โครงงาน
เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
ในระบบนิเวศต่างๆ



เรียนรู้สิ่งมีชีวิตรอบตัวเรา

กลุ่มสาระการเรียนรู้	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จัดทำโดย	นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ครูที่ปรึกษา	นางสาวภชาภร สังวิบุตร
โรงเรียน	โรงเรียนบ้านขามป้อม
ปีการศึกษา	2569

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1

กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง “การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศต่าง ๆ” ได้รับความร่วมมือและความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจากคณะครู โรงเรียนบ้านขามป้อม ตลอดจนเพื่อน ๆ ที่ร่วมกันศึกษา ค้นคว้า ออกแบบ และสร้างแบบจำลองระบบนิเวศ

ขอขอบพระคุณ นางสาวภชาภร สังวิบุตร ครูที่ปรึกษาโครงงาน ที่ให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และช่วยตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งสนับสนุนการจัดกิจกรรมและการสร้างชิ้นงานตลอดการดำเนินโครงงาน

ขอขอบพระคุณโรงเรียนบ้านขามป้อม ห้องสมุด แหล่งเรียนรู้ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่เอื้อประโยชน์ต่อการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม และระบบนิเวศ คณะผู้จัดทำจึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

ชื่อโครงงาน การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศต่าง ๆ
ผู้จัดทำ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ครูที่ปรึกษา นางสาวภชาภร สังวิบุตร
สถานที่ทำโครงงาน โรงเรียนบ้านขามป้อม

บทคัดย่อ

โครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง “การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศต่าง ๆ” จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม และเปรียบเทียบลักษณะความสัมพันธ์ที่พบในระบบนิเวศป่าไม้ ทะเล ทะเลทราย หนองน้ำ ทุ่งหญ้า และป่าชายเลน โดยเน้นความสัมพันธ์ 4 ด้าน ได้แก่ การเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย การกินกันเป็นอาหาร การเป็นแหล่งวางไข่และเลี้ยงลูกอ่อน และการเป็นแหล่งหลบภัย วิธีดำเนินงานประกอบด้วยการศึกษาข้อมูลจากหนังสือเรียนและแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ การสำรวจและรวบรวมตัวอย่างความสัมพันธ์ในแต่ละระบบนิเวศ การจำแนกข้อมูลตามประเภทความสัมพันธ์ การออกแบบตารางเปรียบเทียบ และการสร้างแบบจำลองสามมิติ (3D Model) เพื่อแสดงองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตอย่างเป็นรูปธรรม

ผลการดำเนินงานพบว่า ระบบนิเวศแต่ละแห่งมีองค์ประกอบและสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน จึงทำให้สิ่งมีชีวิตมีวิธีดำรงชีวิตและพึ่งพาสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน เช่น ต้นไม้เป็นที่อยู่อาศัยและแหล่งหลบภัยของนกและกระรอก หญ้าเป็นอาหารของกวางและกวางเป็นอาหารของเสือ นกใช้ต้นไม้สร้างรังเพื่อวางไข่และเลี้ยงลูกอ่อน ส่วนในทะเล ปลาการ์ตูนใช้ดอกไม้ทะเลเป็นบริเวณหลบภัยจากศัตรู แบบจำลองที่สร้างขึ้นช่วยให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์เหล่านี้ได้ชัดเจนและสามารถเปรียบเทียบระบบนิเวศต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้น

จึงสรุปได้ว่า สิ่งมีชีวิตทุกชนิดมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิต และเมื่อสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงย่อมส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ การเรียนรู้ผ่านแบบจำลองช่วยส่งเสริมทักษะการสังเกต การจำแนก การเปรียบเทียบ การคิดเชื่อมโยง และความตระหนักในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม

สารบัญ

เรื่อง	**หน้า**
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
สารบัญ	ค
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญของโครงงาน	1
วัตถุประสงค์	1
สมมติฐานของโครงงาน	1
ขอบเขตของโครงงาน	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	3
ความหมายของระบบนิเวศ	3
องค์ประกอบของระบบนิเวศ	3
ความสัมพันธ์ด้านการเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย	3
ความสัมพันธ์ด้านการกินกันเป็นอาหาร	3
ความสัมพันธ์ด้านการเป็นแหล่งวางไข่และเลี้ยงลูกอ่อน	3
ความสัมพันธ์ด้านการเป็นแหล่งหลบภัย	4
ระบบนิเวศที่ศึกษา	4
บทที่ 3 วิธีดำเนินการ	5
วัสดุอุปกรณ์และวิธีดำเนินการ	5
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	7
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	8
ภาคผนวก	10

บทที่ 1
บทนำ

ที่มาและความสำคัญของโครงงาน

สิ่งมีชีวิตทุกชนิดไม่สามารถดำรงชีวิตได้โดยลำพัง แต่ต้องอาศัยสิ่งแวดล้อมทั้งสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต เช่น ดิน น้ำ อากาศ แสงแดด ต้นไม้ และสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ เพื่อเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งอาหาร แหล่งสืบพันธุ์ และแหล่งหลบภัย ความสัมพันธ์เหล่านี้เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ระบบนิเวศสามารถดำรงอยู่ได้อย่างสมดุล

จากการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม พบว่านักเรียนสามารถยกตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศได้ แต่บางครั้งยังสับสนว่าความสัมพันธ์แต่ละตัวอย่างจัดอยู่ในด้านใด และยังมองเห็นความแตกต่างระหว่างระบบนิเวศได้ไม่ชัดเจน หากเรียนรู้จากข้อความหรือภาพเพียงอย่างเดียว อาจทำให้การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นจริงเป็นเรื่องยาก

คณะผู้จัดทำจึงมีแนวคิดศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมโดยใช้วิธีการเปรียบเทียบระบบนิเวศ 5 แห่ง ได้แก่ ป่าไม้ ทะเล หนองน้ำ ทุ่งหญ้า และป่าชายเลน และจำแนกความสัมพันธ์ออกเป็น 4 ด้าน คือ การเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย การกินกันเป็นอาหาร การเป็นแหล่งวางไข่และเลี้ยงลูกอ่อน และการเป็นแหล่งหลบภัย

เพื่อให้ผลการศึกษามองเห็นได้ชัดเจน คณะผู้จัดทำได้ออกแบบและสร้างแบบจำลองสามมิติของระบบนิเวศ โดยจัดวางสิ่งมีชีวิต สิ่งไม่มีชีวิต และป้ายแสดงความสัมพันธ์ไว้ในแบบจำลอง ทำให้สามารถสังเกต เปรียบเทียบ และอธิบายความสัมพันธ์ได้อย่างเป็นรูปธรรม อีกทั้งยังสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนรู้สำหรับนักเรียนคนอื่นได้

ดังนั้น จึงจัดทำโครงงาน “การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศต่างๆ” เพื่อส่งเสริมความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการสังเกต การจำแนก การเปรียบเทียบ การสร้างแบบจำลอง และความตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศต่าง ๆ
2. เพื่อจำแนกความสัมพันธ์ออกเป็นด้านการเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย การกินกันเป็นอาหาร การเป็นแหล่งวางไข่และเลี้ยงลูกอ่อน และการเป็นแหล่งหลบภัย
3. เพื่อเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของความสัมพันธ์ในระบบนิเวศทั้ง 4 แห่ง
4. เพื่อสร้างแบบจำลองสามมิติที่ใช้เป็นสื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สมมติฐานของโครงงาน

ระบบนิเวศที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน จะมีชนิดของสิ่งมีชีวิตและลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน แต่ทุกระบบนิเวศจะพบการพึ่งพาสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิต

ขอบเขตของโครงงาน

1. ด้านเนื้อหา

ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม 4 ด้าน ได้แก่ แหล่งที่อยู่อาศัย การกินกันเป็นอาหาร แหล่งวางไข่และเลี้ยงลูกอ่อน และแหล่งหลบภัย

2. ด้านพื้นที่/ระบบนิเวศ

ศึกษา 5 ระบบ ได้แก่ ป่าไม้ ทะเล หนองน้ำ ทุ่งหญ้า และป่าชายเลน

3. ด้านชิ้นงาน

สร้างแบบจำลองสามมิติ แสดงองค์ประกอบและตัวอย่างความสัมพันธ์ในแต่ละระบบนิเวศ

4. ด้านประชากร

ผู้จัดทำเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านขามป้อม ปีการศึกษา 2569

5. ด้านระยะเวลา

ดำเนินโครงงานในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2569

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนมีความรู้และความเข้าใจเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น
2. นักเรียนสามารถจำแนกและเปรียบเทียบความสัมพันธ์ในระบบนิเวศต่าง ๆ ได้
3. ได้แบบจำลองสามมิติที่สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้
4. นักเรียนพัฒนาทักษะการสังเกต การคิดเชื่อมโยง การทำงานร่วมกัน และความคิดสร้างสรรค์
5. นักเรียนเห็นความสำคัญของการรักษาสมดุลของระบบนิเวศและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

บทที่ 2
เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำโครงงาน เรื่อง “การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศต่าง ๆ” คณะผู้จัดทำได้ศึกษาแนวคิดและความรู้ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 ความหมายของระบบนิเวศ

ระบบนิเวศ หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ กับสิ่งแวดล้อมในบริเวณหนึ่ง โดยมีการพึ่งพาอาศัยกันและมีการถ่ายทอดพลังงาน ระบบนิเวศอาจมีขนาดเล็ก เช่น แอ่งน้ำ หรือมีขนาดใหญ่ เช่น ป่าไม้และทะเล

2.2 องค์ประกอบของระบบนิเวศ

องค์ประกอบของระบบนิเวศแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ สิ่งมีชีวิต ได้แก่ พืช สัตว์ เห็ดรา และจุลินทรีย์ และสิ่งไม่มีชีวิต ได้แก่ น้ำ ดิน อากาศ แสง อุณหภูมิ หิน และแร่ธาตุ สิ่งเหล่านี้ทำงานเชื่อมโยงกันและมีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต

2.3 ความสัมพันธ์ด้านการเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย

สิ่งแวดล้อมทำหน้าที่เป็นบริเวณที่สิ่งมีชีวิตใช้ดำรงชีวิต เช่น ป่าไม้เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของเสือ ช้าง กวาง และหมูป่า ต้นไม้เป็นที่อยู่อาศัยของนก กระรอก มด และแมลงบางชนิด ส่วนทะเลเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของปลา ปะการัง เต่าทะเล และสัตว์น้ำจำนวนมาก

2.4 ความสัมพันธ์ด้านการกินกันเป็นอาหาร

สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศมีความสัมพันธ์กันผ่านการกินกันเป็นอาหาร ทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภค ตัวอย่างเช่น หญ้า ⟶ กวาง ⟶ เสือ หรือสาหร่าย ⟶ ปลาขนาดเล็ก ⟶ ปลาขนาดใหญ่ ความสัมพันธ์นี้ช่วยควบคุมจำนวนสิ่งมีชีวิตและรักษาสมดุลของระบบนิเวศ

2.5 ความสัมพันธ์ด้านการเป็นแหล่งวางไข่และเลี้ยงลูกอ่อน

สิ่งมีชีวิตหลายชนิดใช้ส่วนประกอบของสิ่งแวดล้อมเป็นบริเวณสืบพันธุ์ วางไข่ และเลี้ยงดูลูกอ่อน เช่น นกสร้างรังบนต้นไม้เพื่อวางไข่และเลี้ยงลูก ปลาบางชนิดใช้แนวปะการังหรือพืชน้ำเป็นบริเวณวางไข่ และสัตว์น้ำวัยอ่อนจำนวนมากใช้ป่าชายเลนเป็นแหล่งอนุบาลก่อนออกสู่แหล่งน้ำที่กว้างขึ้น

2.6 ความสัมพันธ์ด้านการเป็นแหล่งหลบภัย

สิ่งแวดล้อมช่วยให้สิ่งมีชีวิตหลบซ่อนจากศัตรูและสภาพอากาศที่ไม่เหมาะสม เช่น โพรงไม้เป็นที่หลบภัยของกระรอกและนก พุ่มไม้ช่วยให้สัตว์ขนาดเล็กซ่อนตัว ส่วนในทะเล ปลาการ์ตูนอาศัยบริเวณหนวดของดอกไม้ทะเลเพื่อช่วยลดโอกาสถูกศัตรูจับกิน

2.7 ระบบนิเวศที่ศึกษา

ระบบนิเวศป่าไม้ : มีต้นไม้จำนวนมาก ดินค่อนข้างชื้น และมีสิ่งมีชีวิตหลากหลาย ตัวอย่างความสัมพันธ์ได้แก่ ต้นไม้เป็นที่อยู่อาศัยของนกและกระรอก หญ้าเป็นอาหารของกวาง และโพรงไม้เป็นที่หลบภัย
ระบบนิเวศทะเล : มีน้ำเค็มเป็นปัจจัยสำคัญ พบสาหร่าย ปะการัง ปลา เต่าทะเล และสัตว์น้ำอื่น ๆ ตัวอย่างความสัมพันธ์ ได้แก่ แนวปะการังเป็นที่อยู่อาศัยและแหล่งหลบภัยของสัตว์น้ำ และปลาการ์ตูนใช้ดอกไม้ทะเลเป็นบริเวณหลบภัย

ระบบนิเวศหนองน้ำ : มีน้ำตื้น ดินโคลน และพืชน้ำจำนวนมาก เช่น บัว กก และสาหร่าย พืชน้ำเป็นทั้งแหล่งอาหาร ที่เกาะ และบริเวณวางไข่ของสัตว์น้ำและแมลงบางชนิด

ระบบนิเวศทุ่งหญ้า : มีหญ้าเป็นพืชเด่น พบสัตว์กินพืชและสัตว์ผู้ล่า เช่น หญ้าเป็นอาหารของกระต่ายหรือกวาง และพุ่มหญ้าเป็นที่หลบซ่อนของสัตว์ขนาดเล็ก

ระบบนิเวศป่าชายเลน : อยู่บริเวณชายฝั่งน้ำกร่อย มีดินเลนและน้ำขึ้นน้ำลง รากโกงกางเป็นที่อยู่อาศัย แหล่งหลบภัย และแหล่งอนุบาลของปลา กุ้ง ปู และสัตว์น้ำวัยอ่อน

2.8 การใช้แบบจำลองในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

แบบจำลองเป็นสิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อใช้แทนวัตถุ เหตุการณ์ หรือระบบที่ต้องการศึกษา การสร้างแบบจำลองระบบนิเวศช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นองค์ประกอบและความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนได้ง่ายขึ้น สามารถจัดวางสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต พร้อมใช้ป้ายหรือลูกศรเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ทำให้การเปรียบเทียบระบบนิเวศเป็นรูปธรรมและเหมาะสมกับการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ

บทที่ 3
วิธีดำเนินการ

วัสดุอุปกรณ์

1. กล่องสำหรับทำฐานแบบจำลอง
2. กระดาษ A4 สำหรับร่างแบบจำลอง
3. ดินน้ำมันสีต่างๆ
4. ป้ายชื่อสิ่งมีชีวิตและป้ายแสดงประเภทความสัมพันธ์
5. หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ เอกสาร และแหล่งข้อมูลสำหรับสืบค้น

วิธีดำเนินการ

1. ศึกษาความรู้เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมจากหนังสือเรียนและแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ
2. กำหนดประเด็นการศึกษา 4 ด้าน ได้แก่ แหล่งที่อยู่อาศัย การกินกันเป็นอาหาร แหล่งวางไข่และเลี้ยงลูกอ่อน และแหล่งหลบภัย
3. เลือกศึกษาและเปรียบเทียบระบบนิเวศ 5 แห่ง ได้แก่ ป่าไม้ ทะเล หนองน้ำ ทุ่งหญ้า และป่าชายเลน
4. รวบรวมรายชื่อสิ่งมีชีวิตและปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของแต่ละระบบนิเวศ
5. คัดเลือกตัวอย่างความสัมพันธ์ที่ชัดเจนและเหมาะสมกับระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
6. สร้างตารางบันทึกข้อมูล โดยระบุระบบนิเวศ สิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม และประเภทความสัมพันธ์
7. เปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของความสัมพันธ์ที่พบในแต่ละระบบนิเวศ
8. ออกแบบภาพร่างแบบจำลองสามมิติของแต่ละระบบนิเวศ โดยกำหนดตำแหน่งพืช สัตว์ น้ำ ดิน หิน และองค์ประกอบอื่น ๆ
9. ออกแบบระบบนิเวศ และป้ายคำอธิบายสำหรับติดในแบบจำลอง
10. ปั้นรูปต่างๆ ตามแบบร่าง และประกอบชิ้นส่วนตามแบบที่กำหนด แล้วติดตั้งลงบนฐานแบบจำลอง
11. ตรวจสอบความถูกต้องทางวิทยาศาสตร์ ความแข็งแรง และความเรียบร้อยของแบบจำลอง
12. บันทึกภาพและผลการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอน
13. นำแบบจำลองทั้ง 5 ระบบมาเปรียบเทียบและสรุปผลตามวัตถุประสงค์ของโครงงาน
14. จัดทำรายงานและเตรียมสื่อนำเสนอผลงานตารางบันทึกข้อมูล

ตารางบันทึกข้อมูล

ระบบนิเวศ	ตัวอย่าง สิ่งมีชีวิต	แหล่ง ที่อยู่อาศัย	การกิน เป็นอาหาร	วางไข่/ เลี้ยงลูกอ่อน	แหล่งหลบภัย
ป่าไม้	นก กระรอก กวาง เสือ	ต้นไม้/ป่า	หญ้า⟶กวาง⟶เสือ	นกทำรังบนต้นไม้	โพรงไม้/พุ่มไม้
ทะเล	ปลา ปลาการ์ตูน ปะการัง	น้ำทะเล/แนวปะการัง	สาหร่าย⟶ปลาเล็ก⟶ปลาใหญ่	พืชน้ำ/แนวปะการังบางบริเวณ	ดอกไม้ทะเล/แนวปะการัง
หนองน้ำ	กบ ปลา แมลงปอ	น้ำตื้น/พืชน้ำ	พืชน้ำ⟶แมลง⟶กบ	พืชน้ำ/ผิวน้ำ	กอพืชน้ำ
ทุ่งหญ้า	กระต่าย กวาง เหยี่ยว	ทุ่งหญ้า/พุ่มไม้	หญ้า⟶กระต่าย⟶เหยี่ยว	พุ่มไม้/พื้นดินบางชนิด	พุ่มหญ้า/โพรง
ป่าชายเลน	ปลา กุ้ง ปู นก	รากโกงกาง/น้ำกร่อย	เศษใบไม้⟶สัตว์หน้าดิน⟶ปลา	รากโกงกางเป็นแหล่งอนุบาล	รากโกงกาง

บทที่ 4
ผลการดำเนินงาน

จากการดำเนินโครงงาน พบว่า นักเรียนสามารถรวบรวมและจำแนกข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมได้ครบทั้ง 4 ด้าน และสามารถยกตัวอย่างจากระบบนิเวศต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม การนำข้อมูลมาเปรียบเทียบช่วยให้เห็นว่า แม้สิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อมในแต่ละระบบนิเวศจะแตกต่างกัน แต่สิ่งมีชีวิตทุกชนิดต้องพึ่งพาสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิต

ด้านการเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย พบว่าสภาพแวดล้อมแต่ละแห่งเป็นบ้านของสิ่งมีชีวิตที่แตกต่างกัน เช่น ต้นไม้ในป่าเป็นที่อยู่อาศัยของนก กระรอก และแมลง แนวปะการังเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ทะเลหลายชนิด และรากโกงกางเป็นที่อยู่อาศัยของปลา กุ้ง และปู

ด้านการกินกันเป็นอาหาร พบว่ามีการถ่ายทอดพลังงานจากพืชหรือผู้ผลิตไปยังสัตว์ผู้บริโภค เช่น หญ้า ⟶ กวาง ⟶ เสือ ในป่าและทุ่งหญ้า หรือสาหร่าย ⟶ ปลาขนาดเล็ก ⟶ ปลาขนาดใหญ่ในระบบนิเวศน้ำ

ด้านการเป็นแหล่งวางไข่และเลี้ยงลูกอ่อน พบว่าสิ่งมีชีวิตเลือกบริเวณที่เหมาะสมและปลอดภัย เช่น นกใช้ต้นไม้สร้างรังเพื่อวางไข่และเลี้ยงลูกอ่อน พืชน้ำช่วยเป็นบริเวณเกาะหรือหลบซ่อนของไข่และตัวอ่อนของสัตว์น้ำบางชนิด และรากโกงกางเป็นแหล่งอนุบาลของสัตว์น้ำวัยอ่อนจำนวนมาก

ด้านการเป็นแหล่งหลบภัย พบว่าสิ่งแวดล้อมช่วยลดอันตรายจากศัตรูและสภาพอากาศ เช่น โพรงไม้ช่วยให้กระรอกและนกหลบภัย พุ่มหญ้าช่วยให้สัตว์ขนาดเล็กซ่อนตัว ซอกหินและโพรงดินในทะเลทรายช่วยหลบความร้อน และปลาการ์ตูนใช้บริเวณดอกไม้ทะเลเป็นที่หลบภัย

ผลการสร้างแบบจำลองสามมิติ พบว่า แบบจำลองช่วยให้การอธิบายความสัมพันธ์เป็นรูปธรรมมากขึ้น นักเรียนสามารถชี้ตำแหน่งของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม พร้อมอธิบายหน้าที่ของบริเวณนั้นต่อการดำรงชีวิตได้ การใช้ป้ายคำและลูกศรช่วยให้ผู้ชมสามารถติดตามความสัมพันธ์ได้ง่าย และช่วยให้การนำเสนอมีความน่าสนใจมากขึ้น

ผลการเปรียบเทียบโดยสรุป

ประเด็น	สิ่งที่เหมือนกัน	สิ่งที่แตกต่างกัน
แหล่งที่อยู่อาศัย	ทุกระบบมีบริเวณที่เหมาะสมให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิต	ชนิดของบริเวณแตกต่างกัน เช่น ต้นไม้ น้ำทะเล โพรงดิน รากโกงกาง
อาหาร	ทุกระบบมีการถ่ายทอดพลังงานระหว่างสิ่งมีชีวิต	ชนิดของผู้ผลิตและผู้บริโภคแตกต่างกัน
วางไข่/เลี้ยงลูกอ่อน	ต้องการบริเวณที่เหมาะสมและปลอดภัย	บางชนิดใช้รังบนต้นไม้ บางชนิดใช้พืชน้ำหรือรากไม้
หลบภัย	ช่วยลดความเสี่ยงจากศัตรูหรือสภาพแวดล้อม	ใช้โครงสร้างต่างกัน เช่น โพรงไม้ พุ่มหญ้า ซอกหิน ดอกไม้ทะเล

บทที่ 5
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการดำเนินงาน

โครงงาน “การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศต่าง ๆ” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ 4 ด้าน ได้แก่ การเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย การกินกันเป็นอาหาร การเป็นแหล่งวางไข่และเลี้ยงลูกอ่อน และการเป็นแหล่งหลบภัย พร้อมเปรียบเทียบความสัมพันธ์ที่พบในระบบนิเวศป่าไม้ ทะเลหนองน้ำ ทุ่งหญ้า และป่าชายเลน และนำความรู้มาสร้างแบบจำลองสามมิติ

ผลการดำเนินงานแสดงให้เห็นว่า ระบบนิเวศแต่ละแห่งมีสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน จึงมีชนิดของสิ่งมีชีวิตและรูปแบบการใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม ทุกระบบนิเวศมีจุดร่วมสำคัญ คือ สิ่งมีชีวิตต้องพึ่งพาสิ่งแวดล้อมเพื่อให้สามารถดำรงชีวิต สืบพันธุ์ หาอาหาร และหลบภัยได้

แบบจำลองสามมิติช่วยให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ได้ชัดเจน สามารถเปรียบเทียบตัวอย่างจากระบบนิเวศหลายประเภท และสื่อสารความรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาทักษะการสังเกต การจำแนก การคิดเชื่อมโยง ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และความรับผิดชอบ

อภิปรายผล

ผลการศึกษาสอดคล้องกับสมมติฐานที่ว่า ระบบนิเวศที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างกันจะมีชนิดของสิ่งมีชีวิตและลักษณะความสัมพันธ์แตกต่างกัน เนื่องจากสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีความต้องการด้านอาหาร น้ำ อุณหภูมิ พื้นที่อาศัย และความปลอดภัยแตกต่างกัน จึงเลือกอาศัยอยู่ในบริเวณที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตของตน

การเปรียบเทียบระบบนิเวศหลายแห่งทำให้เห็นว่า “สิ่งแวดล้อม” ไม่ได้เป็นเพียงสถานที่ที่สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่เท่านั้น แต่ยังมีบทบาทเป็นแหล่งอาหาร แหล่งสืบพันธุ์ แหล่งอนุบาล และแหล่งหลบภัย เมื่อองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งเปลี่ยนแปลง เช่น ต้นไม้ถูกตัด แนวปะการังเสื่อมโทรม หรือป่าชายเลนลดลง ย่อมมีโอกาสส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตที่พึ่งพาบริเวณนั้น

การใช้แบบจำลองเป็นสื่อช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง สามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากหนังสือกับภาพที่สร้างขึ้น และอธิบายความสัมพันธ์ด้วยภาษาของตนเองได้ จึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา

ข้อเสนอแนะ

1. ควรเพิ่มการสำรวจสิ่งมีชีวิตจริงในบริเวณโรงเรียนหรือชุมชน แล้วนำข้อมูลมาเปรียบเทียบกับแบบจำลอง

2. ควรเพิ่มจำนวนตัวอย่างความสัมพันธ์ในแต่ละระบบนิเวศ เพื่อให้เห็นความหลากหลายมากขึ้น

3. ควรใช้วัสดุเหลือใช้หรือวัสดุธรรมชาติในการสร้างแบบจำลองเพื่อลดขยะและเชื่อมโยงกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

4. ควรเพิ่มการ์ดคำถามหรือ Challenge Cards เพื่อให้แบบจำลองเป็นสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์

5. ควรศึกษาผลกระทบเมื่อสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลง เช่น การตัดไม้ น้ำเสีย หรือขยะทะเล เพื่อพัฒนาโครงงานต่อยอด

6. ควรนำแบบจำลองไปใช้กับนักเรียนชั้นอื่นและเก็บข้อมูลความเข้าใจก่อนและหลังใช้สื่อ เพื่อประเมินประสิทธิภาพของชิ้นงาน

ภาคผนวก



ออกแบบร่างระบบนิเวศป่าไม้ หนองน้ำ และตำแหน่งสิ่งมีชีวิต



ออกแบบร่างระบบนิเวศทะเล และตำแหน่งสิ่งมีชีวิต



ออกแบบร่างระบบนิเวศป่าชายเลน หนองน้ำ และตำแหน่งสิ่งมีชีวิต



ออกแบบร่างระบบนิเวศทุ่งหญ้า หนองน้ำ และตำแหน่งสิ่งมีชีวิต





ประกอบต้นไม้ พืช สัตว์ และองค์ประกอบของระบบนิเวศ





ประกอบต้นไม้ พืช สัตว์ และองค์ประกอบของระบบนิเวศ





ประกอบต้นไม้ พืช สัตว์ และองค์ประกอบของระบบนิเวศ





ประกอบต้นไม้ พืช สัตว์ และองค์ประกอบของระบบนิเวศ





เปรียบเทียบแบบจำลองระบบนิเวศทั้ง 5 ระบบ





เปรียบเทียบแบบจำลองระบบนิเวศทั้ง 5 ระบบ



นักเรียนฝึกนำเสนอความสัมพันธ์ด้านแหล่งที่อยู่อาศัย



ภาพที่ 10 นักเรียนฝึกนำเสนอความสัมพันธ์ด้านการกินกันเป็นอาหาร



นักเรียนฝึกนำเสนอความสัมพันธ์ด้านการเป็นแหล่งวางไข่และเลี้ยงลูกอ่อน



นักเรียนฝึกนำเสนอความสัมพันธ์ด้านการเป็นแหล่งหลบภัย





นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

