

รายงานผลการศึกษา (พืชศึกษา)



โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

รายงานผลการศึกษาพืชศึกษา
ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๙

สนองพระราชดำริโดย
โรงเรียนตากฟ้าวิชาประสิทธิ์

ตำบล ตากฟ้า อำเภอ ตากฟ้า จังหวัด นครสวรรค์
วันที่ ๑ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๐



**โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
สนองพระราชดำริโดย**

โรงเรียนตากฟ้าวิชาประสิทธิ์ ตำบล ตากฟ้า อำเภอ ตากฟ้า จังหวัด นครสวรรค์ รหัสไปรษณีย์ ๖๐๑๙๐

บทคัดย่อ

เรื่อง รายงานผลการศึกษาพืชศึกษา

ชื่อพืช รากสามสิบ

รากสามสิบ เป็นไม้เลื้อย ขึ้นอยู่ในป่าเบญจพรรณ บริเวณเขาพุลาไย ตำบลลำพยนต์ อำเภอตากฟ้า จังหวัด นครสวรรค์ ซึ่งเป็นพืชที่กำลังได้รับความนิยม และมีสรรพคุณทางยา สามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้หลายอย่างเช่น นำมาประกอบอาหาร นำมาทำเป็นสมุนไพรทางยา เป็นต้น ปัจจุบันข้อมูลทางการศึกษาค่อนข้างน้อยในการนำมาใช้ประโยชน์ และเพื่อเป็นการสร้างความตระหนักให้กับเยาวชน เห็นคุณค่าของพืชพรรณ การศึกษาทางพฤกษศาสตร์ ด้านรูปลักษณ์ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์และการศึกษาด้านอื่นๆ

โรงเรียนตากฟ้าวิชาประสิทธิ์ จึงได้จัดให้มีพื้นที่ศึกษารากสามสิบ ณ บริเวณพื้นที่ศึกษาที่ ๒ โซนย่อยที่ ๒ (ด้านหลังอาคาร ๑) จำนวนกลุ่มนักเรียนผู้ร่วมปฏิบัติจำนวน ๑๖๐ กลุ่มๆละ ๕-๖ คน นักเรียนตั้งแต่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ - ๖ และบุคลากรครูที่ประจำกลุ่มนักเรียนจำนวน ๔๗ คน แบ่งกลุ่มละ ๒-๓ คน โดยดำเนินการให้ครูแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ประชุม เพื่อจัดทำแผนการจัดการจัดการเรียนรู้บูรณาการพืชศึกษา (รากสามสิบ)สู่การเรียนการสอน ทุกกลุ่มสาระ

ผลการเรียนรู้ที่ได้จากการใช้พืชศึกษาในการบูรณาการสู่การเรียนการสอน รากสามสิบ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ รูปลักษณะส่วนประกอบต่างๆ ของราก ลำต้น ใบ ดอก ผล และเมล็ด บรรยายลักษณะทางนิเวศวิทยา การขยายพันธุ์ การดูแลรักษา การเจริญเติบโต และการนำรากสามสิบไปใช้ประโยชน์ในการประกอบอาหารและผลิตภัณฑ์ในรูปแบบต่างๆ เช่น การทำแกงลูกรากสามสิบ การทำยาตองรากสามสิบ สุปุรากสามสิบ และแชมพูรากสามสิบ ซึ่งจะเป็นการศึกษาในลำดับขั้นต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอบคุณโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ที่ได้ให้แนวทางในการจัดการเรียนรู้ บูรณาการงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ตลอดจนที่ปรึกษาประสานงาน งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน รองผู้อำนวยการโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ เจ้าหน้าที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ คุณเฉลิมพล ขยันกิจ ที่ให้คำแนะนำตอบคำถามในข้อที่สงสัยและเป็นกำลังใจในการทำงานตลอดเวลา

ขอบคุณผู้บริหารสถานศึกษา ที่ได้สนับสนุนงบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ การอำนวยความสะดวก และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ ตลอดจนขอขอบคุณคณะกรรมการโรงเรียน คณะครู นักเรียน บุคลากร สนับสนุนของโรงเรียน ผู้ปกครอง ภูมิปัญญาท้องถิ่น รวมถึงผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่เป็นกำลังสำคัญ ในการดำเนินงานจนทำให้ผลการดำเนินงานของโรงเรียนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

คณะกรรมการดำเนินงาน
งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
โรงเรียนตากฟ้าวิชาประสิทธิ์

คำนำ

รากสามสิบ เป็นสมุนไพรที่มีในท้องถิ่น พบในบริเวณเขาพุลำไย อ. ลำพยนต์ จ. นครสวรรค์ ปัจจุบันเป็นสมุนไพรที่กำลังได้รับความนิยม มีผู้ศึกษาและนำมาขยายพันธุ์ค่อนข้างน้อย จึงทำให้โรงเรียนตากฟ้าวิชาประสิทธิ์ ซึ่งได้เข้าร่วมงานสนองพระราชดำริ “งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน” ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและคุณประโยชน์ของการศึกษา “รากสามสิบ” ในด้านลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ด้านระบบนิเวศวิทยา การขยายพันธุ์ การดูแลรักษา การเจริญเติบโต และการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ

รายงานฉบับนี้ได้จัดทำขึ้น จากการบูรณาการการจัดการเรียนการสอนกับรากสามสิบ เพื่อให้ครูและนักเรียนสามารถเชื่อมโยง องค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนเข้าสู่พืชศึกษา โดยให้ครูจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ บูรณากับรากสามสิบครบทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ จัดกิจกรรมการเรียนการสอน จากการศึกษาพื้นที่และลงมือปฏิบัติจริง จากใบความรู้และใบงาน จนเกิดเป็นผลงานและชิ้นงานของนักเรียน

โรงเรียนตากฟ้าวิชาประสิทธิ์ จึงได้จัดรวบรวมข้อมูลด้านต่างๆเกี่ยวกับ “รากสามสิบ” เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลและเป็นแนวทางในการศึกษาพืชชนิดอื่นต่อไป

คณะกรรมการดำเนินงาน
งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
โรงเรียนตากฟ้าวิชาประสิทธิ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
คำนำ	ค
สารบัญ	ง - จ
สารบัญภาพ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
บทที่ ๑ บทนำ	
๑.๑ ความสำคัญและที่มา	๑
๑.๒ วัตถุประสงค์ของการศึกษา(รากสามสิบ)	๑
๑.๓ ขอบเขตของการศึกษา (ศึกษา ราก ลำต้น ใบ ดอก ผล เมล็ด ฯลฯ)	๑
บทที่ ๒ การตรวจเอกสาร (แสดงที่มาของข้อมูลพืชที่ได้จากการสืบค้น)	๒ - ๕
บทที่ ๓ อุปกรณ์ และวิธีการ	๖ - ๔๑
บทที่ ๔ ผลการศึกษา	๔๒ - ๕๒
บทที่ ๕ สรุปผลการศึกษา	๕๓ - ๕๕
เอกสารอ้างอิง	๕๖
ภาคผนวก	๕๗
- ตัวอย่าง (เรียงตามระดับชั้น ในแต่ละกลุ่มสาระ)	
แผนการจัดการเรียนรู้ ใบงาน และผลงาน วิชาภาษาไทย	๕๘ - ๙๕
แผนการจัดการเรียนรู้ ใบงาน และผลงาน วิชาคณิตศาสตร์	๙๖ - ๑๗๐
แผนการจัดการเรียนรู้ ใบงาน และผลงาน วิชาวิทยาศาสตร์	๑๗๑ - ๒๘๕
แผนการจัดการเรียนรู้ ใบงาน และผลงาน วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ๒๘๖-๓๔๖	
แผนการจัดการเรียนรู้ ใบงาน และผลงาน วิชาสุขศึกษาและพลศึกษา	๓๔๗-๓๘๙
แผนการจัดการเรียนรู้ ใบงาน และผลงาน วิชาภาษาต่างประเทศ	๓๙๐-๔๓๘
แผนการจัดการเรียนรู้ ใบงาน และผลงาน วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี	๔๓๙-๕๒๐
แผนการจัดการเรียนรู้ ใบงาน และผลงาน วิชาศิลปะศึกษา	๕๒๑-๕๗๙
แผนการจัดการเรียนรู้ ใบงาน และผลงาน กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	๕๘๐-๖๑๖
- ภาพประกอบและกิจกรรมการศึกษา	๖๑๗-๖๒๒

บทที่ ๑

บทนำ

๑.๑ ความสำคัญและที่มา

จากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เกี่ยวกับการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช "การสอนและอบรมให้เด็กมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์พืชพรรณนั้น ควรใช้วิธีการปลูกฝังให้เด็กเห็นความงดงาม ความน่าสนใจ และเกิดความปิติที่จะทำการศึกษาและอนุรักษ์พืชพรรณต่อไป การใช้วิธีการสอนการอบรมที่ให้เกิดความรู้สึกลึกซึ้งว่า หากไม่อนุรักษ์แล้วจะเกิดผลเสีย เกิดอันตรายแก่ตนเอง จะทำให้เด็กเกิดความเครียด ซึ่งจะเป็นผลเสียแก่ประเทศในระยะยาว" โรงเรียนตากฟ้าวิชาประสิทธิ์จึงตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์พืชพรรณ โดยรวบรวมพันธุ์ไม้ที่มีชีวิต แหล่งข้อมูลพรรณไม้

เนื่องด้วยรากสามสิบเป็นพืชที่มีในท้องถิ่น ปัจจุบันเป็นพืชที่กำลังได้รับความนิยม และมีการศึกษาข้อมูลค่อนข้างน้อย ส่วนประกอบต่างๆของรากสามสิบ มีสรรพคุณที่มีคุณประโยชน์มากมาย (อรรณี คงสมบัติ):การป้อนสารสกัดรากสามสิบมีผลต่อการเพิ่มพฤติกรรมการเรียนรู้และความจำที่เกี่ยวกับการจดจำวัตถุสิ่งของ และมีแนวโน้ม ที่จะมีส่วนต่อการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างของสมองส่วนฮิปโปแคมปัสแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติโดยไม่มีผลที่ แสดงความเป็นพิษต่อระบบประสาทส่วนกลางและระบบสืบพันธุ์ ทำให้งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ตระหนักถึงความสำคัญที่จะสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์และห่วงใยให้กับนักเรียน จึงได้นำ“รากสามสิบ”มาบูรณาการการเรียนการสอนกับทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ทุกระดับชั้นเรียน เพื่อศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ลักษณะทางนิเวศวิทยา การขยายพันธุ์ การดูแลรักษา การเจริญเติบโต และการนำไปใช้ประโยชน์

๑.๒ วัตถุประสงค์ของการศึกษา

๑. เพื่อศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ด้านรูปลักษณ์ ราก ลำต้น ใบ ดอก ผล และเมล็ดของรากสามสิบ
๒. เพื่อศึกษาลักษณะทางนิเวศวิทยาของรากสามสิบ
๓. เพื่อศึกษาการขยายพันธุ์ การดูแลรักษา การเจริญเติบโต ของรากสามสิบ
๔. เพื่อศึกษาการนำไปใช้ประโยชน์ของรากสามสิบ

๑.๓ ขอบเขตของการศึกษา

โรงเรียนตากฟ้าวิชาประสิทธิ์ได้ทำการศึกษา ราก ลำต้น ใบ ดอก และเมล็ดของรากสามสิบ เพื่อศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ทั้งภายนอกและภายใน ลักษณะทางระบบนิเวศวิทยา การขยายพันธุ์ การดูแลรักษา การเจริญเติบโต และการนำไปใช้ประโยชน์ โดยบูรณาการเข้ากับทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ทุกระดับชั้นเรียน โดยการทำการศึกษาเฉพาะภายในเขตพื้นที่บริเวณโรงเรียนตากฟ้าวิชาประสิทธิ์ ตำบลตากฟ้า อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ โดยมีระยะเวลาของการศึกษา คือ วันที่ ๑๖ พฤษภาคม ๒๕๕๙ – ๓๑ มีนาคม ๒๕๖๐

บทที่ ๒

การตรวจสอบเอกสาร

ชื่อสมุนไพร : รากสามสิบ (สาวร้อยฝั้ว) ชื่อพื้นบ้าน : จ้วงเครือ (เหนือ) ผักชีข้าง (หนองคาย) ผักหนาม (นครราชสีมา) สามร้อยราก (กาญจนบุรี) สามสิบ ชีข้าง จันดิน ม้าสามต้อย ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Asparagus racemosus* Willd. ชื่อวงศ์ *Asparagaceae* ส่วนที่ใช้ ราก ต้น ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : รากสามสิบจัดอยู่ในประเภทไม้เลื้อย เนื้อแข็ง ลำต้นรากสามสิบสีเขียว มีหนามแหลม มักเลื้อยพันต้นไม้อื่น เลื้อยยาว ๑.๕ - ๔ เมตร เถากลมเรียว เถอ่อนเป็นเหลี่ยม ตามข้อเถามีหนามแหลม เหนียว และรากไต่ดินออกเป็นกระจุกคล้ายกระสวยออกเป็นพวงคล้ายรากกระชาย อวบน้ำ เป็นเส้นกลมยาว โทกว่าเถามาก ลำต้นมีหนาม เถาเล็กเรียว กลม สีเขียว ใบรากสามสิบ เป็นใบเดี่ยว แฉก ออกรอบข้อ เป็นฝอยเล็กๆคล้ายหางกระรอก สีเขียวดก หรือเป็นกระจุก ๓-๔ ใบ เรียงแบบสลับ ใบรูปเข็ม กว้าง ๐.๕ - ๑ มิลลิเมตร ยาว ๓ - ๖ เซนติเมตร แผ่นใบมักโค้ง สันเป็นสามเหลี่ยม มี ๓ สัน ปลายใบแหลม เป็นรูปเคียว โคนใบแหลม มีหนามที่ซอกกระจุกใบ ก้านใบยาว ๑๓ - ๒๐ ซม. ช่อดอกรากสามสิบ ออกที่ปลายกิ่งหรือซอกใบแบบช่อกระจุก ยาว ๒ - ๔ เซนติเมตร ดอกย่อย สีขาว ขนาดเล็ก มีกลิ่นหอม มี ๑๒ - ๑๗ ดอก ก้านดอกย่อยยาวประมาณ ๒ มิลลิเมตร กลีบรวม มี ๖ กลีบ เชื่อมกันเป็นหลอดรูปดอกเข็ม ปลายแยกเป็นแฉก ส่วนหลอดยาว ๒-๓ มิลลิเมตร ส่วนแฉกรูปช้อน ยาว ๓-๔ มิลลิเมตร กลีบดอกบางและย่น เกสรเพศผู้ เชื่อมและอยู่ตรงข้ามกลีบรวม ขนาดเล็กมี ๖ อัน ก้านชูอับเรณูสีขาว อับเรณูสีน้ำตาลเข้ม ฝังชูรูปไข่กลับ ยาวประมาณ ๑ มิลลิเมตร อยู่เหนือวงกลีบ มี ๓ ช่อง แต่ละช่องมีอวุล ๒ เมล็ด หรือมากกว่า ก้านเกสรเพศเมียสั้น ยอดเกสรเพศเมียแยกเป็นสามแฉกขนาดเล็ก ผลรากสามสิบ ผลสด ค่อนข้างกลม หรือเป็น ๓ พู ผิวเรียบเป็นมัน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๔ - ๖ มิลลิเมตรผลอ่อนสีเขียวเมื่อสุกสีแดงหรือม่วงแดง เมล็ดรากสามสิบ มีสีดำ มี ๒ - ๖ เมล็ด ออกดอกช่วงเดือนเมษายนถึงมิถุนายน พบตามป่าโปร่ง หรือเขาหินปูน สรรพคุณรากสามสิบ หรือสาวร้อยฝั้ว ตำรายาไทย : ใช้ ราก ซึ่งมีรสเย็น หวานชุ่ม ใช้แก้กระษัย แก้กษัย ขับปัสสาวะ หล่อลื่นและกระตุ้น ขับเสมหะ บำรุงเด็กในครรภ์ บำรุงตับปอด แก้กษัย บำรุงกำลัง แก้กษัย ยาพื้นบ้านใช้ ทั้งต้นหรือราก ต้มน้ำดื่ม แก้กษัย และโรคคอกอก ราก มีรสเย็นเย็น กินเป็นยาแก้พิษร้อนในกระหายน้ำ แก้ปวดเมื่อย ครั่นตัว ฝนทาแก้พิษแมลงกัดต่อย แก้ปวดฝี ทำให้เย็น ถอนพิษฝี พิษปวดเส็บปวดร้อน ช่วยบำรุงเด็กในครรภ์ บำรุงตับ ปอด บำรุงกำลัง ผสมกับเหง้าขิงป่า และต้นจันทน์แดงผสมเหล้าโรงใช้เป็นยาแก้เวียนทั้งต้นหรือราก ต้มน้ำดื่ม แก้กษัย และโรคคอกอก ยาสมุนไพรพื้นบ้านจังหวัดอุบลราชธานี : ใช้ ราก ต้มน้ำดื่ม แก้กษัย ดับพิษร้อน ช่วยขับลม ในประเทศอินเดีย : ใช้ราก เป็นยากระตุ้นประสาท หรือยาชูกำลัง บรรเทาอาการระคายเคือง ขับปัสสาวะ และรักษาโรคท้องเสีย รากศตวารี (หรือรากสามสิบ) ถือเป็นราชินีของสมุนไพรสำหรับผู้หญิง เนื่องจากช่วยส่งเสริมความรัก และ กระชับความสัมพันธ์ให้ชีวิตคู่ สาวร้อยฝั้ว หรือรากสามสิบ เป็นสมุนไพรไทยที่มีรสหวานเย็น ผ่างไปด้วยสรรพคุณนานาเอก บำรุงเครื่องเพศในสตรี และยังเสริมสมรรถภาพทางเพศให้แก่บุรุษ นิยมนำส่วนของใบอ่อน ยอดอ่อน ผลอ่อน ซึ่งมีกลิ่นหอมคล้ายผักชีลาว มารับประทานเป็นผัก และนำส่วนของรากที่มีลักษณะคล้ายกระชาย แต่มีขนาดใหญ่ และยาวกว่าทั้งยังมีกลิ่นหอม มาใช้ต้องยาสมุนไพร บำรุงกำลังในสตรีด้วยสรรพคุณที่สอดคล้องกับชื่อที่เรียกขานกันว่า สาวร้อยฝั้ว ที่สื่อความหมายได้ว่า ไม่ว่าสาวใด อายุเท่าไร อยู่ในวัยมีประจำเดือน หรือหมดประจำเดือนก็ตาม หากได้ทานหัว

พืชชนิดนี้เป็นประจำ จะช่วยทำให้ดูเป็นสาวกว่าวัย มีพลังทางเพศ และยังช่วยเพิ่มขนาดของหน้าอก ด้วยวิธีการนำรากสดมาต้มกิน หรือจะนำรากไปตากแห้ง แล้วนำมาบดเป็นผงปั้นเป็นลูกกลอนผสมกับน้ำผึ้งกินก็ได้เช่นกัน ตามตำราอายุรเวท มีการใช้รากสามสิบเป็นสมุนไพรหลักสำหรับบำรุงในเพศหญิง ช่วยทำให้ผู้หญิงกลับมาเป็นสาวได้อีกครั้ง ในอินเดียก็เรียกสมุนไพรชนิดนี้คล้ายกับเมืองไทย โดยในภาษาสันสกฤต เรียกว่า ศตาวารี (Shtavari) มีความหมายว่า ต้นไม้ที่มีรากหนึ่งร้อยราก หรือบางตำราบอกว่าหมายถึง ผู้หญิงที่มีร้อยสามี "Satavari" (this is an India word meaning 'a woman who has a hundred husbands) รากสามสิบเป็นสมุนไพรที่ถูกกล่าวถึงในคัมภีร์ พระเวท ซึ่งเป็นคำภีร์ที่มีมาก่อนอายุรเวทด้วยซ้ำ จึงน่าจะถือได้ว่าเป็นสมุนไพรที่มีการใช้มานานหลายพันปีแล้ว และในอินเดียใช้ รากสามสิบ ทำเป็นของหวานเช่นเดียวกับเมืองไทย ในตำราอายุรเวท ใช้รากสามสิบเป็นสมุนไพรหลักสำหรับบำรุงในผู้หญิง ในการทำให้ผู้หญิงกลับมาเป็นสาว (Female rejuvenation) นอกจากนี้ยังช่วยแก้ปัญหาอื่นๆ ของผู้หญิงเช่น ภาวะประจำเดือนไม่ปกติ ปวดประจำเดือน ภาวะมีบุตรยาก ตกขาว ภาวะอารมณ์ทางเพศเสื่อมถอย ภาวะหมดประจำเดือน (menopause) และใช้บำรุงน้ำนม บำรุงครรภ์ ป้องกันการแท้ง (habitual abortion) และอาการที่ไม่พึงประสงค์อื่นๆ ของผู้หญิง แม้สมุนไพรชนิดนี้จะโดดเด่นต่อสตรีเพศแล้ว ในอินเดียยังใช้ในการเพิ่มพลังทางเพศให้กับผู้ชายอีกด้วย ซึ่งก็ยังคงคล้ายกับทางภาคเหนือของไทยที่ใช้สาวร้อยผิว หรือที่เรียกในภาคเหนือว่า "ม้าสามต่อน" เป็นยาต้องเพื่อเพิ่มพลังทางเพศชาย และยังใช้เพื่อสรรพคุณทางยาอื่นๆ อีกมาก เช่น ยาแก้ไอ ยารักษาโรคกระเพาะ ยาแก้บิด แก้ไข้ แก้ท้องเสีย ซึ่งจัดได้ว่าสมุนไพรชนิดนี้เป็นสมุนไพร ที่ใช้มากที่สุดชนิดหนึ่งในอินเดียชนิดหนึ่ง ปัจจุบันมีสารสกัดด้วยน้ำ ของรากสามสิบ จากอินเดียไปจำหน่ายที่สหรัฐอเมริกา ในลักษณะเป็น dietary supplement หรือพวกอาหารเสริมที่สามารถขายได้ ทั่วไปไม่ต้องมีใบสั่งแพทย์ การศึกษาวิจัยสมุนไพรรากสามสิบ การศึกษาในหนูแรทของสารสกัดรากด้วยเอทานอลต้นรากสามสิบ แบ่งเป็น ๒ ช่วง คือ ช่วงเฉียบพลัน และช่วงยาวต่อเนื่อง โดยการศึกษาในระยะเฉียบพลันป้อนสารสกัดเอทานอล ต้นรากสามสิบขนาด ๑.๒๕ กรัม/กก. ให้กับหนูแรทที่ไม่เป็นเบาหวาน และหนูแรทที่เป็นเบาหวานชนิดที่ ๑ และ ชนิดที่ ๒ พบว่าไม่มีผลลดระดับน้ำตาลในเลือด แต่ช่วยย้้หนต่อการเพิ่มขึ้นของกลูโคส (glucose tolerance) ในนาที่ที่ ๓๐ ดีขึ้น และการศึกษาช่วงยาวต่อเนื่อง โดยป้อนสารสกัดเอทานอลรากสามสิบขนาด ๑.๒๕ กรัม/กก.วันละ ๒ ครั้ง นาน ๒๘ วัน ให้กับหนูที่เป็นเบาหวานชนิดที่ ๒ ในขณะที่หนูเบาหวานกลุ่มควบคุมได้รับน้ำในขนาดที่เท่ากัน พบว่าสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดได้ และเพิ่มระดับของอินซูลิน ๓๐% เมื่อเทียบกับกลุ่มเบาหวานควบคุม นอกจากนี้ยังเพิ่มสารต้านอนุมูลอิสระ เพิ่มระดับอินซูลินในตับอ่อน และเพิ่มกลัยโคเจนที่ตับเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มเบาหวานควบคุม จากการศึกษาในครั้งนี้สรุปได้ว่าฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือดของสารสกัดรากสามสิบน่าจะเป็นผลมาจากการยับยั้งการย่อยและการดูดซึมสารคาร์โบไฮเดรต และการเพิ่มการหลั่งอินซูลิน ซึ่งต้นรากสามสิบน่าจะมีประโยชน์ในการนำมารักษาผู้ป่วยโรคเบาหวานได้ (คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ ม.พะเยา) ได้ทำการศึกษารากสามสิบ ว่ามีผลต่อการป้องกันการสลายมวลกระดูกและอวัยวะสืบพันธุ์ ในหนูแรทที่ถูกตัดรังไข่หรือไม่ ซึ่งบรรยายโดย อาจารย์สุรัสวดี เชื้อมัน อาจารย์สาขาวิชากายวิภาคศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ ซึ่งจัดขึ้น ณ ห้องประชุมคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยได้รับความสนใจจากผู้เข้าร่วมสัมมนาเป็นอย่างมาก ด้านอาจารย์สุรัสวดี เชื้อมัน กล่าวถึงงานวิจัยว่า โรคกระดูกพรุน คือ โรคที่สาเหตุหลักจากการลดลงของฮอร์โมนเอสโตรเจนภายหลังจากการหมดประจำเดือน โดยทั่วไปการรักษาโรคกระดูกพรุนทำโดยการให้ฮอร์โมนทดแทน แต่มีผลข้างเคียงจากการใช้ฮอร์โมนทดแทน ดังนั้น จึงมีการศึกษาฮอร์โมนจากธรรมชาติเพื่อ

เป็นทางเลือกในการรักษา สำหรับ **รากสามสิบ** นั้นมีสารไฟโตเอสโตรเจน คือ สารที่มีคุณสมบัติคล้ายเอสโตรเจนในมนุษย์ จึงได้ศึกษาผลจากสารสกัด**รากสามสิบ**ต่อการป้องกันการสลายมวลกระดูกในหนูแรทที่ถูกตัดรังไข่ โดยการทดสอบในหนูแรทโตเต็มวัยเพศเมียทั้งที่ถูกตัดรังไข่และไม่ตัดรังไข่ เป็นเวลา ๙๐ วัน ผลการทดลองพบว่า หนูที่ถูกตัดรังไข่ มีการสลายของมวลกระดูกเกิดขึ้น โดยมีการลดลงของความยาว ความหนาและน้ำหนักของกระดูกต้นขา ส่วนหนูกลุ่มที่ได้รับสารสกัดจากราก**สามสิบ**จะมีความยาวและน้ำหนักของกระดูกต้นขาเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ β -crosslaps (β -CTx) และ N-terminal propeptides of type I procollagen (P1NP) ของกระดูกในหนูกลุ่มที่ได้รับสารสกัด**รากสามสิบ**มีค่าน้อยกว่าหนูที่ถูกตัดรังไข่ และการศึกษาจุลกายวิภาคศาสตร์ของกระดูกในหนูที่ตัดรังไข่ พบว่ามี trabeculae ที่เล็กลงและ intertrabecular space ที่กว้างขึ้น ส่วนการให้สารสกัด**รากสามสิบ**มีผลยับยั้งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว นอกจากนี้ สารสกัด**รากสามสิบ** ยังไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเยื่อโพรงมดลูก สรุปว่า **สารสกัดรากสามสิบ** น่าจะมีประสิทธิภาพในการป้องกันการสลายของมวลกระดูกในหนูแรทที่ถูกตัดรังไข่ โดยไม่มีผลข้างเคียงต่ออวัยวะสืบพันธุ์ (นายธีระวัฒน์ บุญโสม: ๒๕๕๔) การพิสูจน์เอกลักษณ์และฤทธิ์ทางชีวภาพของพืชสกุลแอสพาราгалป์ พืชในสกุลแอสพาราгалป์เป็นพืชที่มีประโยชน์ สามารถใช้เป็นยาและเป็นอาหารที่ให้ผลทางยาหรือมีประโยชน์ต่อสุขภาพ ราก**สามสิบ** (*Asparagus racemosus*) เป็นสมุนไพรที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายและมีองค์ประกอบทางเคมีเป็นสารในกลุ่มสเตียรอยด์แซโพนินที่พบในปริมาณสูง ได้แก่สารซาซาทาริน I-IV ซึ่งมีฤทธิ์คล้ายฮอร์โมนเอสโตรเจน รากแห้งใช้เป็นยาสมุนไพร เรียก “ราก**สามสิบ**” ในปัจจุบันพืชที่ออกฤทธิ์คล้ายฮอร์โมนเอสโตรเจนกำลังอยู่ในความนิยม จึงทำให้มีโอกาสนับด้วยสมุนไพรอื่น การระบุชนิดของ *A. racemosus* ทำได้ค่อนข้างยากเนื่องจากลักษณะภายนอกมีความคล้ายคลึงกับพืชชนิดอื่นๆในสกุลเดียวกัน ดังนั้นการระบุชนิด *A. racemosus* จึงเป็นสิ่งจำเป็น ในการวิจัยนี้ สามารถเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอในส่วนยีนเอ็มทูเรสเค(เอ็มเค) ของพืชสกุลแอสพาราгалป์ได้ทั้ง ๘ ชนิด พบว่าความยาวของนิวคลีโอไทด์ของยีนเอ็มเคเค มีขนาดเท่ากันคือ ๑๕๕๗ คู่เบส เมื่อวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ของพืชสกุลแอสพาราгалป์ทั้ง ๘ ชนิด พบความแตกต่างของลำดับนิวคลีโอไทด์ทั้งหมด ๑๐ ตำแหน่ง และ *A. racemosus* แสดงลำดับนิวคลีโอไทด์ที่แตกต่างจาก *Asparagus* ชนิดอื่นๆจึงนำไปสู่การพัฒนาเทคนิคซีพีอาร์-อาร์เอฟแอลพีเพื่อใช้แยก *A. racemosus* ออกจากต้นอื่น นอกจากนี้ยังสามารถใช้เทคนิคซีพีอาร์-อาร์เอฟแอลพีในการตรวจสอบเครื่องยาสมุนไพรที่เรียก ราก**สามสิบ** ได้ เมื่อศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์ของสารสกัดหยาบจากส่วนรากของพืชสกุลแอสพาราгалป์ ๘ ชนิด พบว่าสารสกัดหยาบทั้งหมดมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระน้อย (การศึกษาผลของการสกัดด้วยเอธานอลจากรากสมุนไพร**สามสิบ**ต่อก้ามเนื้อเรียบ (นายทวีชัย ลีธยานนท์ : ๒๕๓๘) การศึกษาฤทธิ์ของสารสกัดด้วยเอธานอล ๙๕% จากส่วนรากของสมุนไพร**สามสิบ**ต่อการหดตัวของก้ามเนื้อเรียบที่แยกจากกายพบว่า สารสกัดขนาด ๐.๒ mg/ml สามารถลดการหดตัวของก้ามเนื้อเรียบมดลูกหนูขาว ทั้งที่เกิดขึ้นเองและเมื่อกระตุ้นด้วย Ach 5×10^{-4} M , oxytocin 5×10^{-7} IU/ml และยังสามารถลดการหดตัวจากการกระตุ้นด้วย oxytocin ๐.๐๓ IU/ml สารละลายที่ปราศจากแคลเซียม สารสกัดขนาด ๐.๖ mg/ml สามารถลดการหดตัวของก้ามเนื้อเรียบหลอดเลือดแดงใหญ่ของหนูขาวเมื่อกระตุ้นด้วย NE, ๕-HT แบบความเข้มข้นสะสม และยังสามารถลดการหดตัวจากการกระตุ้นด้วยสารละลายแคลเซียมคลอไรด์แบบความเข้มข้นเหมาะสม สารสกัดขนาด ๐.๐๘ mg/ml สามารถลดการหดตัวของก้ามเนื้อเรียบลำไส้เล็กส่วน ileum ของหนูตะเภาได้เมื่อกระตุ้นด้วย Ach, ๕-HT , histamine และ BaCl₂ ผลการทดลองแสดงให้เห็น

ว่าสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสมุนไพรสามสิบออกฤทธิ์ยับยั้งการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบอวัยวะส่วนต่างๆ ที่ถูกกระตุ้นด้วยสารกระตุ้นต่างๆแบบไม่เจาะจง ซึ่งกลไกการออกฤทธิ์อาจจะเกิดได้หลายๆ กลไก เนื่องจากว่าสารสกัดด้วยเอธานอลจากรากสามสิบมีสารออกฤทธิ์หลายชนิด อย่างไรก็ตามกลไกหลักน่าจะเกิดจากการรบกวนการเคลื่อนที่ของแคลเซียมไอออนผ่านผนังเซลล์ทางช่องผ่านของแคลเซียม(นั้ท์หทัย วิบูลย์พันธุ์: ๑๙๙๖) นำรากสามสิบแห้งมาบดแล้วสกัดด้วยเฮกเซน , โคลโลโรมีเทน เอทิลอะซิเตท และเมทานอล ตามลำดับ เมื่อทำการแยกสิ่งสกัดด้วยคอลัมน์โครมาโทกราฟี พบว่า สามารถแยกสารได้เป็นของผสม ๓ ชนิด และสารประกอบ ๖ ชนิดได้แก่สารสองชนิด คือ ๔,๕ - dihydroxy๑, ๗-dimerhoxo-๘-merhyl)benzofuran นอกจากนี้ยังประกอบด้วยของผสมของไฮโดรคาร์บอนโซ่ตรง, ของผสมของเอสเทอร์โซ่ตรง,ของผสมของกรดอินทรีย์โซ่ตรง สูตรโครงสร้างของสารใหม่ทั้งสองชนิดนี้สามารถพิสูจน์ทราบได้โดยวิธีทางสเปกโตรสโกปี นอกจากนี้ยังพบว่า Asparagamine A ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของรากสามสิบเป็นสารที่มีฤทธิ์ยับยั้งฮอร์โมน oxytocin ในหนูขณะตั้งครรภ์ที่ระดับความเข้มข้น ๑๐mg/๐.๒ ml ต่อตัว

บทที่ ๓

อุปกรณ์และวิธีการ

๓.๑ อุปกรณ์ การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ (ด้านรูปลักษณ์ ราก ลำต้น ใบ ดอก ผล และเมล็ด)

๑. แผ่นสไลด์และกระจกปิดสไลด์ที่สะอาด
๒. กล้องจุลทรรศน์พร้อมกล้องถ่ายภาพ
๓. หลอดหยดสาร
๔. น้ำกลั่น
๕. ภาชนะใส่น้ำ
๖. สีย้อม
๗. ใบมีดโกน
๘. วัสดุตัวอย่างที่ต้องการศึกษา เช่น ราก ลำต้น ใบ ดอก ผล และเมล็ด

อุปกรณ์ : การศึกษาลักษณะทางนิเวศวิทยารากสามสิบ

๑. กระจกตันไม้
๒. กล้องดิจิทัล
๓. ส้อมพรวนดิน
๔. บัวรดน้ำ
๕. ดินร่วนปนทราย
๖. รากสามสิบ

อุปกรณ์ : การศึกษาการขยายพันธุ์ของรากสามสิบ

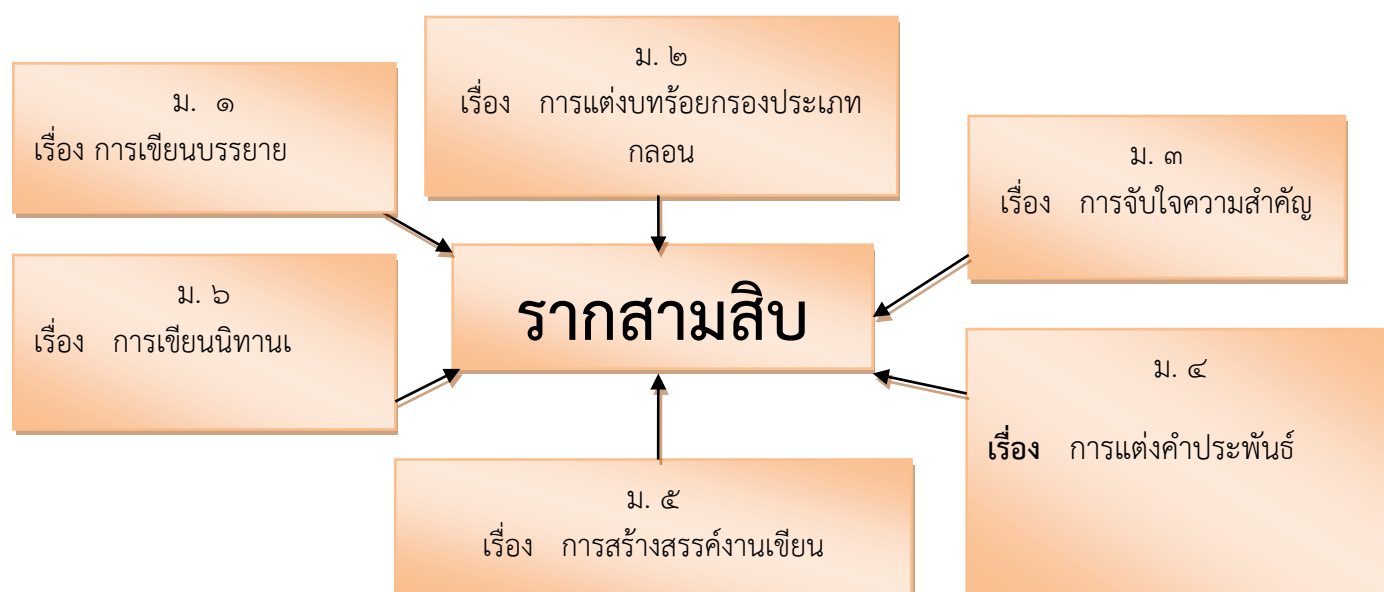
๑. ต้นหรือกิ่งแก่
๒. จอบ
๓. ปุ๋ยคอก
๔. บัวรดน้ำ
๕. ตลับเมตร
๖. เชือกฟาง
๗. รากสามสิบ

อุปกรณ์ : การนำไปใช้ประโยชน์ของรากสามสิบ

๑. รากสามสิบ
๒. เบส
๓. พิมพ์ทำสบู่

๓.๒ วิธีการศึกษา : จัดการเรียนรู้โดยมีแผนการจัดการเรียนรู้บูรณาการสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนทั้ง ๘ กลุ่มสาระฯ

การบูรณาการสอนกลุ่มสาระวิชาภาษาไทย



ผังมโนทัศน์ กลุ่มสาระวิชาภาษาไทย

วิธีการศึกษา

กิจกรรมบูรณาการกลุ่มสาระวิชาภาษาไทย

วิธีการเตรียมก่อนการลงสู่การสอน

๑. ประชุมครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาภาษาไทย ในการหาวิธีการบูรณาการรักสามสิบ เข้าสู่กระบวนการจัดการเรียนการสอน
๒. เขียนแผนจัดการเรียนการสอนบูรณาการรักสามสิบทุกระดับชั้น
๓. จัดเตรียมอุปกรณ์/สื่อการสอนที่ใช้ในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

๑. เรื่อง การเขียนบรรยาย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. ใบความรู้เรื่อง การเขียนบรรยาย
๔. ใบงานเรื่อง การเขียนบรรยายการสรุปลักษณะและข้อมูลพรรณไม้
๕. ใบงานเรื่อง การสรุปและเรียบเรียงข้อมูล

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูพานักเรียนไปศึกษารากสามสิบบริเวณสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนแล้วสนทนา
๒. นักเรียนจับกลุ่ม กลุ่มละ ๕ – ๖ คนเขียนบรรยายบูรณาการงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
๓. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานการเขียนบรรยายแบบบูรณาการงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

๒. เรื่อง การแต่งบทร้อยกรองประเภทกลอน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. ใบความรู้เรื่อง รากสามสิบ
๔. ใบงานเรื่อง ความรู้เกี่ยวกับบทร้อยกรองประเภทกลอน
๕. ใบงานเรื่อง สัมผัสใน

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูนำรากสามสิบให้นักเรียนดู พร้อมทั้งตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน
๒. แบ่งกลุ่มนักเรียน
๓. นักเรียนแต่ละกลุ่ม ร่วมกันศึกษาใบความรู้เรื่องรากสามสิบ
๔. นักเรียนจดบันทึกการนำเสนอของกลุ่มตนเอง
๕. นักเรียนนำความรู้เรื่องรากสามสิบมาแต่งกลอน
๖. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหา

๓. เรื่อง การจับใจความสำคัญ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. ใบความรู้เรื่อง รากสามสิบ
๔. ใบงานเอกสาร ก.๗ – ๐๐๓

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูสนทนากับนักเรียนเรื่องลักษณะต่างๆของพืชที่มีในสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน จากนั้น
ครูนำเอกสาร ก.๗ -๐๐๓ ให้นักเรียนศึกษาแต่ละหน้า
๒. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ศึกษาความรู้จากเอกสาร ก. ๗ -๐๐๓ แล้วรวบรวมผลการ
เรียนรู้ที่ได้
๓. จากเอกสาร ก.๗ - ๐๐๓ ให้นักเรียนคัดแยกสาระสำคัญ จัดเป็นหมวดหมู่
๔. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปและเรียบเรียงข้อมูลที่ได้จาก ก.๗ -๐๐๓ แล้วสรุปเรียบ
เรียง
๕. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป

๔. เรื่อง การแต่งคำประพันธ์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. ใบความรู้เรื่อง รากสามสิบ

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. นักเรียนแต่ละกลุ่มลงไปศึกษาต้นรากสามสิบ ที่เขตพื้นที่ศึกษาที่ ๒ โซนย่อยที่ ๒ แล้วทำ
ใบงานเรื่องการศึกษาและบันทึกลักษณะทางพฤกษศาสตร์
๒. นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 2 เรื่องรากสามสิบ
๓. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน รับใบงานที่ 2 เรื่อง แต่งอินทรีวิเชียรฉันท 11 (ราก
สามสิบ) นักเรียนร่วมกันทำใบงานเสร็จแล้วส่งครูตรวจสอบความถูกต้อง
๔. นักเรียนตัวแทนกลุ่มเตรียมนำเสนอใบงานที่ 1 เรื่องแต่งอินทรีวิเชียรฉันท 11 (ราก
สามสิบ)
๕. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้

๕. เรื่อง การแต่งคำประพันธ์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. ใบความรู้เรื่อง รากสามสิบ
๔. ใบงานเรื่อง การเขียนรายการอ้างอิง

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูสนทนากับการทำโครงการว่า นักเรียนมีวิธีในการดำเนินการอย่างไร
๒. ครูอธิบายว่า การทำรายงานจะต้องมีรูปแบบการเขียนที่ถูกต้องซึ่งจัดเป็นการเขียนเชิงวิชาการประเภทหนึ่งที่ทำอย่างมีระเบียบแบบแผนใช้ภาษาที่เป็นทางการ
๓. ให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างงานเขียนเชิงวิชาการแล้วครูอธิบายความเข้าใจที่ถูกต้องให้กับนักเรียน
๔. ให้นักเรียนศึกษาความรู้เรื่อง การเขียนรายงานวิชาการ จากหนังสือเรียน เมื่อศึกษาจบให้นักเรียนสรุปขั้นตอนในการเขียนรายงานเชิงวิชาการ
๕. ครูให้นักเรียนทำใบงาน เรื่องการเขียนรายงานการอ้างอิง
๖. ครูพานักเรียนไปศึกษาข้อมูลของรากสามสิบ
๗. แบ่งกลุ่มนักเรียน ศึกษาข้อมูลของรากสามสิบแล้วไปเขียนเชิงวิชาการ
๘. ครูนัดหมายส่งงาน

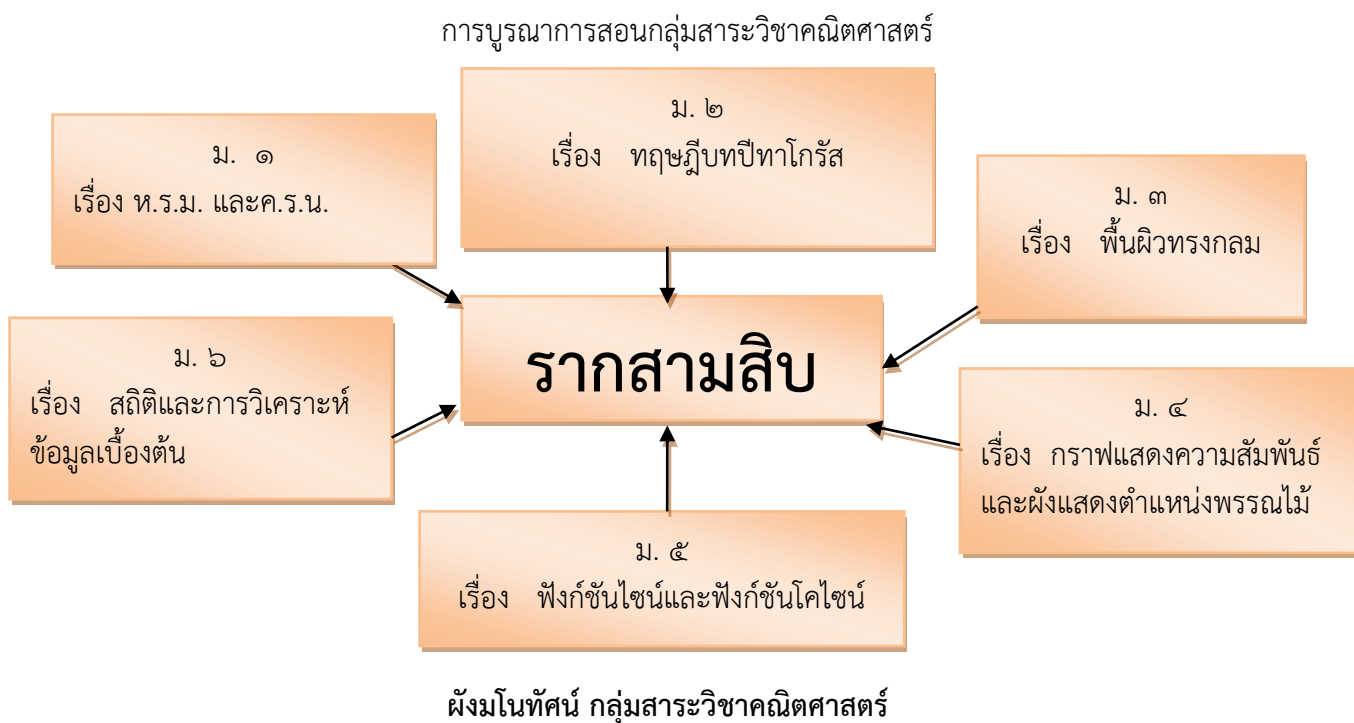
๖. เรื่อง การสร้างสรรค์งานเขียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. ใบความรู้เรื่อง รากสามสิบ

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. แบ่งกลุ่มนักเรียนศึกษาใบความรู้เรื่องรากสามสิบ
๒. แต่ละกลุ่มวางแผนการเขียนนิทาน ทำหนังสือนิทานประกอบการบูรณาการสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
๓. นักเรียนเขียนนิทานโดยให้มีฉากหรือเนื้อหาเกี่ยวกับรากสามสิบ ทำเป็นหนังสือเล่มเล็ก
๔. นักเรียนเขียนนิทานตามหลักการเขียนนิทานให้ผู้อื่นอ่านได้อย่างเพลิดเพลิน
๕. ครูให้ข้อเสนอแนะและคำแนะนำเพิ่มเติม การเขียนนิทาน



วิธีการศึกษา

กิจกรรมบูรณาการกลุ่มสาระวิชาภาษาอังกฤษ

วิธีการเตรียมก่อนการลงสู่การสอน

๑. ประชุมครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในการหาวิธีการบูรณาการรากสามสิบ เข้าสู่กระบวนการจัดการเรียนการสอน
๒. เขียนแผนจัดการเรียนการสอนบูรณาการรากสามสิบทุกระดับชั้น
๓. จัดเตรียมอุปกรณ์/สื่อการสอนที่ใช้ในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

๑. เรื่อง ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. ใบงานเรื่อง ห.ร.ม. และ ค.ร.น.
๔. ห้องสมุด
๕. สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนบทเรียน
๒. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มลงพื้นที่ศึกษาพืชในสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนและใน ก.๗-๐๐๓
๓. นักเรียนทำใบงานเรื่อง ห.ร.ม. และค.ร.น.
๔. ให้นักเรียนนำเสนอผลงานที่ทำ
๕. ครูและนักเรียนร่วมกันประเมินความถูกต้องของใบงาน

๒. เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. ใบความรู้เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส และการใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสในการแก้ปัญหา
๔. ห้องสมุด
๕. สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูให้ความรู้เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ให้นักเรียนศึกษาเพิ่มเติมหนังสือเรียนและใบความรู้
๒. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
๓. ครูให้นักเรียนลงพื้นที่ศึกษาเพื่อหาความสูงของต้นไม้โดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

3. เรื่อง พื้นที่วงกลม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ม. ๓ เล่ม ๑
๓. ใบงานเรื่อง พื้นที่วงกลม
๕. สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
๖. ห้องสมุด

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ ๑ เรื่องการหาพื้นที่ผิวของทรงกลม
๒. นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ ๒ เรื่องรากสามสิบ
๓. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ ๑๐ คน รับใบงานที่ ๑ เรื่องการหาพื้นที่ผิวของกลม และไปพื้นที่ศึกษาที่ ๒ โซนย่อยที่ ๒

๔. นักเรียนร่วมกันทำใบงานเสร็จแล้วส่งครูตรวจสอบความถูกต้อง
๕. นักเรียนตัวแทนกลุ่มเตรียมนำเสนอใบงานที่ ๑ เรื่องการหาพื้นที่ผิวของทรงกลมในชั่วโมงต่อไป

๔. เรื่อง กราฟแสดงความสัมพันธ์และผังแสดงตำแหน่งพรรณไม้ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. โปรแกรม GSP
๓. เข็มทิศ
๔. ตลับเมตร
๕. เชือก
๖. ใบความรู้ ใบงาน
๗. แบบบันทึกข้อมูลตำแหน่งและความกว้างทรงพุ่มพรรณไม้
๘. ตัวอย่างผังพิกัดตำแหน่งพรรณไม้และผังแสดงตำแหน่งพรรณไม้เฉพาะที่
๙. พื้นที่ศึกษาส่วนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูชี้แจงเป้าหมายในการเรียนและทบทวนความรู้เกี่ยวกับเซตและคู่อันดับ
๒. ครูใช้โปรแกรม GSP นำเสนอวิธีการหาพิกัดตำแหน่งพรรณไม้และการวัดความกว้างทรงพุ่ม
๓. ครูนำนักเรียนลงพื้นที่ศึกษา สาธิตการวัดพิกัดตำแหน่งพรรณไม้และความกว้างทรงพุ่มในพื้นที่จริง
๔. นักเรียนลงพื้นที่ศึกษาที่ศึกษาที่รับผิดชอบ วัดพิกัดตำแหน่งพรรณไม้และความกว้างทรงพุ่ม พร้อมทั้งบันทึกข้อมูล
๕. นักเรียนจัดทำผังพิกัดตำแหน่งพรรณไม้ และผังแสดงตำแหน่งพรรณไม้เฉพาะที่ แล้วร่วมกันตรวจสอบโดยนำไปเปรียบเทียบกับพื้นที่จริง

๕. เรื่อง ฟังก์ชันไซน์และฟังก์ชันโคไซน์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ม.๕
๓. ตัวอย่างชิ้นงาน “วงกลมหนึ่งหน่วย”
๔. ใบงานเรื่อง ฟังก์ชันไซน์และฟังก์ชันโคไซน์
๕. ห้องสมุด
๖. สวนพฤษศาสตร์โรงเรียน

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูและนักเรียนสนทนาเกี่ยวกับงานสวนพฤษศาสตร์โรงเรียน
๒. ครูให้ความรู้เรื่องฟังก์ชันไซน์และฟังก์ชันโคไซน์
๓. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเลือกพืชศึกษาที่สนใจ วิเคราะห์รูปลักษณะภายนอกของพืชและทำใบงานเรื่องวงกลมหนึ่งหน่วย
๔. นักเรียนนำเสนอชิ้นงานที่สมบูรณ์เชื่อมโยงกับงานสวนพฤษศาสตร์โรงเรียน
๕. ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องและสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม

๖. เรื่อง สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

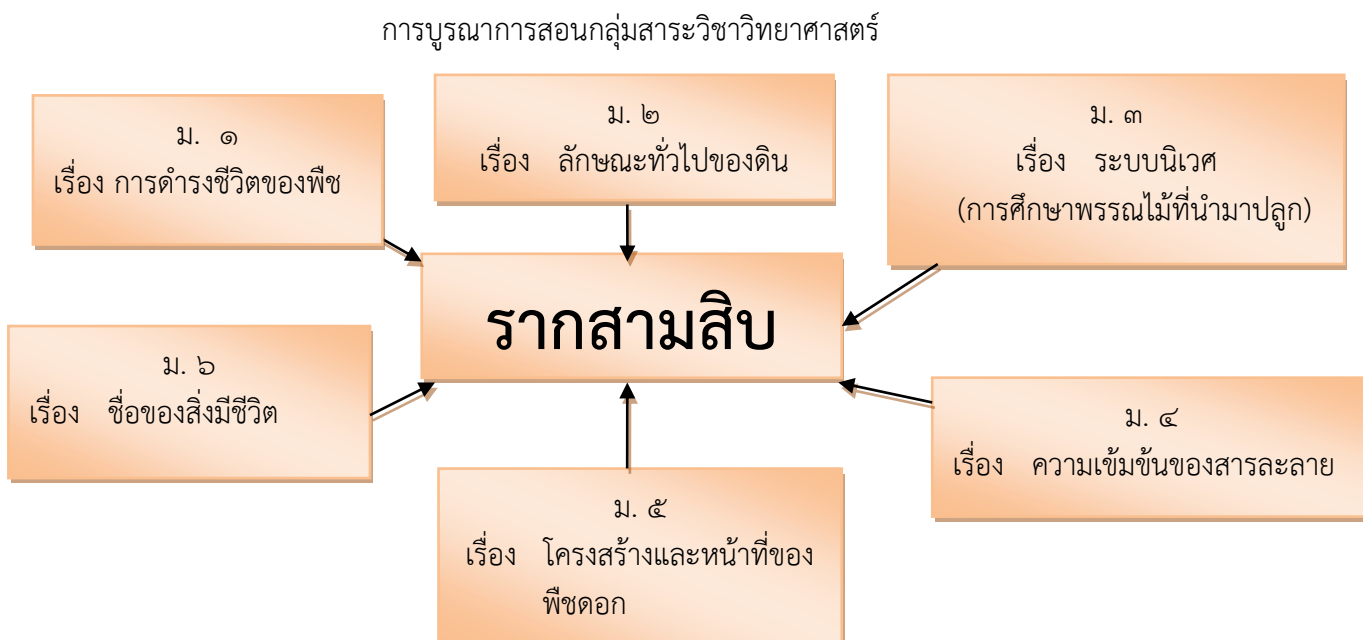
อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ม.๖
๓. ใบงานเรื่อง สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น
๔. ห้องสมุด
๕. สวนพฤษศาสตร์โรงเรียน

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูสนทนาเกี่ยวกับการนำสถิติมาใช้ในการชีวิตประจำวัน
๒. ครูทบทวนความรู้เดิม
๓. ครูแจกใบความรู้
๔. ครูให้นักเรียนถาม – ตอบ พร้อมยกตัวอย่างการหาค่าเฉลี่ย การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและฐานนิยม
๕. ครูให้นักเรียนบอกข้อดี ข้อเสียของค่ากลางแต่ละประเภท

๖. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป
๗. ครูให้นักเรียนสำรวจพรรณไม้แต่ละโซนย่อยที่ได้ตามใบกิจกรรม สวนพฤกษศาสตร์กับสถิติ
๘. แบ่งกลุ่มนักเรียน ครูอธิบายขั้นตอนในการทำกิจกรรมจากนั้นลงมือปฏิบัติ
๙. ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปกิจกรรมและความรู้ที่ได้



ผังมโนทัศน์ กลุ่มสาระวิชาวิทยาศาสตร์

วิธีการศึกษา

กิจกรรมบูรณาการกลุ่มสาระวิชาวิทยาศาสตร์

วิธีการเตรียมก่อนการลงสู่การสอน

๑. ประชุมครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในการหาวิธีการบูรณาการรากสามสิบ เข้าสู่กระบวนการจัดการเรียนการสอน
๒. เขียนแผนจัดการเรียนการสอนบูรณาการรากสามสิบทุกระดับชั้น
๓. จัดเตรียมอุปกรณ์/สื่อการสอนที่ใช้ในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

๑. เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช (ดอกและองค์ประกอบของดอก) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน/ใบความรู้เรื่อง โครงสร้างของดอกไม้
๓. คอมพิวเตอร์
๔. ใบงานเรื่อง องค์ประกอบดอกของรากสามสิบ
๕. ใบความรู้ เรื่อง โครงสร้างของดอกไม้
๖. ดินสอ ไม้บรรทัด ยางลบ
๗. อุปกรณ์การทดลองทางวิทยาศาสตร์

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครุณำนักเรียนเข้าสู่บทเรียน นำดอกไม้มาให้ให้นักเรียน ๖-๗ คน แล้วถามว่านักเรียนว่าดอกไม้แต่ละชนิดมีลักษณะและส่วนประกอบอะไรบ้างเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไรเพื่อนำเข้าสู่กิจกรรม
๒. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ศึกษาใบความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบของดอกไม้
๓. ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูใช้คำถามก่อนทำกิจกรรม
๔. ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้เกี่ยวกับดอกและองค์ประกอบของดอก
๕. ครูให้นักเรียนออกสำรวจบริเวณโรงเรียนสวนพฤกษศาสตร์รากสามสิบหลังอาคาร ๑ โซนที่ ๒
๖. นักเรียนแต่ละกลุ่มบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับดอกกรากสามสิบ
๗. เก็บตัวอย่างของพืชกรากสามสิบ และนำมาศึกษาองค์ประกอบของดอก และส่วนอื่นๆโดยใช้กล้องจุลทรรศน์ และสืบค้นข้อมูลกรากสามสิบ จากใบความรู้
๘. นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปอภิปรายและนำเสนอผลการทดลองและจัดทำใบงานเกี่ยวกับดอกและองค์ประกอบของกรากสามสิบ

๒. เรื่อง ลักษณะทั่วไปของดิน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. ใบความรู้ที่ ๑ เรื่องการกำเนิดดิน
๔. ใบความรู้ที่ ๒ เรื่องประเภทของดิน

๕. ใบความรู้ที่ ๓ เรื่อง ส่วนประกอบของดิน
๖. ใบความรู้ที่ ๔ เรื่อง การใช้ประโยชน์ของดิน
๗. ใบงานที่ ๑ เรื่อง การตรวจสอบของดิน
๘. ใบงานที่ ๒ เรื่อง การอุ้มน้ำของดิน
๙. ใบงานที่ ๓ เรื่อง องค์ประกอบของดิน
๑๐. ดินสอ ไม้บรรทัด ยางลบ
๑๑. อุปกรณ์การทดลองทางวิทยาศาสตร์

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูนำเชื่อมโยงความรู้เดิมของนักเรียนเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนโดยให้นักเรียนสังเกตลักษณะดินและใช้คำถาม
๒. ครูนำดินมาให้ให้นักเรียนดูและสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับดิน
๓. ให้นักเรียนสังเกตลักษณะของดินและพิจารณาว่าในดินประกอบด้วยอะไรบ้าง
๔. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน และตรวจสอบดินในพื้นที่ศึกษา ๑ - ๓ ในโรงเรียนและสังเกตสีของดินในแต่ละพื้นที่แล้วบันทึกผลลงในใบงาน
๕. ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ ๑ เรื่อง กำเนิดดิน และใบความรู้ที่ ๒ เรื่อง ประเภทของดิน
๖. ครูแจกใบความรู้ที่ ๓ ส่วนประกอบของดินให้นักเรียนศึกษาและให้นักเรียนทำการทดลองเรื่องดิน
๗. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการทดลอง
๘. ครูประเมินผลการจัดการเรียนรู้

๓. เรื่อง ระบบนิเวศ (การศึกษาพรรณไม้ที่จะนำมาปลูก) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน/ใบความรู้ เรื่องระบบนิเวศ
๓. คอมพิวเตอร์
๔. ใบงานเรื่อง การสำรวจสภาพภูมิศาสตร์ของพื้นที่ตามผังพรรณไม้
๕. ดินสอ ไม้บรรทัด ยางลบ
๖. อุปกรณ์การทดลองทางวิทยาศาสตร์

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายความหมายของสิ่งแวดล้อม
๒. นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่องระบบนิเวศ และทำใบงานเรื่อง การสำรวจธรรมชาติและ การศึกษาธรรมชาติ
๓. ครูแนะนำในการทำกิจกรรมและนักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรม
๔. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียน
๕. นักเรียนร่วมกันอภิปรายตามแนวคำถามท้ายกิจกรรม

๔. เรื่อง สารละลาย : ความเข้มข้นของสารละลาย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน ใบความรู้เรื่อง การตองพืช
๓. คอมพิวเตอร์
๔. ดินสอ ไม้บรรทัด ยางลบ
๕. อุปกรณ์การทดลองทางวิทยาศาสตร์

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ให้นักเรียนสังเกตป้ายบอกความเข้มข้นของสารละลายเอทานอลในขวดบรรจุสารเคมี
๒. นักเรียนร่วมกันยกตัวอย่างสารละลายที่ใช้ในชีวิตประจำวัน
๓. ให้นักเรียนศึกษาจากแปลงรากสามสิบ บริเวณพื้นที่ศึกษาที่ ๒ โซน ๒
๔. แบ่งกลุ่มนักเรียนร่วมกันสืบค้นว่าส่วนใดของรากสามสิบที่จะนำมาทำตัวอย่างพรรณไม้
ดองได้
๕. นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงความเข้มข้นของสารละลาย
๖. นักเรียนร่วมกันนำเสนอผลการเตรียมสารละลายและสรุปผลการเตรียมสารละลาย
๗. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมการดองรากสามสิบ โดยใช้เอทานอลที่
เตรียมได้ไปทำการดองรากสามสิบ

๕. เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน
๓. ใบความรู้เรื่อง วิสัยของพืช
๔. ใบความรู้เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืช
๕. ใบงาน แบบศึกษาพรรณไม้ในสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
๖. ชุดกิจกรรมการศึกษาข้อมูลด้านต่างๆ
๗. อุปกรณ์การทดลองทางวิทยาศาสตร์

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูกระตุ้นถามนักเรียนให้เกิดความสนใจ
 ๒. ครูนำนักเรียนอภิปราย เพื่อทบทวนความรู้เรื่องเซลล์และเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิต
 ๓. ครูพานักเรียนไปศึกษาพรรณไม้ต่างๆ ภายในโรงเรียน ครูถามความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องพืชที่นักเรียนเคยเรียนมาบ้างแล้ว
 ๔. ครูทบทวนโครงสร้างส่วนของพืช
 ๕. แบ่งกลุ่มนักเรียน จากนั้นครูอธิบายลำดับขั้นตอนการทำแบบศึกษาพรรณไม้ในสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้เรื่อง วิสัยพืช เมื่อนักเรียนเข้าใจมอบหมายใบงาน เรื่อง แบบศึกษาพรรณไม้ในสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน โดยครูแจ้งกำหนดส่งงานเพื่อตรวจผลงานเป็นระยะๆ
 ๖. ครูมอบหมายใบความรู้ เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืช และเตรียมทำกิจกรรมโครงสร้างภายนอกและภายในของส่วนต่างๆของพืช
 ๗. นักเรียนทำการออกแบบการทดลองและทำกิจกรรม ตามชุดกิจกรรมการศึกษาข้อมูลด้านต่างๆ
 ๘. นักเรียนอภิปรายหลังจากการทดลองเพื่อนำสู่ใบงาน เรื่อง กำหนดเรื่องที่จะเรียนรู้ในแต่ละส่วนของพืช จากนั้นทำใบงานเรื่อง การเรียนรู้แต่ละเรื่อง แต่ละส่วนขององค์ประกอบย่อยและ ใบงานเรื่อง การนำข้อมูลมาเปรียบเทียบความแตกต่างในแต่ละเรื่องในชนิดเดียวกัน
 ๙. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการศึกษา
-

๖. เรื่อง ชื่อของสิ่งมีชีวิต ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

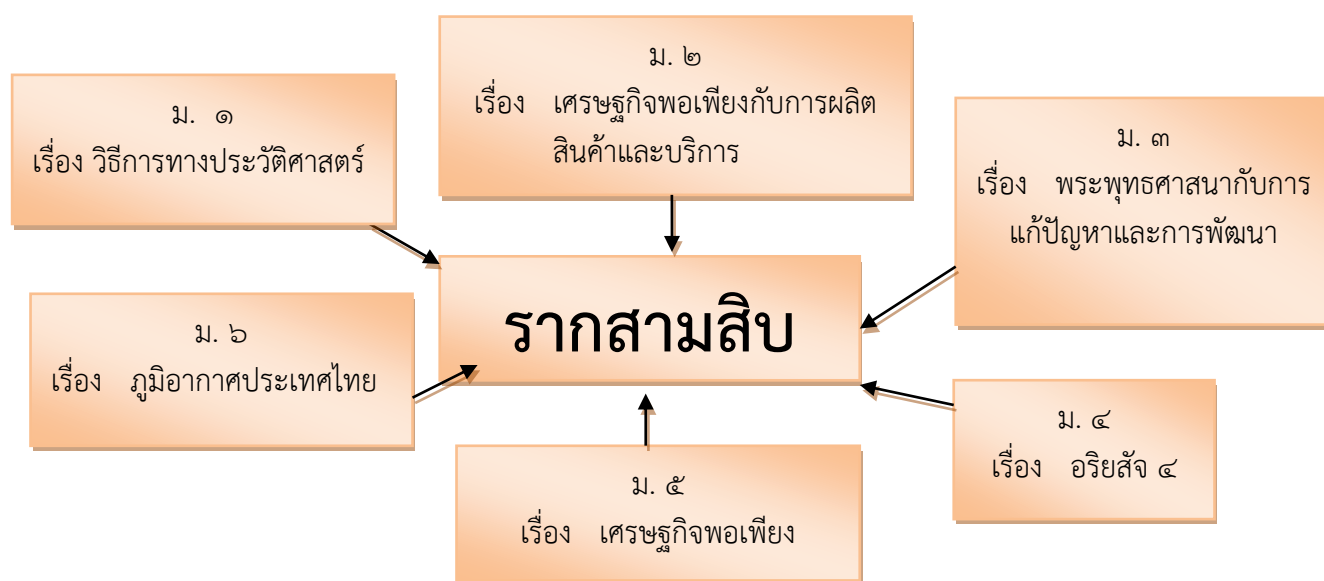
อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน
๓. ใบความรู้เรื่อง คู่มือการทำทะเบียนพรรณไม้
๔. ใบงาน เรื่อง การทำทะเบียนพรรณไม้
๕. ใบงาน เรื่อง ร่างป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูพานักเรียนเดินดูต้นไม้ในสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนแล้วถามชื่อต้นไม้ต่างๆ และร่วมกันอภิปรายว่าในแต่ละส่วนเรียกว่าอะไร
 ๒. ครูนำอภิปรายเกี่ยวกับหลักการเขียนชื่อวิทยาศาสตร์
 ๓. ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้เรื่อง คู่มือการทำทะเบียนพรรณไม้ จากนั้นให้นักเรียนสำรวจต้นไม้ในสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน พร้อมทำการสืบค้นข้อมูลและตรวจสอบ
 ๔. ให้นักเรียนทำใบงาน เรื่องการทำทะเบียนพรรณไม้ พร้อมจัดพิมพ์ลงใน Microsoft excel การจัดทำระบบข้อมูลทะเบียนพรรณไม้ (ก.7-005)
 ๕. ให้นักเรียนนำข้อมูลจากใบงาน เรื่อง การทำทะเบียนพรรณไม้ มาจัดทำใบงานเรื่อง ร่างป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์ พร้อมจัดพิมพ์ลงใน Power point ตามแบบของอพ.สธ.
 ๖. ครูและนักเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล
 ๗. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายความหมายชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ชื่อพื้นเมือง ชื่อสามัญ
 ๘. ครูมอบหมายให้นักเรียนสรุปความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้เรียน
-

การบูรณาการสอนกลุ่มสาระวิชาสังคมศึกษาและวัฒนธรรม



ผังมโนทัศน์ กลุ่มสาระวิชาสังคมศึกษาและวัฒนธรรม

วิธีการศึกษา

กิจกรรมบูรณาการกลุ่มสาระวิชาสังคมศึกษาและวัฒนธรรม

วิธีการเตรียมก่อนการลงสู่การสอน

๑. ประชุมครูกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาและวัฒนธรรม ในการหาวิธีการบูรณาการรากสามสิบ เข้าสู่กระบวนการจัดการเรียนการสอน
๒. เขียนแผนจัดการเรียนการสอนบูรณาการรากสามสิบทุกระดับชั้น
๓. จัดเตรียมอุปกรณ์/สื่อการสอนที่ใช้ในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

๑. เรื่อง วิธีการทางประวัติศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. ใบความรู้เรื่อง วิธีการทางประวัติศาสตร์
๔. ใบความรู้เรื่อง รากสามสิบ
๕. ใบงานเรื่อง เอกสาร ก.7 -003

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูยกตัวอย่างหลักฐานทางประวัติศาสตร์ และให้นักเรียนช่วยกันตอบว่าเป็นหลักฐานทางประวัติศาสตร์ประเภทใด
 ๒. ครูให้นักเรียนศึกษาเอกสาร ก.๗-๐๐๓ และให้นักเรียนศึกษาพรรณไม้ในงานสวนพฤกษศาสตร์หรือต้นไม้ที่ตนเองได้รับผิดชอบในการดูแลรักษาโดยใช้กระบวนการทางประวัติศาสตร์สืบค้น
 ๓. ให้นักเรียนนำเสนอผลงานตามที่ได้ศึกษา ร่วมอภิปรายและศึกษาข้อมูล
 ๔. ครูสรุปสาระสำคัญการศึกษาขั้นตอนของวิธีการทางประวัติศาสตร์
-

๒. เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงกับการผลิตสินค้าและบริการ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูนำเข้าบทเรียนด้วยการตั้งคำถามนำ
 ๒. ครูให้นักเรียนศึกษาเกี่ยวกับหลักการและเป้าหมายของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงจากหนังสือเรียนและจากอินเทอร์เน็ต
 ๓. ครูให้นักเรียนสำรวจและวิเคราะห์ถึงปัญหาการผลิตสินค้าและบริการในท้องถิ่นโดยให้คิดแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยรากสามสิบว่ามีลักษณะอย่างไร มีสรรพคุณอย่างไรจากทางอินเทอร์เน็ตและบันทึกลงในเอกสาร ก.๗ – ๐๐๓
 ๔. ให้นักเรียนออกมานำเสนอข้อมูลที่สืบค้น ครูอธิบายเพิ่มเติม
 ๕. ครูยกตัวอย่างรากสามสิบ ว่าสามารถนำมาเป็นพืชเศรษฐกิจได้ และให้นักเรียนศึกษาว่ามีสรรพคุณและส่วนประกอบอย่างไร และให้นักเรียนช่วยกันตอบว่ามีลักษณะอย่างไร มีประโยชน์อย่างไร
 ๖. ครูยกตัวอย่างการนำส่วนประกอบของรากสามสิบสามารถนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์ทางการค้าได้
 ๗. ครูให้นักเรียนทำชิ้นงาน โดยให้วาดระบายสี ส่วนประกอบของสรรพคุณรากสามสิบ โดยไปศึกษาบริเวณสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
 ๘. ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอ ครูสรุปเพิ่มเติม
-

๒. เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงกับการผลิตสินค้าและบริการ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. คอมพิวเตอร์
๔. ดินสอ ไม้บรรทัด ยางลบ

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูนำเข้าบทเรียนด้วยการตั้งคำถามนำ
๒. ครูให้นักเรียนศึกษาเกี่ยวกับหลักการและเป้าหมายของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงจากหนังสือเรียนและจากอินเทอร์เน็ต
๓. ครูให้นักเรียนสำรวจและวิเคราะห์ถึงปัญหาการผลิตสินค้าและบริการในท้องถิ่นโดยให้คิดแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยรากสามสิบว่ามีลักษณะอย่างไร มีสรรพคุณอย่างไรจากทางอินเทอร์เน็ต จากเอกสาร ก. ๗-๐๐๓
๔. ให้นักเรียนออกมานำเสนอข้อมูลที่สืบค้น ครูอธิบายเพิ่มเติม
๕. ครูยกตัวอย่างรากสามสิบที่สามารถนำมาเป็นพืชเศรษฐกิจได้ และให้นักเรียนศึกษาว่ามีสรรพคุณและส่วนประกอบอย่างไร และให้นักเรียนช่วยกันตอบว่ามีลักษณะอย่างไร มีประโยชน์อย่างไร
๖. ครูยกตัวอย่างการนำส่วนประกอบของรากสามสิบสามารถนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์ทางการค้าได้
๗. ครูให้นักเรียนทำชิ้นงาน โดยให้วาดภาพระบายสี ส่วนประกอบและสรรพคุณของรากสามสิบ โดยไปศึกษาบริเวณสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
๘. ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอ ครูสรุปเพิ่มเติม

๓. เรื่อง พระพุทธศาสนากับการแก้ปัญหา และการพัฒนา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. คอมพิวเตอร์
๔. ดินสอ ไม้บรรทัด ยางลบ

๕. ใบความรู้เรื่อง ตัวอย่างบุคคลผู้ปฏิบัติตนตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และการบูรณาการงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
๖. ใบความรู้เรื่อง ตัวอย่างหมู่บ้านพอเพียง และการบูรณาการงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
๗. บัตรภาพ การประกอบอาชีพต่างๆและการบำเพ็ญประโยชน์เพื่อส่วนร่วม

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูนำเสนอคำ " เศรษฐกิจพอเพียง การพัฒนาที่ยั่งยืน "ให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นว่ามีความเกี่ยวข้องกับชีวิต หรือตัวของนักเรียนอย่างไร
๒. ครูนำภาพการประกอบอาชีพต่างๆ และการบำเพ็ญประโยชน์เพื่อส่วนรวม มาให้นักเรียนดูแล้วให้นักเรียนตอบคำถาม
๓. ครูนำเสนอตัวอย่างกิจกรรมของหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียงโดยให้เชื่อมโยงกับแนวคิด การศึกษาสวนพฤกษศาสตร์ โดยการศึกษาพืชศึกษา เอกสาร ก.๗-๐๐๓ สามารถนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้
๔. ครูมอบหมายกิจกรรมให้นักเรียนศึกษาพื้นบ้าน เรื่อง รากสามสิบ จากเอกสารก.๗-๐๐๓ และใบความรู้เรื่องรากสามสิบ
๕. นักเรียนร่วมกันนำเสนอโดยการอภิปราย

๔. เรื่อง อริยสัจ ๔ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. คอมพิวเตอร์
๔. ดินสอ ไม้บรรทัด ยางลบ
๕. ใบความรู้เรื่อง หลักธรรมทางพระพุทธศาสนา
๖. ใบความรู้เรื่อง รากสามสิบ
๗. ใบงานเรื่อง เอกสาร ก.๗ – ๐๐๓

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูนำเข้าสูบทเรียนโดยเล่าเหตุการณ์ ขาวหรือเรื่องราวของสังคมที่สะท้อนเรื่องคุณธรรม
๒. แบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ ๔ – ๕ คน ให้อภิปรายถึงข่าวสาร และเหตุการณ์ในสังคมที่สะท้อนถึงปัญหาเรื่องการขาดคุณธรรม

๓. ครูแจกใบความรู้เรื่อง คุณธรรม ให้นักเรียนศึกษาความหมาย และการนำคุณธรรมไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน
๔. ครูแจกใบความรู้เรื่อง รากสามสิบ ให้นักเรียนศึกษา ก. ๗ – ๐๐๓ และให้นักเรียนบูรณาการกับงานต่างๆที่นักเรียนได้ศึกษามาแล้วโดยให้เขียนเล่าเป็นภาพวาดคุณธรรมบูรณาการเนื้อหาพระพุทธศาสนา โดยให้นักเรียนจับคู่ในการวาดภาพร่วมกัน
๕. นักเรียนศึกษาเอกสาร ก. ๗ – ๐๐๓ หน้า ๑ รากสามสิบ โดยศึกษาข้อมูลพื้นบ้านสรรพคุณ ประโยชน์ และการนำไปใช้ และนำมาเขียนเป็นภาพการ์ตูนสะท้อนเรื่องราวและเนื้อหาเกี่ยวกับหลักธรรมพระพุทธศาสนา

๕. เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. คอมพิวเตอร์
๔. ใบความรู้เรื่อง หลักเศรษฐกิจพอเพียง
๕. ใบความรู้เรื่อง รากสามสิบ
๖. ใบงานเรื่อง เอกสาร ก.๗ – ๐๐๓

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น
๒. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนเขียนสาระสำคัญแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงโดยระดมความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่มและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในกลุ่ม
๓. ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียง
๔. นักเรียนตอบคำถามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมีความเกี่ยวข้องกับชีวิตได้อย่างไรและมีการนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างไร
๕. ครูให้นักเรียนศึกษาเอกสาร ก.๗ – ๐๐๓ โดยให้ศึกษาข้อมูลพื้นบ้าน สรรพคุณ ประโยชน์และการนำไปใช้ประโยชน์และให้นักเรียนออกแบบผลิตภัณฑ์
๖. นักเรียนนำเสนอผลงานของตนเองการออกแบบผลิตภัณฑ์พืชศึกษา บรรยายกระบวนการออกแบบ คุณประโยชน์ สรรพคุณ และกรรมวิธีการผลิต รวมทั้งกลุ่มบริโภคสินค้าชนิดนั้นๆ
๗. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง

๖. เรื่อง ภูมิอากาศประเทศไทย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

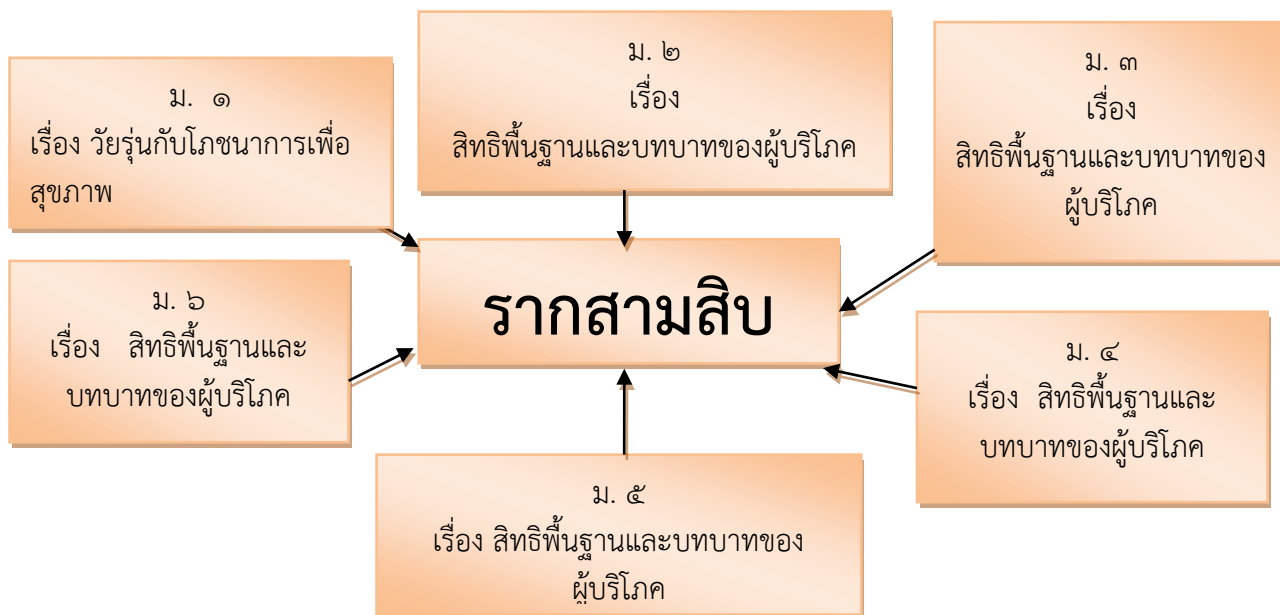
อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. ใบความรู้เรื่อง ภูมิอากาศประเทศไทย
๔. ใบงานเรื่อง รากสามสิบกับอากาศตากฟ้า

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๔. ครูทบทวนความรู้เรื่อง ภูมิอากาศประเทศไทย โดยการตั้งคำถาม
๕. นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม
๖. นักเรียนนำแบบสัมภาษณ์เรื่อง รากสามสิบ มาเตรียมนำเสนอเพื่อ
๗. นักเรียนแลกเปลี่ยนกันศึกษาแบบสัมภาษณ์ของเพื่อน เพื่อประกอบการทำใบงาน
๘. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง รากสามสิบกับอากาศตากฟ้า
๙. ครูเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องและช่วยกันสรุปความรู้เรื่อง รากสามสิบกับอากาศตากฟ้า

การบูรณาการสอนกลุ่มสาระสุขศึกษาและพลศึกษา



ผังมโนทัศน์ กลุ่มสาระวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา

วิธีการศึกษา

กิจกรรมบูรณาการกลุ่มสาระวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา

วิธีการเตรียมก่อนการลงสู่การสอน

๑. ประชุมครูกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ในการหาวิธีการบูรณาการรากลามสืบเข้าสู่กระบวนการจัดการเรียนการสอน
๒. เขียนแผนจัดการเรียนการสอนบูรณาการรากลามสืบทุกระดับชั้น
๓. จัดเตรียมอุปกรณ์/สื่อการสอนที่ใช้ในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

๑. เรื่อง วัยรุ่นกับการโภชนาการเพื่อสุขภาพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. ใบความรู้
๔. ใบงาน

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูเล่าถึงบทบาทและความสำคัญของอาสาสมัครสาธารณสุขในชุมชนให้นักเรียนฟัง และให้นักเรียน เล่าถึงบทบาทและหน้าที่ของอาสาสมัครสาธารณสุขในชุมชนของนักเรียนให้เพื่อนๆ ในชั้นเรียนฟัง เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้
๒. ครูเล่าถึงสมุนไพรต่างๆ ในท้องถิ่น และให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นในเรื่องต่างๆ ของต้นรากลามสืบ
๓. ให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างกิจกรรมเกี่ยวกับสุขภาพที่ชุมชนของนักเรียนจัดบริการให้แก่ประชาชน และบอกประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรมนั้นๆ
๔. ครูอธิบายให้นักเรียนทราบว่า งานสาธารณสุขมูลฐาน คือ การให้ประชาชนมีส่วนร่วมในชุมชนในการส่งเสริมดูแลสุขภาพอนามัยของประชาชนในชุมชนให้มีความเป็นอยู่อย่างดี มีความสุข มีสุขภาพที่ดีถูกสุขลักษณะ
๕. ให้นักเรียนศึกษาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับงานสาธารณสุขมูลฐานกับการดูแลสุขภาพของตนเองและครอบครัว จากหนังสือเรียน
๖. ให้นักเรียนสรุปความรู้ แล้วแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับงานสาธารณสุขมูลฐานในชุมชน
๗. นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาและวิเคราะห์รากลามสืบที่มีอยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษาที่ ๒ พื้นที่ย่อยที่ว่ามีประโยชน์ต่อสุขภาพของมนุษย์ได้บ้าง
๘. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ ๕ คน ร่วมกันศึกษาค้นคว้าความรู้เกี่ยวกับข้อมูลทางสุขภาพเพิ่มเติมจาก

ก.๗-๐๐๓ และปราชญ์ชาวบ้าน ทำใบงาน เรื่อง ประโยชน์ของรากสามสิบ โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือก ศึกษาส่วนประกอบของรากสามสิบ กลุ่มละ ๑ ชนิด เช่น กลุ่มที่ ๑ ศึกษาลำต้น กลุ่มที่ ๒ ศึกษาใบ กลุ่มที่ ๓ ศึกษาดอก กลุ่มที่ ๔ ศึกษาเมล็ด

๙. ครูตรวจสอบความถูกต้องของงานและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

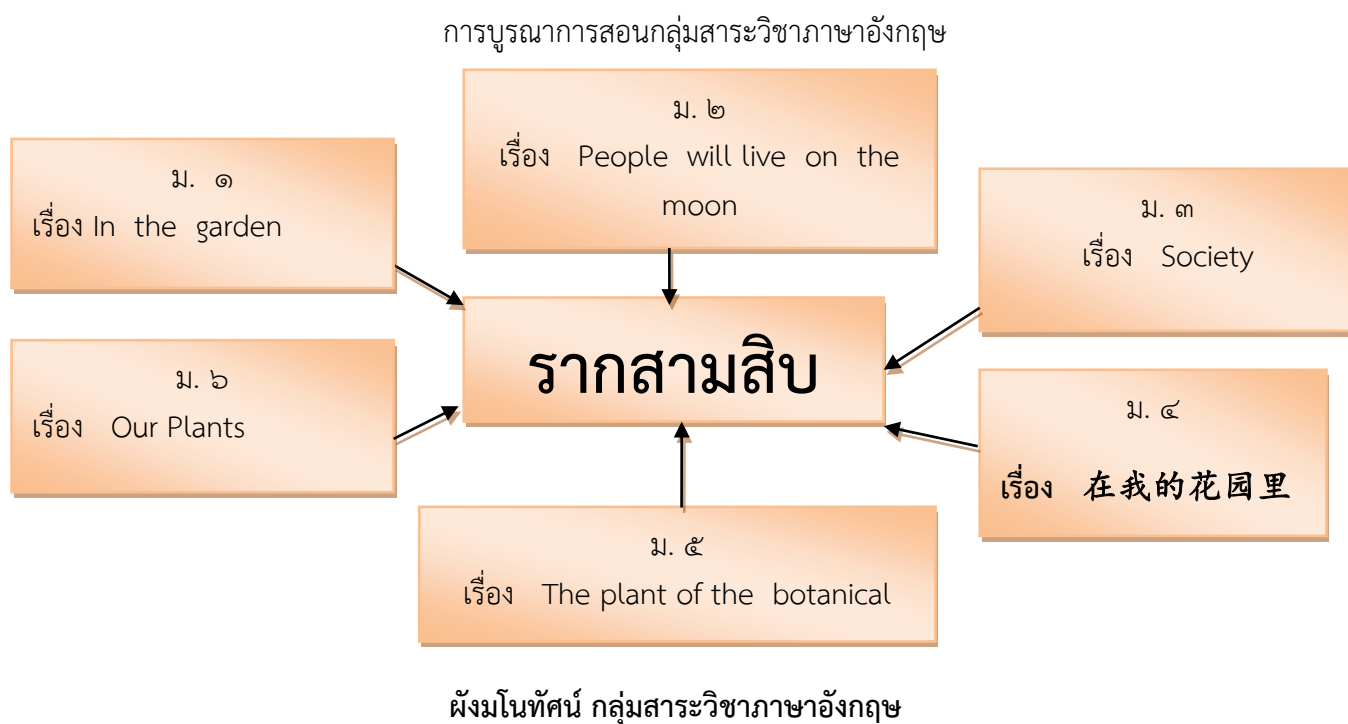
๒. เรื่อง สิทธิพื้นฐานและบทบาทของผู้บริโภค ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒-๖

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. ใบความรู้
๔. ใบงาน

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มกลุ่มละ ๑๐ คน
๒. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมวิเคราะห์และแสดงความคิดเห็นถึงการบริโภคที่ดี
๓. แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอ
๔. นักเรียนสามารถวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ต่างๆของรากสามสิบได้



วิธีการศึกษา

กิจกรรมบูรณาการกลุ่มสาระวิชาภาษาอังกฤษ

วิธีการเตรียมก่อนการลงสู่การสอน

๑. ประชุมครูกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ ในการหาวิธีการบูรณาการรากลามสืบ เข้าสู่กระบวนการจัดการเรียนการสอน
๒. เขียนแผนจัดการเรียนการสอนบูรณาการรากลามสืบทุกระดับชั้น
๓. จัดเตรียมอุปกรณ์/สื่อการสอนที่ใช้ในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

๑. เรื่อง In the garden ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. ใบงานเรื่อง เอกสาร ก.7 -003

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูทบทวนคำศัพท์เกี่ยวกับส่วนต่างๆของพืช
๒. ให้นักเรียนศึกษาส่วนต่างๆของรากลามสืบจาก ก.๗ – ๐๐๓
๓. แบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ ๕ คน ช่วยกันศึกษาส่วนต่างๆ ของรากลามสืบ ก.๗ – ๐๐๓
๔. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนอ่านส่วนต่างๆของพันธุ์ไม้ศึกษา ก.๗ – ๐๐๓ เป็นภาษาอังกฤษ

๒ เรื่อง People will live on the moon ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. ใบงานเรื่อง เอกสาร ก.7 -003
๔. บัตรภาพ บัตรคำ ส่วนต่างๆของพืช

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. เข้าสู่บทเรียนโดยการพูดสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับต้นไม้ภายในโรงเรียนและถาม นักเรียนว่ารู้จักรากลามสืบหรือไม่ รู้หรือไม่ว่ารากลามสืบมีคุณประโยชน์อย่างไร โรงเรียนเรามีรากลามสืบอยู่บริเวณไหน ลักษณะรูปร่างของรากลามสืบเป็นอย่างไร

๒. แบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ ๕-๖ คน เพื่อให้เข้าไปศึกษาดูรากสามสิบ ครูชี้แจงว่าดูได้จากบริเวณไหนของโรงเรียนได้บ้าง ให้นักเรียนสังเกตลักษณะภายนอกของมันอย่างละเอียด เช่น ลักษณะลำต้น ขนาด สี และจดบันทึกไว้ในสมุดแบบฝึกหัดและวาดรูปพร้อมชิ้นส่วนต่างๆของรากสามสิบเป็นภาษาอังกฤษ
๓. นักเรียนแต่ละกลุ่มเข้าไปศึกษาดูรากสามสิบตามบริเวณที่กำหนดไว้พร้อมจดบันทึก
๔. นักเรียนทำใบงานวาดภาพรากสามสิบพร้อมเขียนชิ้นส่วนต่างๆในภาพ

๓. เรื่อง Society ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. ใบความรู้เรื่อง คำศัพท์ส่วนประกอบของพืช
๔. ใบงานเรื่อง ตอบคำถามเกี่ยวกับข้อมูลของพืชศึกษา

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูพูดคุยสอบถามเกริ่นนำเกี่ยวกับรากสามสิบ ให้นักเรียนฟัง
๒. ครูและนักเรียนพูดคุยเกี่ยวกับงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
๓. ให้นักเรียนดูรากสามสิบแล้วซักถาม
๔. นักเรียนศึกษาใบความรู้ ศึกษาคำศัพท์ส่วนประกอบของพืชศึกษา
๕. ให้บอกส่วนลักษณะภายนอกที่เป็นภาษาอังกฤษ
๖. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม ตามส่วนของรากสามสิบ
๗. ทำกิจกรรมใบงานตอบคำถามส่วนของพืช รากสามสิบ
๘. ให้นักเรียนไปสังเกตและศึกษาข้อมูลรากสามสิบเพิ่มเติมจากพื้นที่ปลูก

๔. เรื่อง 在我的花园里 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. ใบความรู้เรื่อง คำศัพท์ส่วนต่างๆของพืช
๔. ใบงานเรื่อง เติมคำศัพท์ลงในช่องว่าง

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. นักเรียนดูภาพในใบความรู้ที่ 1 ครูเขียนคำศัพท์ 草กับ 药 บนกระดานแล้วให้นักเรียน เดาความหมายของคำศัพท์ จากนั้นนำคำศัพท์ทั้ง 2 ตัว มารวมกัน
๒. ครูนำนักเรียนอ่านออกเสียงเนื้อเรื่องในใบความรู้ที่ 2 แล้วถามนักเรียนว่า 草药是 什么意思? เมื่อนักเรียนตอบเป็นภาษาไทยได้แล้วว่า ความหมาย คือ สมุนไพร ครูให้นักเรียนดูภาพ 植物的部分 (ส่วนต่างๆของพืช) ครูนำนักเรียนอ่านคำศัพท์ ทีละคำ ให้นักเรียนอ่านตาม แล้วให้สังเกตภาพเพื่อเดาความหมายของคำศัพท์
๓. ครูนำนักเรียนอ่านออกเสียงคำศัพท์植物的部分ในใบความรู้ที่ 2 โดยให้นักเรียน อ่านตามทั้งชั้น รายกลุ่มและรายบุคคลโดยให้นักเรียนสังเกตภาพประกอบเพื่อเดา ความหมายของคำศัพท์ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกให้อ่านออกเสียง คำศัพท์ กลุ่มที่ 2 บอกความหมายของคำศัพท์
๔. นักเรียนทำกิจกรรมใบงานที่ 1 โดยให้นักเรียนเติมคำศัพท์ให้ตรงกับรูปภาพเมื่อทุกคนทำ เสร็จแล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ นักเรียนตรวจคำตอบและรวมคะแนน
๕. ครูทบทวนคำศัพท์เกี่ยวกับ植物的部分 ครูพูดคุยกับนักเรียนถึงหน้าที่ต่างๆของพืช
๖. นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 3 Raksamsib 有什么好处? ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน ออกเป็น 6 กลุ่ม แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมาจับสลากเลือกหัวข้อที่กลุ่มศึกษาได้แก่ 叶树, 花, 果, 根 เมื่อได้หัวข้อแล้ว สมาชิกในกลุ่มช่วยกันแปลความหมายและหน้าที่ของ พืช โดยการเปิดพจนานุกรม
๗. ครูสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ขณะทำกิจกรรม เมื่อนักเรียนทุกกลุ่มทำ กิจกรรมกลุ่มเสร็จแล้วให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอสั้น ๆ หน้าชั้นเรียน
๘. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปถึงส่วนประกอบของพืช และหน้าที่ของพืชในแต่ละส่วนแล้วครู ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 3 เรื่อง Raksamsib 有什么好处?
๙. ครูฝึกให้นักเรียนอ่าน แล้วช่วยกันสรุปแล้วลงสวนพฤษศาสตร์โรงเรียน ตามฟ้าวิชา ประสิทธิ์รักสามสิบ พื้นที่ศึกษาที่ 2 / 2 (ด้านหลังอาคาร 1)

๕. เรื่อง The plant of the botanical ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. นักเรียนพุดคุยสนทนาเกี่ยวกับสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
 ๒. แบ่งกลุ่มนักเรียน สำนวญพรรณไม้ในพื้นที่ที่กำหนดในสวนพฤกษศาสตร์
 ๓. ให้นักเรียนเลือกพรรณไม้คนละ ๑ ต้น เพื่อทำการสืบค้นชื่อสามัญหรือชื่อทางวิทยาศาสตร์
 ๔. ครูให้นักเรียนที่เขียนชื่อพรรณไม้ ชื่อสามัญหรือชื่อทางวิทยาศาสตร์
-

๖. เรื่อง Our Plants ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

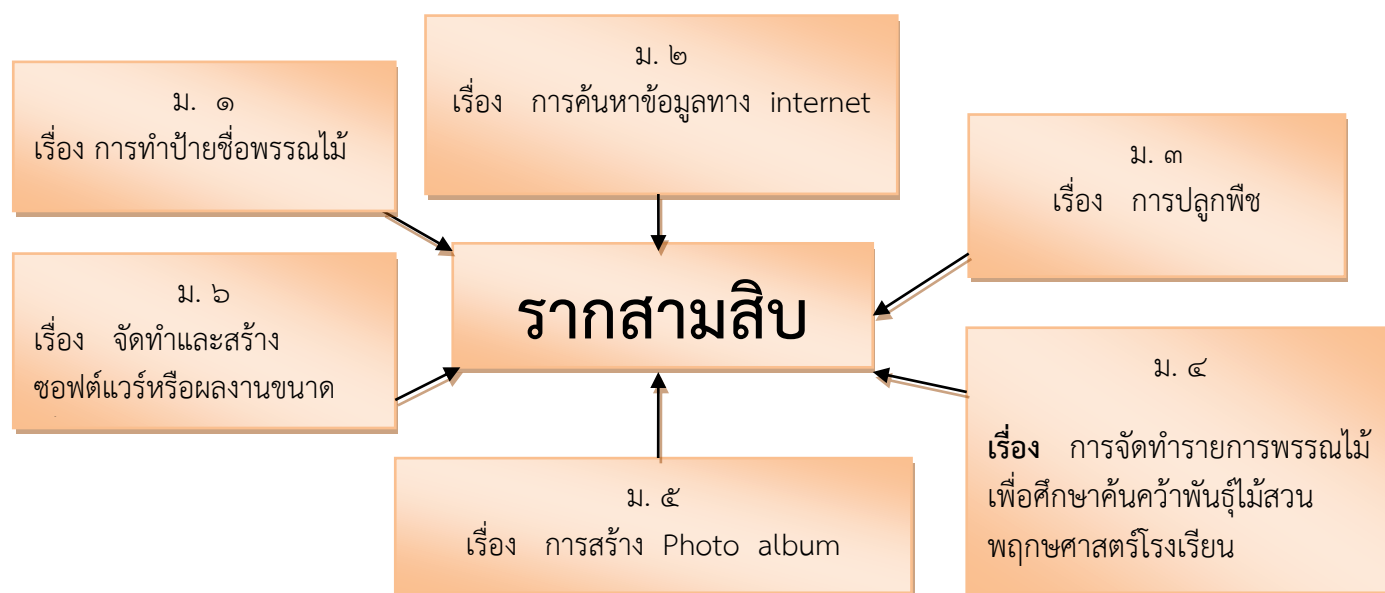
อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. บัตรภาพ
๔. ใบความรู้ เรื่อง ประโยชน์ของรากสามสิบ

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกสำรวจพื้นที่ศึกษาสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
 ๒. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอสิ่งที่ได้โดยส่งตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอ
 ๓. นักเรียนดูรูปภาพรากสามสิบ จากบัตรภาพของครูที่เตรียมมาและร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปภาพ
 ๔. ครูนำเสนอคำศัพท์เพิ่มเติม และอ่านออกเสียง
 ๕. นักเรียนอ่านใบความรู้เรื่อง ประโยชน์ของรากสามสิบ
 ๖. นักเรียนทำใบงานกลุ่มโดยใช้กระบวนการระดมสมองออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นจากการศึกษาประโยชน์ของรากสามสิบ
 ๗. ให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานของตนเอง
-

การบูรณาการสอนกลุ่มสาระวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี



ผังมโนทัศน์ กลุ่มสาระวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี

วิธีการศึกษา

กิจกรรมบูรณาการกลุ่มสาระวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี

วิธีการเตรียมก่อนการลงสู่การสอน

๑. ประชุมครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ในการหาวิธีการบูรณาการรากสามสิบ เข้าสู่กระบวนการจัดการเรียนการสอน
๒. เขียนแผนจัดการเรียนการสอนบูรณาการรากสามสิบทุกระดับชั้น
๓. จัดเตรียมอุปกรณ์/สื่อการสอนที่ใช้ในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

๑. เรื่อง การทำป้ายชื่อพรรณไม้ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. ใบความรู้เรื่อง การทำป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. สนทนากับนักเรียนเรื่อง การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรในท้องถิ่น และสอบถามนักเรียนในการนำมาใช้ประโยชน์สูงสุด
๒. ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่อง การทำป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์ตามรูปแบบของพ.สธ

๓. ครูสอดแทรกเรื่องหลักการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การเลือกใช้วัสดุที่นำมาทำป้ายชื่อพรรณไม้ สมบูรณ์แบบ ประหยัด คุ่มค่า และสวยงาม
 ๔. ครูอธิบายให้นักเรียนเข้าใจถึงขั้นตอนการนำทรัพยากรในท้องถิ่น และวัสดุเหลือใช้อื่นๆ มาจัดทำป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์
 ๕. ให้นักเรียนจัดทำป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์และตรวจสอบความถูกต้อง
 ๖. ให้นักเรียนติดป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์ด้วยวิธีการที่หลากหลาย
-

๒. เรื่อง การค้นหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. ใบงาน เอกสาร ก. ๗ -๐๐๓

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. นักเรียนนำเอกสาร ก. ๗-๐๐๓ มาใช้ประกอบการเรียนรู้และลงมือปฏิบัติ
 ๒. ครูอธิบายเกี่ยวกับข้อมูลพฤกษศาสตร์และหลักการเขียน หน้าที่ ๙ ในเอกสาร ก.๗-๐๐๓
 ๓. ครูอธิบายเกี่ยวกับหลักการและวิธีการสืบค้นข้อมูลพรรณไม้จากอินเทอร์เน็ต
 ๔. ครูสาธิตการสืบค้นข้อมูลพรรณไม้จากอินเทอร์เน็ต
 ๕. ครูให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลพรรณไม้เอกสาร ก. ๗-๐๐๓ ในหน้าที่ ๙
 ๖. นักเรียนส่งเอกสาร ก. ๗-๐๐๓ ในหน้าที่ ๙
-

๓. เรื่อง การปลูกพืช ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. ใบงาน เอกสาร ก. ๗ -๐๐๓
๔. อุปกรณ์การเกษตร

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

ชั่วโมงที่ ๑-๒

๑. ครูทบทวนความรู้เดิมเรื่องพรรณไม้ในสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน จากนั้นตั้งคำถามเกี่ยวกับชนิดและจำนวนพรรณไม้ในพื้นที่สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน นักเรียนจะมีวิธีการอย่างไรเพื่อให้ทราบชนิดและจำนวนพรรณไม้ในพื้นที่สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
๒. ครูให้ความรู้กับนักเรียนเกี่ยวกับทำป้ายและติดรหัสประจำต้น ตามใบความรู้เรื่องการทำป้ายรหัสประจำต้นตามแบบ อพ.สธ.
๓. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆละ ๔-๕ คน ให้นักเรียนทำป้ายและติดรหัสประจำต้นในพื้นที่สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน และบันทึกข้อมูลลงในใบงานเรื่อง และการทำป้ายรหัสประจำต้น
๔. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปถึงชนิดและจำนวนพรรณไม้ในสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

ชั่วโมงที่ ๓-๔

๑. สนทนากับนักเรียนเรื่อง สภาพพื้นที่ในโรงเรียน และพรรณไม้แต่ละชนิดในพื้นที่นั้นๆ ว่ามีลักษณะเป็นอย่างไร
๒. ให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ผังกำหนดการใช้ประโยชน์พื้นที่มาพิจารณาแล้วกำหนดชนิดพรรณไม้ที่จะปลูก
๓. ครูสนทนากับนักเรียนถึงพืชท้องถิ่นของนักเรียนมีอะไรบ้าง พืชที่น่าสนใจและควรอนุรักษ์ไว้ได้แก่พืชชนิดใดบ้าง และการปลูกพืชนั้นๆ สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอย่างไร (รากสามสิบ)
๔. นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้กันว่าจะได้พันธุ์พืชที่ดี ควรทำอะไรบ้าง
๕. ให้นักเรียนศึกษาข้อมูลจากใบความรู้เรื่อง การขยายพันธุ์รากสามสิบ การปลูกและการดูแลรักษา
๖. ครูอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า การขยายพันธุ์พืชโดยการเพาะเมล็ดทำได้อย่างไร
๗. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มตามความสมัครใจ กลุ่มละ ๕ คนร่วมกันศึกษาการขยายพันธุ์รากสามสิบ
๘. ให้แต่ละกลุ่มเตรียมดินหรือวัสดุปลูกเพื่อการขยายพันธุ์รากสามสิบโดยการเพาะเมล็ด
๙. ให้นักเรียนบันทึกข้อมูลการปลูกและการดูแลรักษา ตลอด ๑ ภาคเรียนตามใบงานเรื่อง การดูแลรักษา
๑๐. นักเรียนร่วมกันสรุปและร่วมกันประเมินผลงาน ให้ข้อเสนอแนะร่วมกับครู
๑๑. จัดบันทึกข้อมูลอัตราการเจริญเติบโต ของรากสามสิบตามใบงานเรื่อง การศึกษาพรรณไม้หลังการปลูก

ชั่วโมงที่ ๕ – ๖

๑. ครูทบทวนความรู้เดิมเรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการเพาะเมล็ด และถามนักเรียนว่า มีวิธีการอื่นอีกหรือไม่ในการขยายพันธุ์พืช
๒. ให้นักเรียนศึกษาข้อมูลจากใบความรู้เรื่อง การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการต่างๆ
๓. ครูอธิบายความรู้เพิ่มเติม
๔. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกวิธีการขยายพันธุ์พืชที่กลุ่มตนเองถนัด และปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชในพื้นที่สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
๕. แต่ละกลุ่มบันทึกข้อมูลลงในใบงานเรื่อง การขยายพันธุ์พืช
๖. ครูทบทวนความรู้และร่วมกันสรุป

๔. เรื่อง การจัดทำรายการพรรณไม้เพื่อศึกษาค้นคว้าพันธุ์ไม้อสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. ใบงาน เอกสาร ก. ๗ – ๐๐๓

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูพานักเรียนไปศึกษารากสามสิบบริเวณสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
๒. ให้นักเรียนคำนวณต้นทุนของรากสามสิบ เพื่อจัดทำลงบันทึกในสมุดบัญชีรายวันทั่วไป

๕. เรื่อง การสร้าง Photo album ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. ใบงาน เอกสาร ก. ๗ – ๐๐๓
๔. โปรแกรม Microsoft PowerPoint

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูให้นักเรียนดูตัวอย่างผลงานที่สร้าง Photo album ด้วยโปรแกรม PowerPoint
๒. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มแล้วไปศึกษาข้อมูลรากสามสิบและพรรณไม้อื่นในโรงเรียน พร้อมทั้งถ่ายภาพลักษณะของรากสามสิบ

๓. นำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจรากสามสิบและพรรณไม้อื่นๆมาจัดทำ Photo album
๔. ครูและนักเรียนร่วมกันยกตัวอย่างการนำไปใช้งานต่างๆแล้วประเมินผลและให้คะแนนผลงานนักเรียน

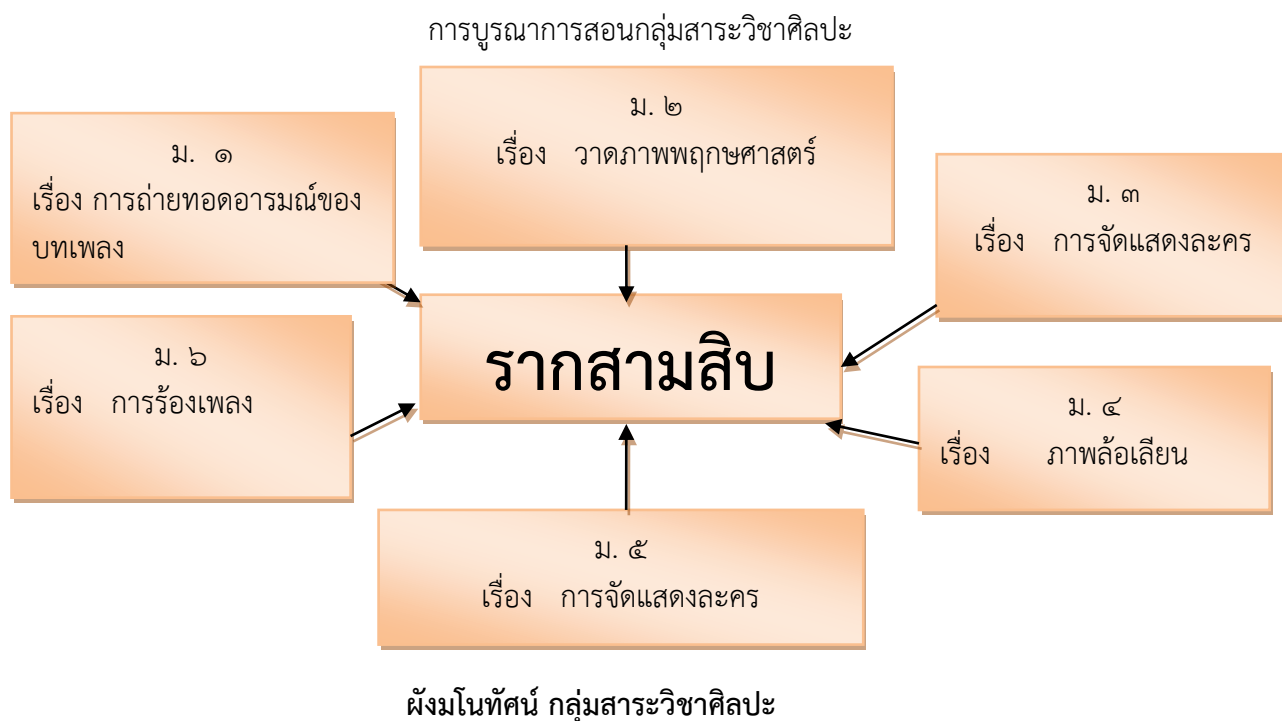
๖. เรื่อง จัดทำและสร้างซอฟต์แวร์หรือผลงานขนาดเล็ก ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. ใบงาน เอกสาร ก. ๗ – ๐๐๓
๔. โปรแกรม Microsoft PowerPoint

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน โดยให้แต่ละกลุ่มอภิปรายเกี่ยวกับพรรณไม้ต่างๆที่นักเรียนพบเห็นในโรงเรียนและเลือกพรรณไม้ที่ต้องการจะศึกษา
๒. ให้นักเรียนสืบค้นให้ครบทุกองค์ประกอบตามใบงานที่แจก เพื่อจะได้นำมาจัดทำตารางข้อมูลในรูปแบบทะเบียนพรรณไม้
๓. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลพรรณไม้ที่ได้จัดทำเป็นตารางข้อมูลแล้ว มารายงาน



วิธีการศึกษา

กิจกรรมบูรณาการกลุ่มสาระวิชาศิลปะ

วิธีการเตรียมก่อนการลงสู่การสอน

๑. ประชุมครูกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ในการหาวิธีการบูรณาการรากลสามสิบ เข้าสู่กระบวนการจัดการเรียนการสอน
๒. เขียนแผนจัดการเรียนการสอนบูรณาการรากลสามสิบทุกระดับชั้น
๓. จัดเตรียมอุปกรณ์/สื่อการสอนที่ใช้ในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

๑. เรื่อง การถ่ายทอดอารมณ์ของบทเพลง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๕. แผนการจัดการเรียนการสอน
๖. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๗. ใบความรู้
๘. อุปกรณ์ดนตรี

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูสนทนาเกี่ยวกับหลักการร้องเพลง
๒. ครูให้นักเรียนศึกษาหลักการร้องเพลง
๓. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย
๔. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ศึกษาเรื่องหลักการร้องเพลง
๕. ให้นักเรียนฝึกร้องเพลงและขับร้องเพลงหน้าชั้นเรียนเกี่ยวกับรากลสามสิบ และงานสวนพฤกษศาสตร์

๒. เรื่อง วาดภาพพฤกษศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. ใบความรู้
๔. อุปกรณ์การระบายสี

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูสนทนาเกี่ยวกับการวาดภาพ
๒. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มศึกษาความรู้ เรื่องการวาดภาพพฤกษศาสตร์

๓. ครูร่วมกันอธิบายเรื่องการวาดภาพและให้นักเรียนทำใบงานเรื่องการวาดภาพทัศนศึกษา
 ๔. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปขั้นตอนการวาดภาพทัศนศึกษา
-

๓. เรื่อง การจัดแสดงละคร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. ใบความรู้
๔. บัตรคำ

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูทบทวนเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานและการฝึกหัดการแสดงละคร
 ๒. ครูตั้งคำถามเกี่ยวกับพืชในท้องถิ่น
 ๓. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน เพื่อศึกษาใบความรู้และมอบหมายให้นักเรียนสร้างสร้งงานละครพืชในท้องถิ่น
 ๔. ครูและนักเรียนร่วมกันกำหนดระยะเวลาในการแสดงละครและให้แต่ละกลุ่มแสดงละครสร้างสรรค์ในท้องถิ่นตนเอง
 ๕. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปความรู้เรื่องการจัดการแสดง
-

๔. เรื่อง ภาพล้อเลียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. ใบความรู้
๔. อุปกรณ์การระบายสี

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูทบทวนเกี่ยวกับการเขียนการ์ตูน
๒. ให้นักเรียนศึกษาความรู้เรื่อง การเขียนการ์ตูนลักษณะต่างๆจากหนังสือเรียน
๓. ให้นักเรียนเตรียมวัสดุวาดภาพ
๔. ให้นักเรียนเขียนภาพล้อเลียนหรือภาพการ์ตูนเล่านิทานเพื่อแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับรากสามสิบ
๕. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เรื่อง การสร้างสร้งงานทัศนศิลป์ประเภทการ์ตูน

๕. เรื่อง ภาพล้อเลียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. ใบความรู้
๔. บัตรคำ

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูทบทวนเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานและการฝึกหัดการแสดงละคร
 ๒. ครูตั้งคำถามเกี่ยวกับพืชในท้องถิ่น
 ๓. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนเพื่อศึกษาใบความรู้และมอบหมายให้นักเรียนสร้างสรรค์งานละครพืชในท้องถิ่นตนเอง
 ๔. ครูและนักเรียนร่วมกันกำหนดระยะเวลาในการแสดงละครและให้แต่ละกลุ่มแสดงละครสร้างสรรค์ในท้องถิ่นตนเอง
 ๕. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปความรู้เรื่องการจัดการแสดง
-

๖. เรื่อง การร้องเพลง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

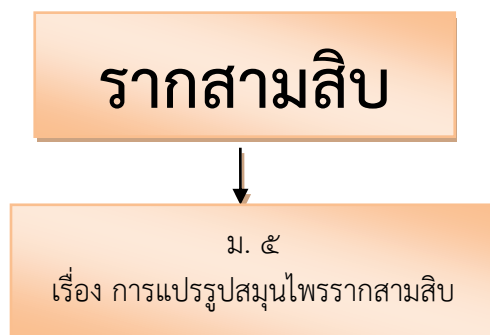
อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. ใบความรู้
๔. อุปกรณ์ดนตรี

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. ครูสนทนาเกี่ยวกับหลักการร้องเพลง
 ๒. ครูให้นักเรียนศึกษาหลักการร้องเพลง
 ๓. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย
 ๔. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ศึกษาเรื่องหลักการร้องเพลง
 ๕. ให้นักเรียนฝักร้องเพลงและขับร้องเพลงหน้าชั้นเรียนเกี่ยวกับรากสามสิบ และงานสวนพฤกษศาสตร์
-

การบูรณาการการสอน " กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน "



ผังมโนทัศน์ กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

วิธีการศึกษา

กิจกรรมบูรณาการกลุ่มสาระวิชาศิลปะ

วิธีการเตรียมก่อนการลงสู่การสอน

๑. ประชุมครูกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ในการหาวิธีการบูรณาการรากสามสิบ เข้าสู่กระบวนการจัดการเรียนการสอน
๒. เขียนแผนจัดการเรียนการสอนบูรณาการรากสามสิบ
๓. จัดเตรียมอุปกรณ์/สื่อการสอนที่ใช้ในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

๑. เรื่อง การแปรรูปสมุนไพรรากสามสิบ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ – ๒

อุปกรณ์/สื่อการสอน

๑. แผนการจัดการเรียนการสอน
๒. สื่อการสอน /หนังสือเรียน
๓. ใบความรู้ เรื่อง โครงสร้างของดอกไม้
๔. วิดีทัศน์วิธีการแปรรูปสมุนไพรรากสามสิบ
๕. ภาพขณะการแปรรูปและบรรจุภัณฑ์

วิธีการศึกษา และปฏิบัติ

๑. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มกลุ่มละ ๕ คน
๒. นักเรียนศึกษาคุณสมบัติทางยา และการแปรรูปสมุนไพรรากสามสิบ จากวีดิทัศน์
๓. ให้นักเรียนร่วมกันทำการแปรรูปสมุนไพรรากสามสิบ
๔. นักเรียนได้ผลิตผลิตภัณฑ์สมุนไพรรากสามสิบ

บทที่ ๔ ผลการศึกษา

จากการบูรณาการพีชศึกษาสู่การเรียนการสอน ๘ กลุ่มสาระ ได้แก่ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระสังคมศึกษาและวัฒนธรรม กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการงานและเทคโนโลยี กลุ่มสาระต่างประเทศ กลุ่มสาระภาษาไทยและกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ได้ทำการศึกษาในหัวข้อ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ด้านรูปลักษณ์ ราก ลำต้น ใบ ดอก ผล และเมล็ด ลักษณะทางนิเวศวิทยา การขยายพันธุ์ การดูแลรักษา การเจริญเติบโต และการนำไปใช้ประโยชน์ ของรากสามสิบ จากผลการเรียนรู้ของนักเรียน ผลการศึกษามีดังนี้

ผลการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาภาษาไทย

๑. เรื่อง การแต่งคำประพันธ์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

ผลการศึกษา พบว่าทำให้นักเรียนเกิดสุนทรียภาพ ในการนำเสนอสรพคุณของรากสามสิบมาร้อยเรียงแต่งคำประพันธ์ ประเภทอินทริวิเชียรฉันท์ ๑๑ จำนวน ๒ บท

ใบงานที่ ๒
เรื่อง แต่งคำประพันธ์อินทริวิเชียรฉันท์ 11 (รากสามสิบ)

คำชี้แจง แต่งคำประพันธ์อินทริวิเชียรฉันท์ โดยใช้รูปแบบคำประพันธ์ตามแบบที่เรียนได้เรียนมา จำนวน 2 บท

ดูยงคำ อู ลากฟ้า	ศรจันต์ ลาวจู้
สร้างสรวิตรวด	สัณฐานีสงแสงม
ในไพรระยาดูมิจ	พิณพิณระยาดูมิจ
ดูยงคำ ลากฟ้า	ศรจันต์ ลาวจู้

หมายเหตุ

1. ชื่อสกุล	วิชาเรียน	ชั้น	เลขที่
2. ชื่อสกุล	วิชาเรียน	ชั้น	เลขที่
3. ชื่อสกุล	วิชาเรียน	ชั้น	เลขที่
4. ชื่อสกุล	วิชาเรียน	ชั้น	เลขที่
5. ชื่อสกุล	วิชาเรียน	ชั้น	เลขที่
6. ชื่อสกุล	วิชาเรียน	ชั้น	เลขที่

ใบงานที่ ๒
เรื่อง แต่งคำประพันธ์อินทริวิเชียรฉันท์ 11 (รากสามสิบ)

คำชี้แจง แต่งคำประพันธ์อินทริวิเชียรฉันท์ โดยใช้รูปแบบคำประพันธ์ตามแบบที่เรียนได้เรียนมา จำนวน 2 บท

ดูยงคำ อู ลากฟ้า	ศรจันต์ ลาวจู้
สร้างสรวิตรวด	สัณฐานีสงแสงม
ในไพรระยาดูมิจ	พิณพิณระยาดูมิจ
ดูยงคำ ลากฟ้า	ศรจันต์ ลาวจู้

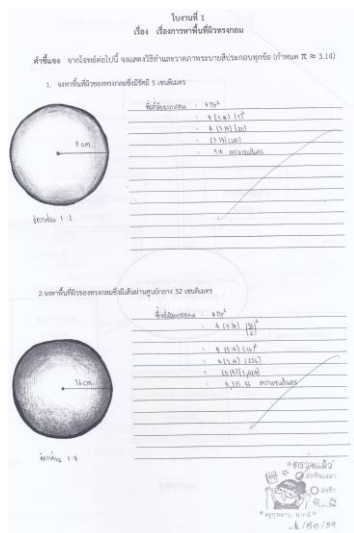
หมายเหตุ

1. ชื่อสกุล	วิชาเรียน	ชั้น	เลขที่
2. ชื่อสกุล	วิชาเรียน	ชั้น	เลขที่
3. ชื่อสกุล	วิชาเรียน	ชั้น	เลขที่
4. ชื่อสกุล	วิชาเรียน	ชั้น	เลขที่
5. ชื่อสกุล	วิชาเรียน	ชั้น	เลขที่
6. ชื่อสกุล	วิชาเรียน	ชั้น	เลขที่

ผลการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

๒. เรื่อง พื้นผิวทรงกลม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

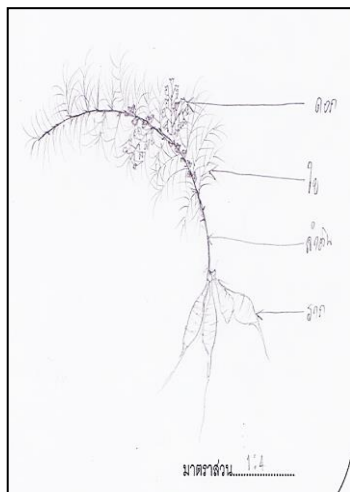
ผลการศึกษา พบว่านักเรียนสามารถคำนวณหาพื้นที่ผิวทรงกลมของบริเวณลำต้นของรากสามสิบ



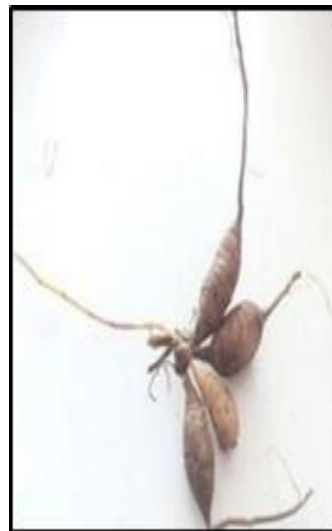
ผลการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

๓. เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

ผลการศึกษาลักษณะวิสัยของรากสามสิบ พบว่าเป็นไม้เลื้อยความสูง ๓๒ เซนติเมตร ความกว้างทรงพุ่ม ๘ เซนติเมตร ถิ่นอาศัย พืชอิงอาศัย เป็นรากสะสมอาหาร ลำต้นเหนือดินตั้งตรงเองไม่ได้ ใช้ลำต้นเกี่ยวพัน เปลือกลำต้นสีเขียวอ่อน ลักษณะเรียบ ไม่มียาง ใบเดี่ยวสีเขียวอ่อน ขนาดแผ่นใบกว้าง ๐.๑ เซนติเมตร ยาว ๒ เซนติเมตร ผิวใบเรียบเนียน การเรียงตัวสลับกัน รูปร่างแผ่นใบรูปเข็ม ปลายใบแหลม โคนใบแหลม ขอบใบเรียบ ดอกเป็นช่อกระจุก ออกดอกที่ซอกใบ กลีบดอกโคนเชื่อมติดกัน ปลายแยกเป็น ๖ แฉก สีขาว เกสรเพศผู้ ๖ อัน อับเรณูสีน้ำตาลเข้ม เกสรเพศเมีย ๓ อัน สีขาว ก้านเกสรสั้น ยอดเกสรเป็น ๓ แฉก ขนาดเล็ก รังไข่เหนือวงกลีบ ชนิดของผลเดี่ยว ผลสด ผลเดี่ยวมีหนึ่งเมล็ด สีของผล ผลอ่อนสีเขียว ผลแก่สีแดงหรือม่วงแดง รูปร่าง ๓ พู เป็นพุ่มช้าย พูกลาง พูริมขวา



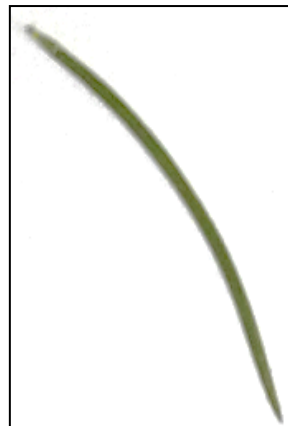
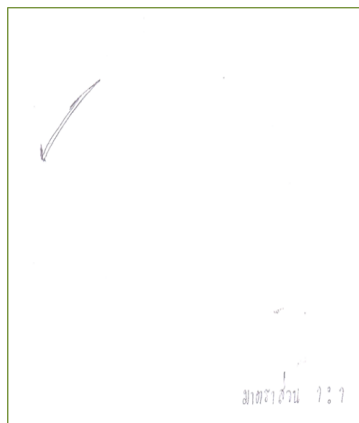
ผลการศึกษาลักษณะภายนอกของราก พบว่า รูปทรงกระเปาะ ขนาดกว้าง ๑ เซนติเมตร ยาว ๖ เซนติเมตร มีสีน้ำตาลอ่อน ผิวเรียบ มีรากฝอย อยู่ส่วนปลาย ความยาวรอบกระเปาะ ๑.๕ เซนติเมตร



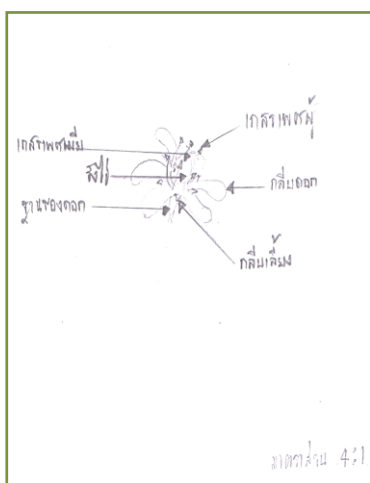
ผลการศึกษาลักษณะภายนอกของลำต้น พบว่า รูปร่างทรงกระบอก มีหนามอยู่ตามข้อปล้อง มีสีเขียวแก่ ผิวมีลักษณะเรียบมัน ลำต้นเหนือดิน ตั้งตรงเองไม่ได้ ใช้ลำต้นเกี่ยวพัน ขนาด ๐.๑ เซนติเมตร



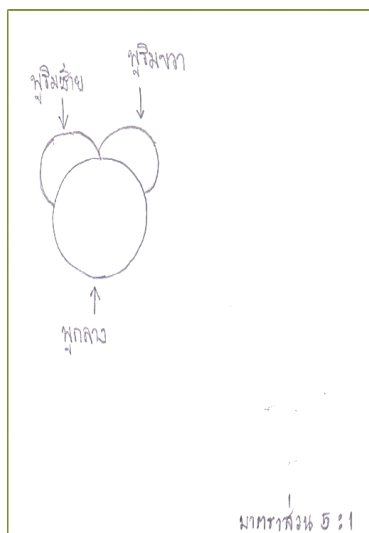
ผลการศึกษาลักษณะภายนอกของใบ พบว่า ใบเดี่ยวแข็ง สีเขียวอ่อน ใบรูปเข็ม กว้าง ๐.๑ เซนติเมตร ยาว ๒ เซนติเมตร แผ่นใบมักโค้งปลายใบแหลมเป็นรูปเคียว โคนใบแหลมที่ตรงโคนใบมีหนาม



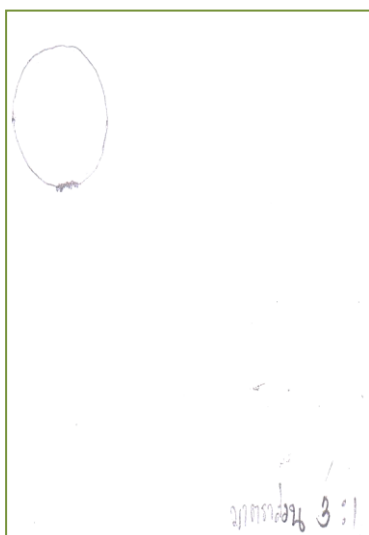
ผลการศึกษาลักษณะภายนอกของดอก พบว่า ก้านดอกย่อยยาว ๐.๒ เซนติเมตร กลีบรวมมี ๖ กลีบ เชื่อมกันเป็นรูปดอกเข็มปลายแยกเป็นแฉกส่วนหลอดยาว ๐.๒ เซนติเมตร ส่วนแฉกรูปช้อนยาว ๐.๓ เซนติเมตร เกสรเพศผู้มีขนาดเล็กมี ๖ อัน ก้านชูอับเรณูสีขาว อับเรณูสีน้ำตาลเข้ม รังไข่ยาว ๐.๑ เซนติเมตร อยู่เหนือวงกลีบมี ๓ ช่อง ก้านเกสรเพศเมียสั้นยอดเกสรเพศเมียแยกเป็น ๓ หลอดขนาดเล็ก



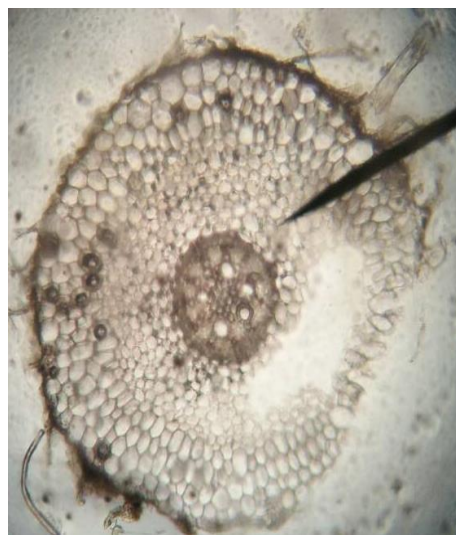
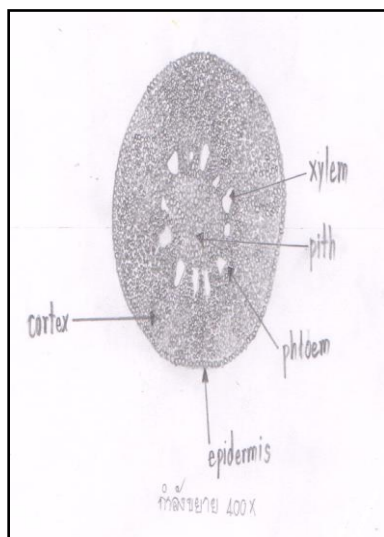
ผลการศึกษาลักษณะภายนอกของผล พบว่า มี ๓ พูริมซ้าย พูริมขวามีขนาดเล็กกว่าพูกลาง ผิวเรียบเป็นมัน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๐.๔ เซนติเมตร ผลอ่อนมีสีเขียว เมื่อสุกจะมีสีแดงหรือม่วงแดง



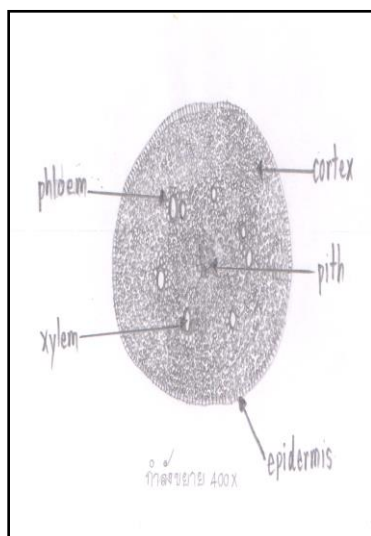
ผลการศึกษาลักษณะภายนอกของเมล็ด พบว่า เมล็ดมีสีดำ มีรูปร่างกลม ผิวเรียบมัน ขนาด 0.๕ เซนติเมตร



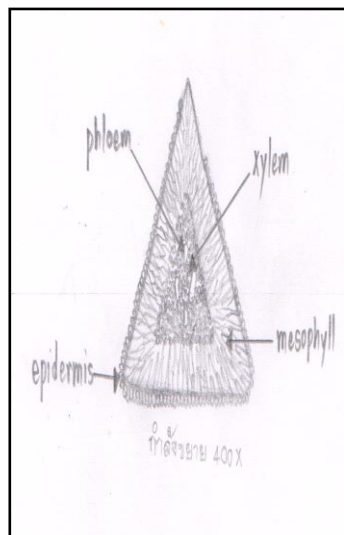
ผลการศึกษาลักษณะภายในของรากพบว่า ชั้นนอกสุดคือเอพิเดอร์มิสที่มีการเรียงตัวของเซลล์เพียงแถวเดียว ถัดไปเป็นชั้นคอร์กแท้ก็มีหลายแถวอยู่บริเวณสตีส ซึ่งประกอบไปด้วย เนื้อเยื่อของกลุ่มท่อลำเลียง xylem phloem ตรงกลางคือปิส



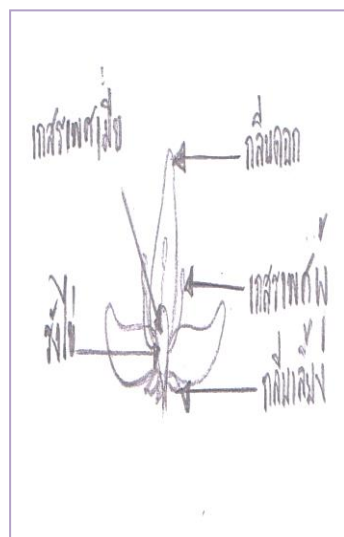
ผลการศึกษาลักษณะภายในของลำต้นพบว่า ชั้นนอกสุดคือเอพิเดอร์มิสที่มีการเรียงตัวของเซลล์เพียงแถวเดียวอยู่ชั้นนอกสุด ถัดไปเป็นชั้นคอเท็กซ์ ประกอบด้วยเซลล์เพียงไม่กี่ชั้น ถัดไปเป็นสตีสแบ่งแยกจากชั้นคอเท็กซ์ไม่ชัดเจน ประกอบด้วยกลุ่มท่อลำเลียง xylem phloem ตรงกลางคือปิส



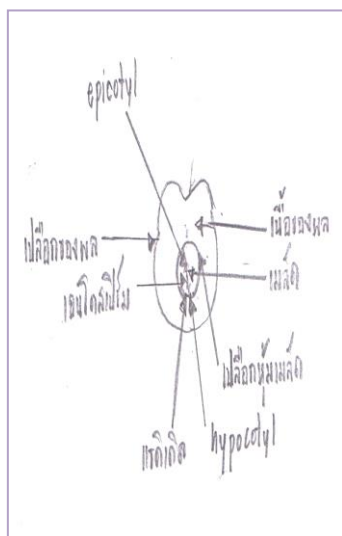
ผลการศึกษาลักษณะภายในของใบพบว่า ชั้นนอกสุดคือเอพิเดอร์มิสที่มีการเรียงตัวของเซลล์เพียงแถวเดียวอยู่ชั้นนอกสุด ถัดไปเป็นชั้นมีโซฟิลล์อยู่ระหว่างเอพิเดอร์มิสทั้งสามด้าน ต่อจากมีโซฟิลล์เป็นกลุ่มท่อลำเลียงน้ำ xylem และกลุ่มท่อลำเลียงอาหาร phloem



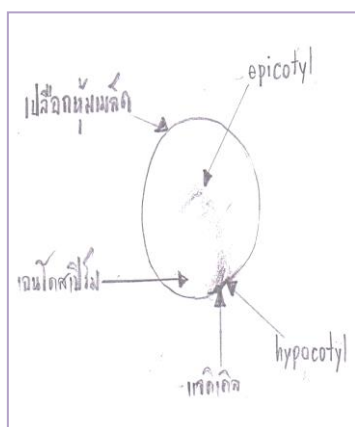
ผลการศึกษาลักษณะภายในของดอกพบว่า มีกลีบเลี้ยง ๓ กลีบ ด้านนอกสุด ถัดไปเป็นกลีบดอก ๓ กลีบ มีเกสรเพศผู้ ๓ อัน เกสรเพศเมีย ๑ อัน รังไข่ ๑ อัน มีออวุลในรังไข่ ๑ อัน



ผลการศึกษาลักษณะภายในของผล พบว่า ชั้นนอกสุดคือเปลือกของผล ถัดเข้าไปเป็นเนื้อของผล ถัดไปเป็นเปลือกหุ้มเมล็ด ในสุดเป็นเมล็ดข้างในเมล็ดมีเอ็นโดสเปิร์ม epicotyl hypocotyl แรติเคิล



ผลการศึกษาลักษณะภายในของเมล็ด พบว่า ชั้นนอกสุดคือเปลือกหุ้มเมล็ด ถัดไปเป็นเอ็นโดสเปิร์ม ถัดไปเป็น epicotyl แรติเคิล

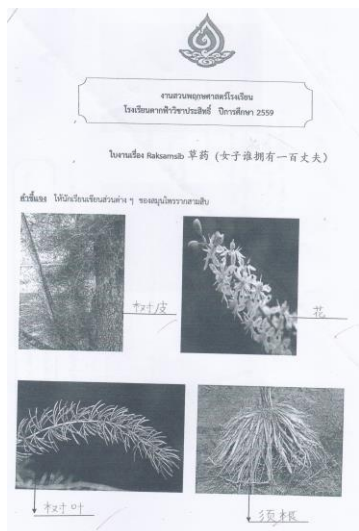


ผลการศึกษากลุ่มสาระภาษาต่างประเทศ

๖. เรื่อง 在我的花园里

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนสามารถเขียนส่วนประกอบของส่วนต่างของรากสามสิบและสามารถวาดภาพทางพฤกษศาสตร์



ผลการศึกษากลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี

๗. เรื่อง การปลูกพืช

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนตระหนักและจิตสำนึกในการดูแลรักษา การเจริญเติบโต และการขยายพันธุ์พืชมี การศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างที่ทำให้รากสามสิบเกิดการเจริญเติบโต

วันเดือนปี	ชื่อพืช	ข้อมูลทั่วไป	การสืบพันธุ์	การขยายพันธุ์	การดูแลรักษา	การขยายพันธุ์
5/พฤศจิกายน/2558	รากสามสิบ	ไม้เลื้อย, ไม้เถา, รากสามสิบ	การปักชำกิ่ง	การปักชำกิ่ง	การปักชำกิ่ง	การปักชำกิ่ง
5/พฤศจิกายน/2558	รากสามสิบ	ไม้เลื้อย, ไม้เถา, รากสามสิบ	การปักชำกิ่ง	การปักชำกิ่ง	การปักชำกิ่ง	การปักชำกิ่ง

วันเดือนปี	ชื่อพืช	ข้อมูลทั่วไป	การสืบพันธุ์	การขยายพันธุ์	การดูแลรักษา	การขยายพันธุ์
5/พฤศจิกายน/2558	รากสามสิบ	ไม้เลื้อย, ไม้เถา, รากสามสิบ	การปักชำกิ่ง	การปักชำกิ่ง	การปักชำกิ่ง	การปักชำกิ่ง
5/พฤศจิกายน/2558	รากสามสิบ	ไม้เลื้อย, ไม้เถา, รากสามสิบ	การปักชำกิ่ง	การปักชำกิ่ง	การปักชำกิ่ง	การปักชำกิ่ง

วันเดือนปี	ชื่อพืช	ข้อมูลทั่วไป	การสืบพันธุ์	การขยายพันธุ์	การดูแลรักษา	การขยายพันธุ์
5/พฤศจิกายน/2558	รากสามสิบ	ไม้เลื้อย, ไม้เถา, รากสามสิบ	การปักชำกิ่ง	การปักชำกิ่ง	การปักชำกิ่ง	การปักชำกิ่ง
5/พฤศจิกายน/2558	รากสามสิบ	ไม้เลื้อย, ไม้เถา, รากสามสิบ	การปักชำกิ่ง	การปักชำกิ่ง	การปักชำกิ่ง	การปักชำกิ่ง

ผลการศึกษากลุ่มสาระศิลปะศึกษา

๘. เรื่อง การจัดแสดงละคร

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนสามารถแสดงออกทางนาฏศิลป์ โดยการสร้างละครสั้นเรื่องรากสามสิบ โดยอธิบายบทบาทหน้าที่ของฝ่ายต่างๆในการจัดแสดงละคร และนักเรียนสามารถปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย



ผลการศึกษากิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

๘. เรื่อง การแปรรูปสมุนไพรรากสามสิบ

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑-๖

ผลการศึกษา พบว่า สรรพคุณรากสามสิบสามารถนำมาแปรรูปทำผลิตภัณฑ์ในครัวเรือน



บทที่ ๕

สรุปผลการศึกษา

จากผลการศึกษา รากสามสิบ ของนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ ระยะเวลาตั้งแต่ ๑ พฤษภาคม ๒๕๕๙ ถึง ๓๑ มีนาคม ๒๕๖๐ ได้ใช้รากสามสิบ (พืชศึกษา) เป็นสื่อในการเรียนการสอนของนักเรียน โดยบูรณาสู่การเรียนการสอน ๘ กลุ่มสาระ ได้แก่ กลุ่มสาระภาษาไทย กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ กลุ่มสังคมศึกษาและวัฒนธรรม กลุ่มสุขศึกษาและพลศึกษา กลุ่มสาระต่างประเทศ กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี และกลุ่มสาระศิลปะศึกษา ซึ่งได้ทำการจัดทำแผนการเรียนการสอนโดยนำพืชศึกษาของโรงเรียนคือ รากสามสิบ เป็นสื่อในการเรียนรู้ของนักเรียนในแต่ละลำดับชั้น โดยแผนบูรณาการแต่ละระดับชั้นจะมีเนื้อหาที่ต้องเรียนรู้ครอบคลุมวัตถุประสงค์การศึกษาดังนี้ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ด้านรูปลักษณ์ ราก ลำต้น ใบ ดอก ผล และเมล็ด ภายนอกและภายใน ลักษณะทางนิเวศวิทยา การขยายพันธุ์ การดูแลรักษา การเจริญเติบโต และการนำไปใช้ประโยชน์ ของรากสามสิบ สามารถ สรุปผลการศึกษา ดังนี้

จากการเรียนรู้ในกลุ่มสาระวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ได้ใช้ใบงานการศึกษาลักษณะโครงสร้างภายนอกของรากสามสิบ ในการศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของรากสามสิบ สรุปผลการศึกษาได้ดังนี้ รากสามสิบ เป็นไม้เลื้อย เรือนยอดทรงพุ่ม ทรงกระบอก ความสูง ๑.๕๕ เมตร ความกว้างทรงพุ่ม ๐.๓๖ เมตร ถิ่นอาศัยพืชบก ลำต้นเหนือดิน ตั้งตรงเองไม่ได้ จะใช้ลำต้นเกี่ยวพัน เปลือกลำต้นมีสีเขียวลักษณะมีหนาม ยางไม่มี ชนิดของใบใบเดี่ยว สีเขียวขนาดของแผ่นใบกว้าง ๐.๑๐ เซนติเมตร ยาว ๓-๖ เซนติเมตร ลักษณะพิเศษของใบ ใบเป็นรูปเข็มขนาดเล็ก ปลายใบแหลม เป็นรูปเคียว โคนใบแหลม การเรียงตัวของใบบนกิ่งแบบสลับ รูปร่างแผ่นใบรูปเข็ม ปลายใบแหลม โคนใบแหลม ขอบใบเรียบ ดอกจะเป็นดอกช่อ ช่อกระจจะ ตำแหน่งที่ออกดอกช่อใบ กลีบเลี้ยงโคนเชื่อมติดกัน ปลายยาว ๖ แฉก สีขาวรูปดอกเข็ม เกสรเพศผู้มีลักษณะเป็น ๖ อัน สีขาว เกสรเพศเมียมีจำนวน ๓ อัน สีขาว สียอดเกสรแยกเป็นสามแฉก ขนาดเล็ก รังไข่เหนือวงกลีบ มีกลิ่นหอม ชนิดของผล ผลเดี่ยว ผลสด ผลมีเนื้อเมล็ดเดียวถึงหลายเมล็ด สีของผล ผลอ่อนสีเขียว ผลแก่สีน้ำตาล รูปร่างผลค่อนข้างกลม หรือเป็น ๓ พู ลักษณะพิเศษของผลผิวเรียบเป็นจำนวน ๒-๖ เมล็ด สีของเมล็ดสีดำรูปร่างเมล็ดค่อนข้างกลม ซึ่งจากผลการศึกษาลักษณะ ราก ลำต้น ใบ ดอก ผล เมล็ด เมื่อนำมาข้อมูลมาเปรียบเทียบกับข้อมูลการศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ของ ณรงค์ศักดิ์ คำนวณธรรม (๒๕๕๗) พบว่า มีข้อมูลการศึกษาที่เหมือนและใกล้เคียงกัน คือ ใบเดี่ยว เรียงเวียนสลับ เป็นใบเกล็ดขนาดเล็ก เมื่อแก่แข็งคล้ายหนาม กิ่งย่อยเปลี่ยนไปมีลักษณะคล้ายใบรูปแหลม สีเขียว ช่อดอกออกที่ซอกใบ เกล็ด มีกลีบ ๖ กลีบ สีขาวนวล เกสรเพศผู้ ๖ อัน ดอกมีกลิ่นหอมมาก ผลมีเนื้อเมล็ดน้อย รูปกิ่งทรงกลม หยักเป็น ๒ - ๓ พู เมื่อสุกสีแดง ภายในมีเมล็ดแข็ง ๑ - ๒ เมล็ด หลังจากบ่งชี้ได้เป็นรากสามสิบอย่างชัดเจนแล้ว จึงได้ตรวจสอบข้อมูลชื่อพื้นเมือง จากผลการศึกษาจากการสอบถามคนในท้องถิ่น ด้วยเอกสาร ก.๗ - ๐๐๓ (หน้าที่ ๑) พบว่า รากสามสิบ ในจังหวัดกาญจนบุรี เรียกว่า สาวร้อยฝัว ในจังหวัดนครราชสีมา เรียกว่า ผักหนาม ซึ่งตรงกับข้อมูลการศึกษาของ นายส่วน สิมะพริก (๒๕๕๓) ได้ทำการบันทึกไว้ว่า ชื่อ

พื้นเมืองของรากสามสิบเรียกว่า สาวร้อยผัว นอกจากนี้ได้ทำการสืบค้นชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ และชื่อสามัญของรากสามสิบ ได้ดังนี้

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Asparagus racemosus Willd*

ชื่อวงศ์ Asparagaceae

ชื่อสามัญ Shatavari

ชื่อพื้นเมือง จ้วงเครือ (เหนือ) ผักชีช้าง (หนองคาย) ผักหนาม (นครราชสีมา) สามร้อยราก

(กาญจนบุรี) สามสิบ ชีช้าง จันดิน ม้าสามตอน

ลักษณะทางนิเวศวิทยา พบมากในป่าเขตร้อนชื้น ป่าเขตร้อนแห้งแล้ง และป่าผลัดใบ สามารถพบในประเทศไทย, แอฟริกา, ขวา, ออสเตรเลีย, อินเดีย, ศรีลังกา, มาเลเซีย และจีน สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ชอบแสงแดดจัด ขึ้นได้ดีในดินร่วนปนทรายที่ไม่อุ้มน้ำ

การขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์โดยการเพาะเมล็ด และ แยกหน่อ

การดูแลรักษา ชอบดินร่วนปนทรายไม่อุ้มน้ำ น้ำไม่ท่วมถึง เป็นไม้เลื้อยจะต้องจัดเตรียมค้ำ

การเจริญเติบโต เมล็ดจะงอกเป็นต้นกล้าภายใน ๒ สัปดาห์ ถ้าอยู่ในฤดูของรากสามสิบ แต่ถ้าไม่อยู่ในฤดูจะงอกเป็นต้นกล้าใน 30 วัน เมื่อกล้าอายุได้ ๑ เดือน จะถอนแยกจัดระยะต้นให้โปร่ง ระยะห่างระหว่างต้นประมาณ ๒๐-๕๐ เซนติเมตร เก็บเกี่ยวได้หลังยอดเมล็ด โดยเก็บผลได้ 3 เดือน แต่ถ้ารากต้องใช้เวลา ๑ ปี และยอดอ่อนสามารถเก็บเกี่ยวได้ตลอด

การนำไปใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ ทั้งต้นหรือราก ต้มน้ำดื่ม แก้กตเลือด และโรคคอกพอก ราก มีรสเฝื่อนเย็น กินเป็นยาแก้พิษร้อนในกระหายน้ำ แก้ปวดเมื่อย ครั่นตัว ฝนทาแก้พิษแมลงกัดต่อย แก้ปวดฝี ทำให้เย็น ถอนพิษฝี พิษปวดแสบปวดร้อน ช่วยบำรุงเด็กในครรภ์ บำรุงตับ ปอด บำรุงกำลัง ผสมกับเหง้าชิงป่า และต้นจันทน์แดงผสมเหล้าโรงใช้เป็นยาแก้วิงเวียน ทั้งต้นหรือราก ต้มน้ำดื่ม แก้กตเลือด และโรคคอกพอก ผล มีรสเย็น ประุงเป็นยาแก้พิษไข้เชื่องซึม แก้พิษไข้กลับ ไข้ซ้ำ มักใช้ร่วมกับผลราชดัด เพื่อดับพิษไข้จากบิตเรื้อรัง ราก รับประทานได้ นำมาแช่อิ่ม ต้มทำน้ำรากสามสิบ หรือนำไปตากแห้ง ยอดอ่อน สามารถนำมารับประทานได้ โดยการรับประทานสด หรือ ลวก หรือ นำมาผัด ผลอ่อน นำมารับประทานได้ โดยทำเป็นแกงลูกสามสิบ

การศึกษารากสามสิบ ครั้งนี้ ส่งผลให้นักเรียน ครู ผู้บริหาร โรงเรียน และชุมชนในอำเภอดงพญาใต้ได้รับความรู้ ด้านวิชาการ ด้านภูมิปัญญา ด้านคุณธรรมและจริยธรรม มีดังนี้

ด้านวิชาการ

๑. ได้ข้อมูลด้านรูปลักษณ์ภายนอกและภายนอกของรากสามสิบ
๒. ได้ข้อมูลนิเวศวิทยาและการขยายพันธุ์
๓. ได้ข้อมูลการนำไปใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ
๔. ได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
๕. ได้ฝึกการทำรายงานวิจัย

ด้านภูมิปัญญา

ผลอ่อนสามารถนำมารับประทานทำเป็นแกงลูกสามสิบ รากนำมาต้มน้ำดื่มแช่อิ่มใช้รับประทานเป็นอาหาร กรอบดีมาก นำยอดมาลวกรับประทานเป็นผักเคียงหรือนำมาผัด ยารักษาโรค รากใช้ต้มน้ำดื่มแก้กตเลือดและโรคคอกพอก แก้ปวดเมื่อย ครั่นตัว

ด้านคุณธรรม

๑. ฝึกความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบในการทำงาน
๒. ฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์
๓. ฝึกความมีเหตุผลในการทำงาน
๔. ฝึกความซื่อสัตย์ในการเก็บรวบรวมและการบันทึกข้อมูล
๕. ฝึกความประหยัด ความสะดวก และความเป็นระเบียบในการทำงาน

บรรณานุกรม

เสริมสิริ วินิจชัยกุล.(๒๕๕๒). สมุนไพรพื้นบ้าน.(ครั้งที่ ๑).กรุงเทพฯ.สำนักงานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

วุฒิ วุฒิธรรมเวช.(๒๕๕๐). สารานุกรมสมุนไพร: รวมหลักเภสัชกรรมไทย.(ครั้งที่ ๑).กรุงเทพฯ.โอเดียนส์โตร์
ธีระวัฒน์ บุญโสม.(๒๕๕๔). การพิสูจน์เอกลักษณ์และฤทธิ์ทางชีวภาพของพืชสกุลแอสพารากัส. วิทยานิพนธ์
เภสัชศาสตร์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์วิทยาลัย.

ทวีชัย ลียุทธานนท์.(๒๕๓๘). การศึกษาผลของการสกัดด้วยเอทานอลจากรากสมุนไพรสามสิบต่อกล้ามเนื้อ
เรียบ.วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์วิทยาลัย.

นัทรทัต วิบูลย์พันธุ์.(๒๕๓๙). องค์ประกอบทางเคมีของรากสามสิบ .วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต.
มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์วิทยาลัย.

<http://www.thaithesis.org/detail.php> , (๑๗ ส.ค. ๖๐)

<http://www.slideshare.net/thaitat/ss-presentation-628947> , (๘ ก.ค. ๖๐)