



แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

รายวิชา ว31101 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

ภาคเรียนที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การดำรงชีวิตของมนุษย์

เวลา 12 คาบ

แผนการเรียนรู้ที่ 10 ภูมิคุ้มกันแบบไม่จำเพาะ

เวลา 2 คาบ

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ม.4/5 อธิบายและเขียนแผนผังเกี่ยวกับการตอบสนองของร่างกายแบบไม่จำเพาะ และแบบจำเพาะ ต่อสิ่งแปลกปลอมของร่างกาย

2. สาระสำคัญ

ระบบภูมิคุ้มกันแบบไม่จำเพาะเป็นระบบภูมิคุ้มกันที่มีความสามารถในการป้องกันและทำลายเชื้อโรค และสิ่งแปลกปลอมได้เพียงระดับหนึ่งเท่านั้น ซึ่งแบ่งกลไกการทำงานออกเป็น 3 ระบบ ได้แก่ การป้องกันการทางกายภาพ การป้องกันโดยสารเคมี และการกลืนกินของเซลล์โดยการทำงานของเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดฟาโกไซต์

3. จุดประสงค์การเรียนรู้/สมรรถนะ/คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1) จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายบทบาทของอวัยวะหรือเนื้อเยื่อที่ทำหน้าที่ป้องกันและทำลายเชื้อโรคหรือสิ่งแปลกปลอมได้ (K)

2. นักเรียนสามารถอธิบายการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันแบบไม่จำเพาะได้ (K)

3. นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับกลไกการต่อต้านหรือทำลายสิ่งแปลกปลอมกับชีวิตประจำวันได้ (P)

4. นักเรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน (A)

2) สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

พุทธศักราช 2551

- ☒ ความสามารถในการสื่อสาร
- ☒ ความสามารถในการคิด
- ☐ ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ☐ ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ☒ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

3) ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

- | | | |
|---|---|--|
| ☐ รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ | ☐ อยู่อย่างพอเพียง | ☐ ซื่อสัตย์สุจริต |
| ☐ มุ่งมั่นในการทำงาน | ☒ มีวินัย | ☐ รักความเป็นไทย |
| ☒ ใฝ่เรียนรู้ | ☐ มีจิตสาธารณะ | |

4. สารการเรียนรู้

ระบบภูมิคุ้มกัน

ในร่างกายของมนุษย์มีกลไกในการป้องกัน ทำลายเชื้อโรคและสิ่งแปลกปลอมต่าง ๆ เพื่อไม่ให้เข้าทำอันตรายต่อเซลล์ เนื้อเยื่อ หรืออวัยวะสำคัญภายในร่างกาย ซึ่งประกอบด้วยระบบภูมิคุ้มกันต่าง ๆ หลายระบบ แต่ละระบบมีกลไกการทำงานที่แตกต่างกัน โดยสามารถจำแนกลักษณะการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันตามความจำเพาะในการป้องกัน ทำลายเชื้อโรคและสิ่งแปลกปลอมต่าง ๆ ได้ 2 ระบบ ได้แก่ ระบบภูมิคุ้มกันแบบไม่จำเพาะ (nonspecific defense mechanism) และระบบภูมิคุ้มกันแบบจำเพาะ (specific defense mechanism)

ระบบภูมิคุ้มกันแบบไม่จำเพาะ (nonspecific defense mechanism)

ระบบภูมิคุ้มกันแบบไม่จำเพาะเป็นกลไกการกำจัดเชื้อโรคและสิ่งแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกายแบบไม่จำเพาะ ซึ่งมีความสามารถในการป้องกันและทำลายเชื้อโรคหรือสิ่งแปลกปลอมไม่สูงนัก อาจกำจัดได้เพียงระดับหนึ่งเท่านั้น และจะเปลี่ยนแปลงไปตามอายุ พันธุกรรม และฮอร์โมนของแต่ละบุคคล ระบบภูมิคุ้มกันแบบไม่จำเพาะสามารถแบ่งลักษณะของกลไกการทำงานได้ 3 ระบบ ได้แก่ การป้องกันทางกายวิภาค การป้องกันโดยสารเคมีในร่างกาย และการกลืนกินของเซลล์หรือฟาโกไซโทซิส ซึ่งแต่ละระบบจะมีกลไกการทำงานที่แตกต่างกัน มีรายละเอียด ดังนี้

1. การป้องกันทางกายวิภาค (anatomical barrier) เป็นกลไกการป้องกันเชื้อโรคและสิ่งแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกาย ซึ่งเกิดจากการกีดขวางตามธรรมชาติ ดังนี้

- เยื่อบุผิว พบได้ตามช่องเปิดต่าง ๆ ของร่างกาย ประกอบด้วยซิเลีย (cilia) ซึ่งเป็นขนขนาดเล็กที่ช่วยในการพัดโบก และกวาดสิ่งแปลกปลอมให้เคลื่อนที่ไปตามหลอดลม และขับออกด้วยการไอ จาม ขับเป็นเสมหะ หรือเคลื่อนที่เข้าสู่กระเพาะอาหาร แล้วอุจจาระออกทางทวารหนัก อีกทั้งยังพบเยื่อเมือก (mucous) ช่วยดักจับเชื้อจุลินทรีย์โดยการหุ้มเคลือบเชื้อจุลินทรีย์ ทำให้ไม่สามารถก่ออันตรายต่อร่างกายได้

- ผิวหนัง เป็นด่านป้องกันที่อยู่ด้านนอกของร่างกาย มีบทบาทในการป้องกันเชื้อจุลินทรีย์ ฝุ่นละออง และสิ่งแปลกปลอมต่าง ๆ ไม่ให้เข้าสู่ร่างกาย ผิวหนังจะมีความชุ่มชื้นต่ำทำให้จุลินทรีย์ต่าง ๆ ที่มาเกาะขาดความชุ่มชื้นและตาย นอกจากนี้ผิวหนังยังมีสารกลุ่มเคราติน (keratin) ช่วยป้องกันการติดเชื้อ และยังสามารถขจัดเชื้อจุลินทรีย์ออกโดยการหลุดลอกของผิวหนังชั้นนอก

2. การป้องกันโดยสารเคมีในร่างกาย (chemical factor) เป็นกลไกป้องกันเชื้อโรคและสิ่งแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกายโดยสารเคมีต่าง ๆ ที่ร่างกายสร้างขึ้น ทำให้เกิดสภาพที่ไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโต ดังนี้

- ต่อมน้ำตา (lacrimal gland) สามารถหลั่งน้ำตา ซึ่งประกอบด้วยเอนไซม์ไลโซไซม์ (lysozyme) ที่สามารถทำลายผนังเซลล์ของแบคทีเรีย น้ำตาจึงเป็นสารละลายที่ช่วยป้องกันการติดเชื้อจุลินทรีย์ในตาได้ นอกจากนี้ หากมีสิ่งแปลกปลอมเข้าสู่ตา ต่อมน้ำตาจะหลั่งน้ำตาออกมา เพื่อชะล้างสิ่งแปลกปลอมต่าง ๆ ออกจากตาได้

- ต่อมน้ำลาย (salivary gland) อยู่ในช่องปาก สามารถหลั่งน้ำลายที่มีฤทธิ์เป็นด่าง จึงช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์บางชนิดได้ นอกจากนี้ในน้ำลายยังมีเอนไซม์ไลโซไซม์ช่วยทำลายจุลินทรีย์บางชนิด เช่น *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*

- กระเพาะอาหาร (stomach) จะสร้างกรดเกลือ (hydrochloric acid ; HCl) ซึ่งเป็นน้ำย่อยที่มีฤทธิ์เป็นกรด สามารถทำลายแบคทีเรียต่าง ๆ โดยเฉพาะแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของโรคอุจจาระร่วง และไวรัสที่ไม่มีผนังหุ้ม เช่น *Staphylococcus aureus*

- ต่อมเหงื่อ (sweat gland) เป็นต่อมที่สามารถขับเหงื่อ ซึ่งเป็นสารคัดหลั่งที่มีฤทธิ์เป็นกรด ประกอบด้วยกรดต่าง ๆ เช่น กรดไขมัน (Fatty acid) กรดแลคติก (lactic acid) กรดคาโปรอิก (caproic acid) เหงื่อจึงเป็นสารที่มีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราบางชนิดได้ เมื่อมีการขับออกมาจากต่อมเหงื่อจะทำให้เชื้อแบคทีเรียและเชื้อราบางชนิดถูกทำลาย และขับออกจากผิวหนัง เช่น *Emerococcus faecalis*, *Candida albicans*

3. การกลืนกินของเซลล์ หรือฟาโกไซโทซิส (phagocytosis) เป็นกลไกการป้องกันเชื้อโรคและสิ่งแปลกปลอมในร่างกายโดยการทำงานของเซลล์เม็ดเลือดขาว (white blood cell) ชนิดฟาโกไซต์ (phagocyte) ซึ่งทำลายเชื้อโรคและสิ่งแปลกปลอมต่าง ๆ ด้วยวิธีฟาโกไซโทซิส (phagocytosis) เซลล์เม็ดเลือดขาวกลุ่มนี้มีหลายชนิด แต่ละชนิดจะมีลักษณะและการทำงานที่ต่างกัน มีรายละเอียดดังนี้

- นิวโทรฟิล (neutrophil): นิวเคลียสมีหลายพู ทำหน้าที่ทำลายเชื้อโรคและสิ่งแปลกปลอม เมื่อกินสิ่งแปลกปลอม จะเรียกว่า แมคโครฟาจ (macrophage)

- อีโอซิโนฟิล (eosinophil) นิวเคลียสมี 2 พู ทำหน้าที่หลั่งสารป้องกันการแพ้พิษ ทำลายพยาธิที่เข้าสู่ร่างกาย

- เบโซฟิล (basophil) นิวเคลียสรูปร่างบิดเบี้ยว หลั่งสารฮิสตามีน (histamine) ทำให้เกิดอาการแพ้หรืออักเสบ หลั่งสารเฮปาริน (heparin) ทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้เลือดแข็งตัว

- โมโนไซต์ (monocyte) เซลล์เม็ดเลือดขาวที่มีขนาดใหญ่ที่สุด นิวเคลียสมีรูปร่างคล้ายเกือกม้า ทำหน้าที่ทำลายสิ่งแปลกปลอมขนาดใหญ่

เมื่อเกิดบาดแผลและมีเชื้อโรคเข้าสู่เนื้อเยื่อ เนื้อเยื่อที่เสียหายและเชื้อโรคจะส่งสัญญาณเคมีไปดึงดูดให้ฟาโกไซต์แทรกตัวออกจากหลอดเลือดฝอยมายังบริเวณที่เกิดบาดแผลมากขึ้น ฟาโกไซต์จะดักจับเชื้อโรคไว้ไม่ให้แพร่กระจายไปยังบริเวณอื่น ๆ จากนั้นจะทำลายเชื้อโรคและเนื้อเยื่อที่เสียหายโดยการกิน หรือ ฟาโกไซโทซิส (phagocytosis)

แหล่งอ้างอิง :

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). **หนังสือเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

5. การวัดและการประเมิน

จุดประสงค์	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัดผล	การประเมินผล
<u>ด้านความรู้ (พุทธิพิสัย/K)</u> 1. นักเรียนสามารถอธิบายบทบาทของอวัยวะหรือเนื้อเยื่อที่ทำหน้าที่ป้องกันและทำลายเชื้อโรคหรือสิ่งแปลกปลอมได้ 2. นักเรียนสามารถอธิบายการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันแบบไม่จำเพาะได้	การถาม-ตอบ	แบบประเมิน การตอบคำถาม	ผ่าน/ไม่ผ่าน ผ่าน = สามารถตอบคำถามได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น มากกว่าร้อยละ 70 ไม่ผ่าน = ไม่สามารถตอบคำถามได้ หรือตอบคำถามได้ถูกต้อง น้อยกว่าร้อยละ 70
<u>ด้านทักษะ (ทักษะพิสัย/P)</u> 3. นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับกลไกการต่อต้านหรือทำลายสิ่งแปลกปลอมกับชีวิตประจำวันได้	การถาม-ตอบ	แบบประเมิน การตอบคำถาม	ผ่าน/ไม่ผ่าน ผ่าน = สามารถตอบคำถามได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น มากกว่าร้อยละ 70 ไม่ผ่าน = ไม่สามารถตอบคำถามได้ หรือตอบคำถามได้ถูกต้อง น้อยกว่าร้อยละ 60

ด้านคุณลักษณะ (A)	สังเกต	แบบสังเกต	ผ่าน/ไม่ผ่าน
4. นักเรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	พฤติกรรม	พฤติกรรม	นักเรียนมีความถี่ในการแสดงออกของพฤติกรรมอย่างเหมาะสมตามเกณฑ์ การประเมิน

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ (10 นาที)

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด 19
2. ครูอธิบายว่าไวรัสโคโรนาที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคโควิด 19 ถือเป็นเชื้อโรคและสิ่งแปลกปลอมที่ก่อให้เกิดอันตรายกับร่างกาย

ขั้นสอน (30 นาที)

1. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่านอกจากไวรัสแล้ว ยังมีแบคทีเรีย ไรณู สารพิษ ปรสิต ยีสต์ และราที่ถือเป็นโรคและสิ่งแปลกปลอมเช่นกัน
2. ครูถามนักเรียนว่าเชื้อโรคและสิ่งแปลกปลอมเข้าสู่ร่างกายของมนุษย์ได้อย่างไร (แนวคำตอบ เชื้อโรคสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ทางช่องเปิดในร่างกาย ไม่ว่าจะเป็นตา จมูก ปาก นอกจากนี้ยังเข้าทางบาดแผลและสารคัดหลั่งได้)
3. ครูอธิบายว่าเมื่อเกิดบาดแผลเชื้อโรคและสิ่งแปลกปลอมต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมจะเข้าสู่ร่างกาย และทำอันตรายต่อเซลล์ เนื้อเยื่อ หรืออวัยวะต่าง ๆ ได้ แต่ร่างกายมนุษย์จะมีกลไกต่าง ๆ ในการป้องกันและทำลายเชื้อโรคหรือสิ่งแปลกปลอมเหล่านี้โดยอาศัยระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย
4. ครูอธิบายว่าระบบภูมิคุ้มกันเป็นระบบที่คอยปกป้องร่างกายจากเชื้อโรคและสิ่งแปลกปลอมต่าง ๆ ที่อาจเข้าทำอันตรายต่อร่างกายได้ โดยเรียกเชื้อโรคและสิ่งแปลกปลอมต่าง ๆ ที่เข้าสู่ร่างกายนี้ว่าแอนติเจน (antigen)
5. ครูอธิบายเกี่ยวกับอวัยวะเนื้อเยื่อที่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกัน และอธิบายความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับไส้ติ่ง
6. ครูอธิบายว่าสามารถจำแนกการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันตามความจำเพาะในการป้องกันเชื้อโรคและสิ่งแปลกปลอมได้ 2 ระบบ คือ กลไกการต่อต้านหรือทำลายสิ่งแปลกปลอมแบบไม่จำเพาะและแบบจำเพาะ
7. ครูอธิบายว่าในกลไกการต่อต้านหรือทำลายสิ่งแปลกปลอมแบบไม่จำเพาะ สามารถแบ่งลักษณะการทำงานได้ 3 ระบบ คือ การป้องกันทางกายวิภาค การป้องกันโดยสารเคมีในร่างกาย และการกลืนกินของเซลล์หรือฟาโกไซโทซิส
8. ครูอธิบายการป้องกันทางกายวิภาค และการป้องกันโดยสารเคมีในร่างกาย ประกอบ PowerPoint และถามนักเรียนว่า

- “ผิวหนังช่วยป้องกันเชื้อโรคและสิ่งแปลกปลอมอย่างไร” (แนวคำตอบ มีสารกลุ่มเคราติน ป้องกันการติดเชื้อ และขจัดเชื้อจุลินทรีย์ออกตดยการหลุดลอกของผิวหนังชั้นนอก)

- “อวัยวะและโครงสร้างใดบ้างมีส่วนช่วยป้องกันเชื้อโรคและสิ่งแปลกปลอมโดยใช้สารเคมี” (แนวคำตอบ ต่อมเหงื่อ ต่อมไขมัน ต่อมต่อมเหงื่อ ต่อมต่อมเหงื่อ และต่อมเหงื่อ)

- “ต่อมน้ำตาช่วยต่อต้านและทำลายสิ่งแปลกปลอมที่จะเข้าสู่ร่างกายได้อย่างไร” (แนวคำตอบ หลังน้ำตาที่ประกอบด้วยเอนไซม์ไลโซไซม์ (lysozyme) ที่สามารถทำลายผนังเซลล์ของแบคทีเรียได้)

9. ครูอธิบายเกี่ยวกับการกลืนกินของเซลล์หรือฟาโกไซโทซิส พร้อมทั้งอธิบายลักษณะของเซลล์เม็ดเลือดขาวกลุ่มฟาโกไซต์แต่ละชนิด

10. ครูอธิบายกลไกการทำงานของเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดฟาโกไซต์ เมื่อมีเชื้อโรคหรือสิ่งแปลกปลอมเข้าสู่ร่างกายผ่านกระบวนการอักเสบ

ขั้นสรุป (10 นาที)

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับกลไกการต่อต้านและทำลายสิ่งแปลกปลอมแบบไม่จำเพาะ โดยใช้รูปภาพประกอบ

7. สื่อและแหล่งเรียนรู้

1) สื่อการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
- PowerPoint เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกันแบบไม่จำเพาะ

8. ภาระ/ชิ้นงาน/ร่องรอย/หลักฐานการเรียนรู้

- แผนผังมโนทัศน์

9. กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

10. บันทึกหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

11. ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

12. แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

13. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวเปรมลัดดา ผงกุลา)

ครูผู้สอน

แบบประเมินการตอบคำถาม

เกณฑ์การให้คะแนน

- 3 คะแนน หมายถึง นักเรียนแสดงความรู้ของพฤติกรรมออกมาตั้งแต่ 5 ครั้งขึ้นไป
 2 คะแนน หมายถึง นักเรียนแสดงความรู้ของพฤติกรรมออกมา 3-4 ครั้ง
 1 คะแนน หมายถึง นักเรียนแสดงความรู้ของพฤติกรรมออกมา 1-2 ครั้ง
 0 คะแนน หมายถึง นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมให้เห็น

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตอบคำถามได้ถูกต้อง และตรงประเด็น				ตอบคำถามอย่างสม่ำเสมอ				รวม	ผลการประเมิน		หมายเหตุ
		3	2	1	0	3	2	1	0		ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1													
2													
3													
4													
5													
...													

เกณฑ์การประเมินผล

- 4 – 6 คะแนน = ผ่าน
 0 – 3 คะแนน = ไม่ผ่าน

แบบสังเกตพฤติกรรม

เกณฑ์การให้คะแนน

- 3 คะแนน หมายถึง นักเรียนแสดงความรู้ของพฤติกรรมออกมาตั้งแต่ 5 ครั้งขึ้นไป
- 2 คะแนน หมายถึง นักเรียนแสดงความรู้ของพฤติกรรมออกมา 3-4 ครั้ง
- 1 คะแนน หมายถึง นักเรียนแสดงความรู้ของพฤติกรรมออกมา 1-2 ครั้ง
- 0 คะแนน หมายถึง นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมให้เห็น

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน								รวม	ผลการประเมิน		หมายเหตุ
		จัดบันทึกความรู้อย่างเป็นระบบ				มีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม					ผ่าน	ไม่ผ่าน	
		3	2	1	0	3	2	1	0				
1													
2													
3													
4													
5													
...													

เกณฑ์การประเมินผล

- 4 – 6 คะแนน = ผ่าน
- 0 – 3 คะแนน = ไม่ผ่าน

แบบประเมินแผนผังมโนทัศน์

เกณฑ์การให้คะแนน

ความถูกต้องของเนื้อหา:

- 3 คะแนน หมายถึง เนื้อหาถูกต้องทั้งหมด
- 2 คะแนน หมายถึง เนื้อหาส่วนใหญ่ถูกต้อง มีผิดพลาดเล็กน้อย
- 1 คะแนน หมายถึง เนื้อหาส่วนใหญ่ไม่ถูกต้อง
- 0 คะแนน หมายถึง เนื้อหาทั้งหมดไม่ถูกต้อง

ความครบถ้วนของเนื้อหา:

- 3 คะแนน หมายถึง มีคำอธิบายครบถ้วน
- 2 คะแนน หมายถึง ขาดคำอธิบายบางประการ
- 1 คะแนน หมายถึง ขาดคำอธิบายเป็นส่วนใหญ่
- 0 คะแนน หมายถึง ไม่มีคำอธิบาย

กลุ่มที่	ชื่อ-สกุล	ความถูกต้องของเนื้อหา				ความครบถ้วนของเนื้อหา				รวม	ผลการประเมิน		หมายเหตุ
		3	2	1	0	3	2	1	0		ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1													
2													
3													
4													
5													

เกณฑ์การประเมินผล

- 4 – 6 คะแนน = ผ่าน
- 0 – 3 คะแนน = ไม่ผ่าน