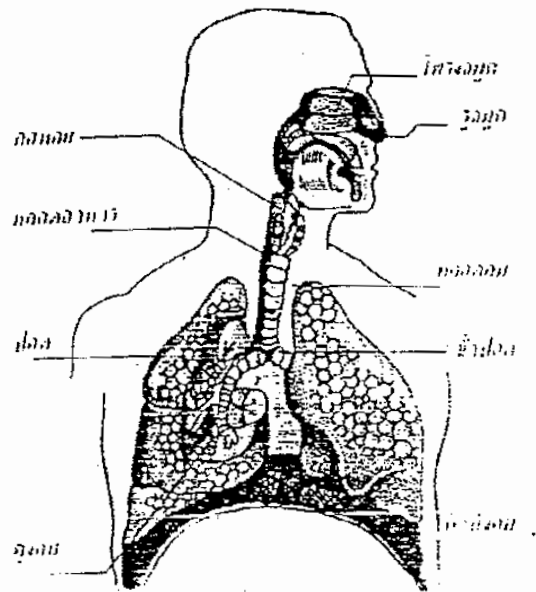
"หนูอยากทราบเรื่องทางเดินหายใจก็ต้องศึกษา  
เรื่องนี้ ระบบหายใจคือระบบที่ประกอบด้วยอวัยวะที่  
เกี่ยวข้องกับการหายใจ เพื่อให้มีการแลกเปลี่ยนกัน  
ระหว่างเลือดกับอากาศ คือรับเอาออกซิเจนเข้าไว้  
แล้วถ่ายคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา" หม่อมอธิบายซ้ำๆ

"อวัยวะของระบบหายใจมีอะไรบ้าง หนูดู  
ตามรูปนี้ หมอจะชี้ให้ดูนะมีจมูก หลอดคอ หลอดเสียง  
หลอดลม ขั้วปอดและปอด นอกจากนี้ยังมีอวัยวะช่วย  
ในการหายใจคือ กะบังลม กระดูกซี่โครง และกล้ามเนื้อ  
เนื้อที่ช่องท้อง"

"แหม มีตั้งหลายอย่าง แต่จับต้องได้เพียง  
อย่างเดียวเท่านั้น" วิชาพูดเสียงแห้ง แล้วดึงจมูก  
ตัวเองเล่น

ระบบหายใจ เป็นระบบที่มี  
การแลกเปลี่ยนระหว่างเลือด  
กับอากาศ เพื่อนำไปใช้ใน  
ในร่างกาย

อวัยวะของระบบหายใจ มี  
จมูก หลอดคอ หลอดเสียง  
หลอดลม ขั้วปอดและปอด  
อวัยวะช่วยในการหายใจ มี  
กะบังลม กระดูกซี่โครงและ  
กล้ามเนื้อช่องท้อง



### ระบบการหายใจ

"เอาล่ะ หมอจะอธิบายให้ฟังทีละอย่างนะ เริ่มจากจมูก มีลักษณะเป็นช่องสองช่อง" หมออมยิ้ม เมื่อเห็นเด็กทั้งสามสำรวจจมูกของตนเอง

"ช่องจมูกนี้แบ่งเป็นสองตอน ตอนล่าง กว้าง บุด้วยผิวและมีขนจมูก ช่วยกรองอากาศและ เชื้อโรค ตอนบนมีเยื่อเมือกคอยดักเชื้อโรคและมีกลุ่ม ประสาทรับกลิ่นรวมอยู่ด้วย" เด็กๆมองตามทีหมอสื่อด้วยความสนใจ

"จมูกตอนในเป็นกระดูกแข็ง ส่วนจมูก ตอนนอกเป็นกระดูกอ่อน มีหลอดเลือดแดงเล็กๆ หลายแขนงรวมกันอยู่เป็นกลุ่ม เรียกว่า กลุ่มเลือด

จมูก ทำหน้าที่สูดอากาศเข้าสู่ ร่างกายและรับกลิ่น มีขนจมูก และเยื่อเมือกช่วยกรองอากาศ และเชื้อโรค

เลือดกำเดาจะเกิดจากเส้นเลือดกลุ่มนี้แตก เมื่อได้รับ  
บริการกระทบกระเทือน"

"ผมเคยเลือดกำเดาออกครับ" วิทยาบอก

"วิทยา เขาชนมากคะ" ดวงแก้วพูดบ้าง

"ห้องจมน้ำจะทะลุออกที่คอ เวลาเรา  
หายใจ อากาศจะผ่านเข้าสู่หลอดลม ก่อนจะถึง  
หลอดลม จะมีส่วนหนึ่งที่อาหารและลมหายใจมา  
พบกันคือตรงที่เรียกว่า หลอดคอ อาหารจะผ่านเข้า  
หลอดอาหาร อากาศจะผ่านเข้าสู่หลอดลม ตรงนี้มี  
ลิ้นปิดเปิดไม่ให้อาหารตกเข้าไปในหลอดลม แต่บาง  
ครั้งมันก็เข้าไปได้เหมือนกัน เวลาเราสำลักไถ่งละ"  
หมออธิบาย

หลอดคอ เป็นส่วนที่หลอดอาหาร  
และหลอดลมมาพบกัน มีลิ้นปิดเปิด  
ไม่ให้อาหารตกลงสู่หลอดลม

"จริงคะ หนูเคยสำลักเมล็ดข้าวออกมาทาง  
จมูกเลย" อารีตอบ

"ต่อจากหลอดคอก็คือหลอดเสียง เป็นอวัยวะ  
ที่ทำให้เกิดเสียงอยู่ใต้โคนลิ้น เป็นทางไปสู่หลอดลม  
ซึ่งต่อเป็นอันเดียวกับหลอดเสียง ตรงทางแยกของ  
หลอดลมและหลอดอาหาร มีต่อมน้ำเหลือง เรียกว่า  
ต่อมทอนซิลคอยดักเชื้อโรคเอาไว้" หมออธิบายอย่าง  
อารมณ์ดี

หลอดเสียง เป็นอวัยวะทำให้  
เกิดเสียง อยู่ใต้โคนลิ้น  
ต่อมทอนซิล เป็นต่อมน้ำเหลือง  
ทำหน้าที่คอยดักเชื้อโรค

"หลอดลมนี้จะทอดลงไปในห้องอก ปลาย  
แยกเป็นซี่ปอดทั้งสองข้าง" หมอชี้ให้เห็นทางแยก  
ของซี่ปอด

"ซี่ปอดนี้ก็มีหน้าที่แยกลมเข้าปอดแต่ละข้าง  
ปลายซี่ปอดมีหลอดลมเล็กๆ แยกออกไปอีกมากมาย  
เรียกว่า หลอดลมปอด ตรงปลายหลอดลมปอดมี



ถูกลมเล็กๆมากมายนับจำนวนไม่ถ้วน สำหรับเก็บ  
อากาศไว้" เด็กๆมองตามมือที่หมออธิบายภาพใน  
ส่วนของปอด

"ทีนี้ก็มาถึงอวัยวะที่สำคัญที่สุดของระบบหายใจ  
อะไรเอ่ย" หมอทาย

"ปอดค่ะ" เด็กผู้หญิงสองคนตอบพร้อมกัน วิทยา  
พยักหน้าตามเพราะตอบไม่ทัน

"ปอดมีสองข้าง ขวาและซ้าย อยู่ในช่องอก มี  
ลักษณะหย่นคล้ายฟองน้ำ ทายตัวและหัดตัวได้มาก  
เพราะประกอบด้วยถูกลมเล็กๆ"

"อ้อ ถูกลมที่อยู่ปลายหลอดลมปอดนี่เอง" อารี  
พูดอย่างเข้าใจดี

"ถูกลมแต่ละถูกลมเต็มไปด้วยเส้นเลือดฝอยสำหรับนำ  
เลือดมาฟอก โดยเลือดดำจะถูกส่งมายังปอด ถ้า  
เอาก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำออก แล้วดูดซึม  
เอาก๊าซออกซิเจนไปส่งให้เซลล์ทั่วร่างกาย เห็นไหม  
ที่หมอบอกว่าต้องอธิบายกันยาว จริงไหม" หมอถาม

"คุณหมอค่ะ หนูสงสัยว่าเวลาหายใจ อวัยวะ  
ต่างๆทำงานอย่างไรคะ" อารีถาม

"การหายใจของคนเรานั้นเป็นไปโดยอัตโนมัติ  
ปอดไม่สามารถสูดอากาศเข้าไปได้ด้วยตนเอง  
เพราะปอดไม่มีกล้ามเนื้อ มีแต่ถูลมจึงทำงานเอง  
ไม่ได้ ต้องใช้สิ่งเหล่านี้ช่วยในการหายใจ" หมอ  
อธิบายต่อ

ปอด เป็นที่ที่มีการแลกเปลี่ยน  
ระหว่างก๊าซคาร์บอนไดออก-  
ไซด์กับก๊าซออกซิเจน  
ปอดจะขยายตัวเมื่อหายใจเข้า  
และหดตัวเมื่อหายใจออก

"คือกล้ามเนื้อที่ขี้โครงบีบตัว และขยายตัวออก  
กล้ามเนื้อที่กะบังลมหดตัวเหยียดตรง แล้วกล้ามเนื้อที่  
ช่องท้องจะปล่อยให้กะบังลมต่ำลง ทั้งสามประการนี้  
ที่ทำให้ช่องอกมีที่ว่างมากขึ้น ถุงลมก็จะพองเรียกว่า  
เป็นการหายใจเข้า

เมื่อกลิ้ามเนื้อที่ขี้โครง กะบังลมและกล้ามเนื้อ  
ที่ช่องท้อง คลายตัวกลับเข้าสู่สภาพเดิม กะบังลม  
คลายตัวเป็นรูปโค้งขึ้น บริเวณช่องอกจะแคบลง กด  
ให้ถุงลมแฟบ ไล่อากาศในถุงลมออก เรียกว่า  
หายใจออก"

วิทยาทำท่าหายใจ แล้วจับขี้โครงของตัวเองดู  
"คุณหมอบริบ เด็กกับผู้ใหญ่หายใจเร็วหรือช้า  
เท่ากันไหมครับ"

"ปกติผู้ใหญ่จะหายใจประมาณ 18-20 ครั้ง  
ต่อนาที ขึ้นอยู่กับวัยและสภาพของร่างกายด้วย คน  
อายุน้อย หายใจเร็ว คนอายุมาก หายใจช้า" หมอ  
หัวเราะเบาๆ "เมื่อเห็นเด็กทั้งสามทดลองสูดลม  
หายใจเข้าออก

"เวลาหนูวิ่งเล่นเหนื่อยๆ ทำไมถึงต้องหายใจ  
เร็วคะ" อารีสงสัย

"เวลาออกกำลังกาย หัวใจจะเต้นเร็วเพราะ  
เลือดต้องถูกนำไปฟอก เพื่อนำเอาออกซิเจนไปใช้ใน  
การเผาผลาญอาหาร ทำให้เกิดพลังงานมากกว่า  
ปกตินั่นเอง"

"ทีนี้หนูเข้าใจที่หนุอ่านเมื่อกี้แล้วคะว่าปอดบวม  
คือ โรคที่มีการอักเสบของถุงลม แต่คุณหมอบคะ ทำไม  
ถุงลมจึงอักเสบได้ล่ะคะ" อารีก็กดต่อไปอีก

การหายใจเข้า กระตุกขี้โครง  
จะขยายตัว ทำให้ช่องอก  
กว้างขึ้น ถุงลมปอดขยายตัว  
รับก๊าซออกซิเจนเอาไว้  
การหายใจออก กระตุกขี้โครง  
จะหดตัว กะบังลมจะเลื่อนขึ้น  
ทำให้ช่องอกแฟบลง อากาศจะ  
ถูกไล่ออกไป

คนอายุน้อย หายใจเร็วกว่า  
คนอายุมากและปกติผู้ใหญ่จะ  
หายใจประมาณ 18-20 ครั้ง  
ต่อนาที

เมื่อออกกำลังกาย หัวใจจะ  
เต้นเร็ว เพื่อนำเอาก๊าซ  
ออกซิเจนไปเผาผลาญ  
อาหารให้เกิดพลังงาน

"เกิดจากมีเชื้อโรคเข้าไปในปอด คนที่เป็น  
ปอดบวมจะมีอาการไข้สูงตลอดเวลา หนาวสั่น  
กระสับกระส่าย หายใจหอบเหนื่อย ระยะแรกมี  
อาการไอ" หมออธิบายเพิ่มเติม

ปอดบวม เกิดจากการอักเสบ  
ของถุงลม เพราะมีเชื้อโรค  
เข้าไปในปอด

"หนูก็ไอ แล้วหนูจะเป็นปอดบวมไหมคะ"  
ดวงแก้วทำท่าหวาดกลัวพร้อมกับไออีกสองสามครั้ง

"ยังไม่เป็นปอดบวมหรอก หนูสองคนเป็นหวัด  
หมอให้ยาไปกิน ไม่ก็วันก็หาย ถ้าหนูอยากหายเร็วก็  
ต้องรักษาร่างกายให้อบอุ่น อย่าให้ถูกอากาศเย็นจัด  
จะอาบน้ำก็ได้แต่ควรอาบน้ำอุ่น และอย่าใช้เวลาาน  
ดื่มน้ำมากๆ เพื่อช่วยลดไข้ไม่ให้เสมหะเหนียวแห้ง  
ติดคอและทางเดินหายใจ จะทำให้ไอบ่อยขึ้น พักผ่อน  
ให้มากๆและอย่าลืมกินยาตามที่หมอสั่ง" หมออธิบาย  
ยัดยว

"ที่หมอบอกนี้เป็นวิธีดูแลรักษานะ ส่วนวิธี  
ป้องกันคือไม่คลุกคลีกับคนที่ เป็นหวัด ไม่ควรอยู่ในที่  
แออัดมากๆ ไม่ควรอาบน้ำหรือสระผมด้วยน้ำที่ เย็นจัด  
เกินไป โดยเฉพาะเวลาที่อากาศเย็นเช่น เวลาเช้า  
หรือดึก"

"คุณหมอคะ ถ้าไม่รักษาจึงไม่มีเสี่ยงละคะ"  
อารีต่างสงสัย

"นั่นเป็นอาการของคอหรือต่อมทอนซิลอักเสบ  
เวลาที่เป็นหวัด คอและต่อมทอนซิลมักจะมีอาการ  
อักเสบไปด้วย ทำให้เจ็บคอและเสียงแหบ"

หลังจากที่เป็นหวัด คอและต่อม  
ทอนซิลจะอักเสบ ทำให้เจ็บคอ  
และเสียงแหบ

"แล้วที่เรียกว่า หลอดลมอักเสบล่ะคะคุณหมอ"  
ดวงแก้วถาม

"หลอดลมอักเสบคือ อาการอักเสบของ  
ทางเดินหายใจที่อยู่ในปอด มักเป็นตามหลังหวัดหรือ  
คออักเสบ แต่ยังไม่ร้ายแรงเท่าปอดบวมหรือปอด  
อักเสบนะ"

หลอดลมอักเสบ เป็นอาการ  
อักเสบของทางเดินหายใจ  
ในปอด

"จริงค่ะ หนูเห็นเด็กเล็กๆ ที่เป็นปอดบวม  
เมื่อเข้านี้ น่ากลัวจัง" อารีเห็นด้วยแล้วถามอีก  
"คุณหมอคะ คุณพ่อหนูเป็นโรคโพรงจมูกอักเสบเป็น  
เพราะอะไรคะ"

"เป็นเพราะ เยื่อเมือกในโพรงจมูกถูกอุดตัน  
ทำให้เกิดอาการอักเสบของโพรงจมูก และปวดศีรษะ  
ได้" หมออธิบายอย่างไม่วิจารณาความต่างซักของอารี

โรคโพรงจมูกอักเสบ เกิดจาก  
เยื่อเมือกในโพรงจมูกถูกอุดตัน  
ทำให้โพรงจมูกอักเสบและปวด  
ศีรษะ

"มีน้ำล่ะ ฟอลถึงบ่นว่าปวดศีรษะเสมอเลยคะ"

อารีพูด "คุณหมอดังเห็นอึ้นนะคะ อธิบายให้พวกหนูฟัง  
ตั้งนาน"

"ไม่เห็นอึ้นหรอก หมอตั้งใจที่หนูอยากรู้ในสิ่งที่  
เป็นประโยชน์ จึงเต็มใจอธิบายให้ฟัง" หมอยิ้มอย่าง  
ใจดี พลางปิดหนังสือ

"อยู่ที่นี้เอง รบกวนคุณหมออะไรล่ะเด็กๆ"  
ป้าของอารีเดินเข้ามา

"หมออธิบายเสียหมดภูมิแล้ว หลานคุณกับ  
เพื่อนนี่ช่างซักเหลือเกินคะ อธิบายตั้งแต่เรื่องระบบ  
หายใจไปจนถึงโรคที่เกิดกับทางเดินหายใจทีเดียว"  
หมอดตอบป้า

"ลาคุณหมอเถอะจ๊ะ จะได้กลับไปพักผ่อน"  
ป้าบอกเด็กๆ

"ขอพระองค์คุ้มครอง หมอจะไม่ลืมกินยา  
เพราะหนูกลัวเป็นปอดบวมค่ะ" ดวงแก้วบอกพร้อมกับ  
ไหว้พร้อมๆกับเพื่อนทั้งสองคน

สามสี่วันต่อมา เด็กๆทั้งสามคนก็หายจาก  
อาการหวัด พ่อมารับอารีกลับบ้าน อารีจากเพื่อนๆไป  
ด้วยความอาลัยและสัญญาว่าจะกลับมาอีกในปีหน้า