

การสำรวจและการศึกษารูปแบบที่เหมาะสมของการเรียนการสอน
การบริหารจัดการของโรงเรียนและชุมชนต่อการมีส่วนร่วมในการ
สร้างจิตสำนึกการอนุรักษ์ความหลากหลายของพืชพรรณไม้ธรรมชาติ
ชุมชนแม่กาภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจาก
พระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
มหาวิทยาลัยพะเยา

THE SURVEY AND STUDY OF THE APPROPRIATE FORM OF
TEACHING, MANAGEMENT OF THE SCHOOL AND THE COMMUNITY
TOWARDS SENSE BUILDING'S PARTICPATION OF PLANTS'S
PRESERVE OF MAEKA COMMUNITY UNDER THE PLANT GENETIC
PRESERVE PROJECT INTIATIVED BY HRH PRINCESS MAHA CHAKRI
SIRINTHRON'S, CHAKRI SIRINTHRON UNIVERSITY OF PHAYAO

เกศราพรรณ พันธุ์ศรีเกตุ คงเจริญ^๑ Ketsaraphan Punsrigate Khongjaroen



บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสนองพระราชดำรินโยบายโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อสำรวจความหลากหลายของพืชพรรณไม้ธรรมชาติชุมชนแม่กา เพื่อจัดทำคู่มือสำรวจพืชพรรณไม้ธรรมชาติชุมชนแม่กา เพื่อศึกษารูปแบบที่เหมาะสมของการเรียนการสอน การบริหารจัดการของโรงเรียนและชุมชนต่อการมีส่วนร่วมในการสร้างจิตสำนึกการอนุรักษ์ความหลากหลายของพืชพรรณไม้ธรรมชาติชุมชนแม่กา ประชากร ได้แก่ นักเรียนในชุมชนแม่กา แบ่งเป็น ๔ โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนอนุบาลเมืองพะเยาแม่กาโทกหาวก จำนวน ๑๙๔ คน โรงเรียนบ้านแม่กา จำนวน ๑๒๑ คน โรงเรียนบ้านห้วยเคียน จำนวน ๑๐๗ คน โรงเรียนแม่ตำบูนุญโยง จำนวน ๔๖ คน นิสิตวิชาเอกชีววิทยา (คู่ขนาน) วิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา ชั้นปีที่ ๔ จำนวน ๑๔๕ คน เจ้าหน้าที่สังกัดเทศบาลตำบลแม่กา ๕ คน รวมจำนวน ๖๑๘ คน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

^๑ อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา

นักเรียนในชุมชนแม่กา โรงเรียนบ้านห้วยเคียน จำนวน ๑๐๗ คน ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยใช้เกณฑ์ คือ โรงเรียนเป็นสมาชิกงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนใน อพ.สธ.

ผลการวิจัยพบว่า

กระบวนการของรูปแบบ ขั้นที่ ๑ เตรียมการ ขั้นที่ ๒ ขั้นตอนการดำเนินงาน ขั้นที่ ๓ การเผยแพร่/ ประชาสัมพันธ์ ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นตอนที่ ๑ ขั้นรับรู้/ ประสพการณ์ ขั้นตอนที่ ๒ ขั้นคิดวิเคราะห์ ขั้นตอนที่ ๓ ขั้นสร้างแนวปฏิบัติที่เหมาะสม ขั้นตอนที่ ๔ ขั้นลงมือปฏิบัติ ขั้นตอนที่ ๕ ขั้นสรุปและประเมินผล ขั้นตอนที่ ๖ ขั้นชื่นชมการปฏิบัติและผลการปฏิบัติ

หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน ๑. หลักการที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ๒. หลักการเรียนรู้จากประสบการณ์และสิ่งแวดล้อม ๓. หลักการที่ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือการเรียนรู้จักแสวงหาคำตอบ จากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ด้วย ๔. การสะท้อนผลการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจและมีการพัฒนาตนเองต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ

รูปแบบที่เหมาะสมของการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วย ๑. ความรู้ความเข้าใจความหลากหลายของพืชพรรณไม้ธรรมชาติ ๒. ทักษะการอนุรักษ์ความหลากหลายของพืชพรรณไม้ธรรมชาติ ๓. จิตสำนึกการอนุรักษ์ความหลากหลายของพืชพรรณไม้ธรรมชาติ

คำสำคัญ : การบริหารจัดการของโรงเรียนและชุมชน, การสร้างจิตสำนึก, การอนุรักษ์ความหลากหลายของพืชพรรณไม้

Abstract

The objectives of this research were 1) to respond the Royal thought in the plant genetic preserve project initiated of Hrh Princess Maha Chakri Sirinthorn's, Chakri Sirinthorn University of Prayao, preserve various species of plants in nature of Mae Ka community under the plants genetic preserve project of Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn 2) to survey diversity of natural species of plants in Mae Ka and 3) to study the best model of teaching, school and community management towards sense building's participation in preserve various species of plants in nature of Mae Ka

community. Populations were students in Mae Ka community of 4 schools which were 194 students from Anuban Phayao Mae Ka Toak Wak school, 121 students Mae Ka school and 107 students from Ban Huai Khian school, 46 students from Mae Kam Boon Yong school, 145 senior year students in Biology Major at Educational college, University of Phayao, 5 municipal officers of Mae Ka subdistrict which were total of 618 people. Sample groups were 107 students in Mae Ka community from Ban Huai Khian school chosen by purposive sampling with criteria of schools that were members of school botanical garden.

The results of the research were as follows ;

The procedures of the model included : step 1 was preparation, step 2 was proceeding, step 3 was publishing/PR. Learning activities arrangement included step 1 was sense/experience, step 2 was think and analysis, step 3 was set appropriate ways, step 4 was practice, step 5 was conclusion and evaluation, step 6 was results.

The teaching model principles were 1. Student-centered, 2. Learning from experience and environment, 3. Technology as a tool to find answers from different sources, 4. Feedback helping students adding knowledge, understanding and self-development.

Suitable teaching model included 1. Knowledge and understanding diversity of natural plant species, 2. Skill to preserve various species of plants 3. Consciousness to preserve various species of plants.

Keywords : School and Community Management, Sense's Building,
Plants Diversity's Preserve

บทนำ

ปัญหาของการอนุรักษ์ในสภาพการณ์ของโลกปัจจุบัน พบว่าทรัพยากรพืชพรรณในพื้นที่ป่าธรรมชาติได้ถูกคุกคามและถูกบุกรุกทำลายลงเป็นอันมาก อันเนื่องมาจากการพัฒนาและการเพิ่มของประชากรทำให้พื้นที่ป่าธรรมชาติลดน้อยลงทุกขณะอย่างรวดเร็วจนถึงขั้นวิกฤต และมีแนวโน้มจะลดลงไปอีก การบุกรุกแผ้วถางพื้นที่ป่าธรรมชาติและพื้นที่ป่าอนุรักษ์ของมนุษย์เป็นสาเหตุสำคัญประการหนึ่ง ทั้งนี้เพื่อต้องการขยายพื้นที่ครอบครองทำกินทางการเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรมและการแสวงหาผลประโยชน์จากระบบนิเวศในเชิงพาณิชย์ที่ได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้ตลอดทศวรรษที่ผ่านมาประชากรโลกกำลังประสบทุกขภัยต่าง ๆ เกิดการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศและสภาพสิ่งแวดล้อมของโลก จนเกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมามากมายพื้นที่ป่าไม้ที่ลดลงได้บ่งบอกชี้ถึงภัยที่พืชถูกคุกคามสภาพพืชพรรณได้ถูกเปลี่ยนแปลงและถูกทำลายตามไปด้วยอย่างเห็นได้ชัด^๒ ในอนาคตความสำคัญของพืชต่าง ๆ จะทวีเพิ่มขึ้นกว่าในปัจจุบันทั้งในด้านอาหาร ด้านพลังงานทดแทน และด้านตัวยารักษาโรคที่มนุษย์ยังคิดค้นไม่พบ^๓ อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะทราบถึงผลเสียต่าง ๆ มนุษย์ก็ยังมีพฤติกรรมใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติในลักษณะที่เป็นการสวนทางทำให้จำนวนประชากร ชนิดพันธุ์ สายพันธุ์ และตัวพันธุ์กรรม มีสถานภาพสูญพันธุ์ ใกล้สูญพันธุ์ เข้าสู่ภาวะคุกคามใกล้สูญพันธุ์ และหายาก (IUCN-International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources, 2006) อ้างใน ก่องกานดา ชยามฤต^๔ นับตั้งแต่อดีตมนุษย์ได้ทำลายชนิดพันธุ์พืชจนสูญสิ้นพันธุ์ไปแล้วหลายชนิด จากการสำรวจแหล่งการกระจายพันธุ์ทางภูมิศาสตร์ของจำนวนนั้นมีพืชพรรณมากกว่า ๖๐,๐๐๐ ชนิด กำลังเข้าสู่ภาวะใกล้สูญพันธุ์และสูญหายไปจากถิ่นกำเนิดเดิมในช่วง ๓๐-๔๐ ปีข้างหน้า (WWF - World Wind Fund Four the Nature and IUCN ; BGCS-Botanic Garden Conservation Secretariat , 2005) การทำลายพืชพรรณอันเป็นตัวแทนของความอุดมสมบูรณ์ได้เกิดขึ้นทั่วโลกโดยเฉพาะประเทศที่กำลังพัฒนาทุกประเทศ มีการใช้ทรัพยากรมาจนเกินขอบเขต จนทำให้สูญเสียระบบนิเวศของโลก จนส่งผลกระทบต่อร้ายแรง ถึง

^๒ สง่า สรรพศรี, นิเวศวิทยาป่าไม้, (คณะวนศาสตร์ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ๒๕๕๖)

^๓ วีระชัย ฌ นคร, สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์กล้วยไม้ไทย ๒, (เชียงใหม่ : วนิดาการพิมพ์, ๒๕๕๖)

^๔ ก่องกานดา ชยามฤต, “การจัดการเรียนรู้ของแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต สวนพฤกษศาสตร์”, รายงานการวิจัย, (กรุงเทพฯ : สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา), ๒๕๕๖.

การเปลี่ยนแปลงของดินฟ้าอากาศและสภาพแวดล้อมดังที่ปรากฏขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นไปในทางที่เป็นผลร้ายต่อมนุษย์เองโดยตรง^๕

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มีพระราชดำริที่จะสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชแก่เยาวชนไทย โดยใช้กิจกรรมต่าง ๆ ของงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ซึ่งเป็นงานหนึ่งในโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ เป็นกระบวนการในการเพิ่มความตระหนักรู้และหวงแหนในพืชพรรณไม้ รวมทั้งปลูกฝังให้เยาวชนไทยรู้จักสังเกต แสวงหาความรู้ สร้างสรรค์สิ่งที่เป็นประโยชน์ต่าง ๆ หลากหลาย กิจกรรมของงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ได้แก่ การรวบรวมพรรณไม้ท้องถิ่นเข้ามาปลูกในโรงเรียน รวบรวมภูมิปัญญาท้องถิ่นของพืชพรรณ เก็บพรรณไม้แห้ง พรรณไม้ดอง จัดห้องสมุดสำหรับค้นคว้าและใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นสื่อการเรียนการสอนในวิชาต่าง ๆ ด้วยสภาพภูมิประเทศจึงทำให้ประเทศไทยเป็นที่รวมของพันธุ์พืชและสัตว์ป่านานาชนิด เป็นพื้นที่พิเศษที่มีป่าไม้หลากหลาย ทั้งป่า ดงดิบและป่าผลัดใบ ทำให้มีสัตว์ป่านานาชนิดมารวมกัน แต่เป็นที่น่าเสียดายว่า ปัจจุบันนี้ป่าไม้ในเมืองไทย ลดน้อยลงจนเหลือไม่ถึง ๒๕ % ของพื้นที่ประเทศ อันเป็นผลจากการพัฒนาเศรษฐกิจ การขยายระบบการคมนาคมและพื้นที่เกษตรกรรม รวมทั้งการนำสัตว์เศรษฐกิจเข้ามาเพาะเลี้ยงเพื่อเป็นสินค้าส่งออก และผลจากกอุณหภูมิโลกที่ร้อนขึ้นมากกว่าปกติอย่างรวดเร็ว ทำให้ป่าไม้โดยเฉพาะในเขตอบอุ่นและเขตหนาวของโลกปรับตัวไม่ทัน พืชพรรณไม้ที่ต้องอาศัยการปรับตัวให้เข้ากับสภาพอากาศหนาวเย็นมานานกว่าพันปียืนต้นตายเป็นพื้นที่มหาศาล เพราะไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพอากาศที่ร้อนขึ้นอย่างรวดเร็วได้ รวมทั้งการระบอบของแมลงที่ขอบอุณหภูมิที่สูงขึ้นเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็ว เข้าทำลายและกัดกินเนื้อไม้จนตายลง ปัญหาของการอนุรักษ์ในสภาพการณ์ของจังหวัดพะเยาพบว่าทรัพยากรพืชพรรณในพื้นที่ป่าไม้ได้ถูกคุกคาม และ ถูกบุกรุกทำลายลงเป็นอันมาก อันเนื่องมาจากการพัฒนาและการเพิ่มของประชากร ทำให้พื้นที่ป่าธรรมชาติลดลงทุกขณะอย่างรวดเร็วจนถึงขั้นวิกฤต และมีแนวโน้มจะลดลงไปอีก การบุกรุกแผ้วถางพื้นที่ป่าธรรมชาติ และพื้นที่ป่าอนุรักษ์ของมนุษย์เป็นสาเหตุสำคัญหนึ่ง ทั้งนี้เพื่อต้องการขยายพื้นที่ครอบครองทำกินทางภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรมและการแสวงหาผลประโยชน์จากระบบนิเวศในเชิงพาณิชย์ที่ได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศและสภาพสิ่งแวดล้อมของจังหวัดพะเยาเกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมา พื้นที่ป่าไม้ที่ลดลงได้บ่งบอกชี้ถึงภัยที่พืชถูกคุกคามสภาพพืชพรรณได้ถูกเปลี่ยนแปลงและถูกทำลายตามไปด้วยอย่างเห็นได้ชัด จากวิกฤตการณ์ดังกล่าว หลายประเทศได้จัดเอาเรื่องนี้เป็นปัญหาวิกฤติระดับโลก จังหวัดพะเยา

^๕ มนัส สุวรรณ, การจัดการสิ่งแวดล้อม : หลักการและแนวคิด, พิมพ์ครั้งที่ ๒, (กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, ๒๕๕๕)

เป็นอีกพื้นที่หนึ่งที่ประสบปัญหาการบุกรุกทำลายแผ้วถางป่าและยึดครองขยายพื้นที่ทำกิน เช่นเดียวกับป่าอนุรักษ์ส่วนใหญ่ในภาคเหนือ เนื่องจากพื้นที่ถูกเปลี่ยนสภาพจากพื้นที่ป่าที่เคยเป็นป่าผืนใหญ่กลายเป็นหย่อมป่าท่ามกลางพื้นที่เกษตรกรรม บางแห่งถูกเปลี่ยนสภาพเป็นไร่ร้าง หมู่บ้าน ถนน และการพัฒนาในรูปแบบอื่น ๆ การเปลี่ยนแปลงเช่นนี้มีผลกระทบต่อสัตว์ป่าในพื้นที่และพื้นที่ป่าธรรมชาติ โดยเฉพาะการถูกเปลี่ยนสภาพเป็นไร่กะหล่ำปลี ผักกาดขาว ฯลฯ เหลือเป็นหย่อมป่าผืนเล็กผืนน้อย โดยพื้นที่ป่าดิบเขา ป่าดิบแล้ง และป่าเบญจพรรณ ซึ่งถือว่ามี ความอุดมสมบูรณ์ ถูกชาวบ้านในพื้นที่เข้าไปบุกรุกถากถางลูกกลามพื้นที่บนภูเขาที่มีอากาศ ค่อนข้างเย็น เพื่อต้องการปลูกพืชผักทำให้ป่าไม้ถูกทำลายลงเป็นบริเวณกว้างและมีไร่เลื่อนลอย กระจัดกระจายทั่วไป นอกจากนี้ยังมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและเกิดการชะล้างพังทลาย ของดิน อีกทั้งป่าไม้ในเขตจังหวัดพะเยายังขาดข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ ความ หลากหลายของพืชพรรณประจำถิ่นและปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อพืช จึงมีความจำเป็นอย่าง ยิ่งที่จะต้องมีการศึกษาวิจัยตาม “การสำรวจและการศึกษารูปแบบที่เหมาะสมของการเรียนการ สอน การบริหารจัดการของโรงเรียนและชุมชน ต่อการมีส่วนร่วมในสร้างจิตสำนึกการอนุรักษ์ ความหลากหลายของพืชพรรณไม้ธรรมชาติชุมชนแม่กาภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัย พะเยา” จึงตั้งใจนำองค์ความรู้จากงานวิจัยเหล่านี้ มาใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างความ ตระหนักแก่สาธารณชน พร้อมกับสร้างฐานข้อมูลพืชพรรณไม้ธรรมชาติชุมชนแม่กาเพิ่มเติมไป ด้วย โดยผ่านกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (action research) อย่างมีส่วนร่วม ซึ่งเชื่อว่า ผลที่ได้จากการศึกษาจะก่อให้เกิดองค์ความรู้ในการจัดการเรียนรู้เรื่องพืชพรรณไม้ที่สามารถ สร้างลักษณะนิสัยให้แก่นักเรียน อันจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการใช้ทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศต่อไป

วัตถุประสงค์

๑. เพื่อสนองพระราชดำริในโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
๒. เพื่อสำรวจความหลากหลายของพืชพรรณไม้ธรรมชาติชุมชนแม่กา
๓. เพื่อจัดทำคู่มือสำรวจพืชพรรณไม้ธรรมชาติชุมชนแม่กา
๔. เพื่อศึกษารูปแบบที่เหมาะสมของการเรียนการสอน การบริหารจัดการของโรงเรียน และชุมชนต่อการมีส่วนร่วมในการสร้างจิตสำนึกการอนุรักษ์ความหลากหลายของพืชพรรณไม้ ธรรมชาติชุมชนแม่กา

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการศึกษา ๓ ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ ๑ ศึกษาสภาพปัจจุบันและการสำรวจความหลากหลายของพืชพรรณไม้ธรรมชาติชุมชน แม่กา

ส่วนที่ ๑ ศึกษาสภาพปัจจุบันและการสำรวจความหลากหลายของพืชพรรณไม้ธรรมชาติชุมชนแม่กา โดยมีกลุ่มประชากร นักเรียนในชุมชนแม่กา จำนวน ๔ โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนอนุบาลเมืองพะเยา แม่กาโทกหวาก จำนวน ๑๙๔ คน โรงเรียนบ้านแม่กา จำนวน ๑๒๖ คน โรงเรียนบ้านห้วยเคียน จำนวน ๙๘ คน โรงเรียนแม่ตำบุงโยง จำนวน ๔๘ คน รวมจำนวน ๔๖๖ คน นิสิตวิชาเอกชีววิทยา (คู่นาน) วิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา ชั้นปีที่ ๔ จำนวน ๑๔๕ คน กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนอาสาสมัครที่สังกัด ในโรงเรียนตำบลแม่กา จำนวน ๕๐ คน ร่วมกับนิสิตอาสาสมัคร สาขาชีววิทยา วิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา จำนวน ๕๐ คน

๑. ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและการสำรวจความหลากหลายของพืชพรรณไม้ธรรมชาติชุมชนแม่กา กำหนดขอบเขตในการสำรวจความหลากหลายของพืชพรรณไม้ธรรมชาติชุมชนแม่กา โดยแบ่งออกเป็น ๓ ตอน ดังนี้

ตอนที่ ๑ สอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบเลือกตอบ (Check list)

ตอนที่ ๒ สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและการสำรวจความหลากหลายของพืชพรรณไม้ธรรมชาติชุมชนแม่กา ลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า ๕ ระดับ (Rating Scale)

ตอนที่ ๓ สอบถามข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและการสำรวจความหลากหลายของพืชพรรณไม้ธรรมชาติชุมชนแม่กา ลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบปลายเปิด (Opened Form)

๒. วิธีการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีวิธีการดังนี้

๒.๑ ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

๒.๒ กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย

๒.๓ กำหนดนิยามศัพท์เฉพาะเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

๒.๔ สร้างแบบสอบถาม

๒.๕ หาความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) และการใช้ภาษาของแบบสอบถามโดยการหาค่าความสอดคล้องแบบ (IOC) นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน ๕ คน ตรวจสอบ

๒.๖ หาค่าความสอดคล้องแบบ (IOC) ของแบบสอบถาม เลือกข้อที่ได้ค่าสถิติตั้งแต่ ๐.๕ ขึ้นไป

๒.๗ นำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน ๓๐ คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อหาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบถามด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค

ขั้นตอนที่ ๒ การพัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน การบริหารจัดการของโรงเรียนและชุมชน ต่อการมีส่วนร่วมในการสร้างจิตสำนึกการอนุรักษ์ความหลากหลายของพืชพรรณไม้ธรรมชาติชุมชนแม่กา

ผู้วิจัยนำผลการศึกษานำผลสำรวจความหลากหลายของพืชพรรณไม้ธรรมชาติชุมชนแม่กา มาวิเคราะห์และจำแนกหมวดหมู่ โดยนักเรียนร่วมมือกับนิสิตวิชาเอกชีววิทยามาสรุปรประเด็น ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและสร้างรูปแบบฯ หลังจากนั้นนำร่างรูปแบบฯ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของร่างรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน การบริหารจัดการของโรงเรียนและชุมชนต่อการมีส่วนร่วมในการสร้างจิตสำนึกการอนุรักษ์ความหลากหลายของพืชพรรณไม้ธรรมชาติชุมชนแม่กา

ขั้นตอนที่ ๓ การประเมินรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน การบริหารจัดการของโรงเรียนและชุมชน ต่อการมีส่วนร่วมในการสร้างจิตสำนึกการอนุรักษ์ความหลากหลายของพืชพรรณไม้ธรรมชาติชุมชนแม่กา

ผลการวิจัย

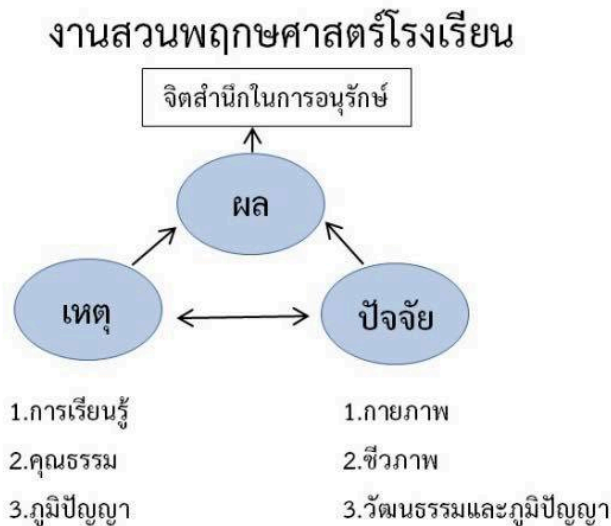
การสำรวจและการศึกษารูปแบบที่เหมาะสมของการเรียนการสอน การบริหารจัดการของโรงเรียนและชุมชนต่อการมีส่วนร่วมในการสร้างจิตสำนึกการอนุรักษ์ความหลากหลายของพืชพรรณไม้ธรรมชาติชุมชนแม่กาภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัยพะเยามีผลการวิจัยดังนี้

๑. โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) เป็นโครงการที่จัดตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๓๖ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความเข้าใจ และทำให้ตระหนักถึงความสำคัญของพันธุกรรมพืชต่าง ๆ

ที่มีอยู่ในประเทศไทย ก่อให้เกิดกิจกรรมเพื่อให้มีการร่วมคิด ร่วมปฏิบัติที่นำผลประโยชน์มาถึงประชาชนชาวไทย ตลอดจนให้มีการจัดทำระบบข้อมูลพันธกรรมพืช ให้แพร่หลายสามารถสื่อถึงกันได้ทั่วประเทศ

๒. ความหลากหลายของพืชพรรณไม้ธรรมชาติชุมชนแม่กาป่าชุมชนในตำบลแม่กา มีสภาพป่าเป็นพื้นที่ป่าไม้ไผ่ชนิดต่าง ๆ ตามเนินเขา อยู่ทางทิศใต้และทิศตะวันตก และเป็นป่าไม้สักและไม้เบญจพรรณ ประชากรในตำบลแม่กาส่วนใหญ่จะประกอบอาชีพเกษตรกรรม คือ การทำนาข้าว การทำไร่ข้าวโพด พืชทอง ขิง การปลูกผลไม้ เช่น ลิ้นจี่ ลำไย บางส่วนก็ประกอบอาชีพด้านการค้าขายและรับจ้างเมื่อหมดฤดูทำนา เกษตรกรที่เลี้ยงสัตว์ก็เป็นการเลี้ยงเพื่อใช้แรงงานหรือเลี้ยงเพื่อใช้บริโภคในครัวเรือน เช่น โค กระบือ เป็ด ไก่ โดยมีศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดพะเยา เป็นหน่วยงานที่เพาะพันธุ์ปลาต่าง ๆ และส่งเสริมสนับสนุน พันธุ์ปลา ในการนำไปปล่อยแหล่งน้ำธรรมชาติต่าง ๆ โดยส่วนใหญ่พันธุ์ปลาที่เลี้ยง คือ ปลานิล ปลาดุกปลาตะเพียน ถือว่าป่าชุมชนแห่งนี้ ยังคงสภาพอุดมสมบูรณ์ มีกฎ กติกา การใช้ประโยชน์จากป่า โดยอาศัยจารีต ประเพณี เป็นหลัก มีการเข้าใช้ ประโยชน์จากทรัพยากรพืชและสัตว์สูง เนื่องจากเป็นพื้นที่ป่าที่เป็นเขตติดต่อกับหลายตำบลและในอดีตเป็นแหล่งทำมาหากินของคนในชุมชนโดยรอบผืนป่าเพียงพอต่อการบริโภคภายในท้องถิ่น และยังสร้างอาชีพและรายได้ที่มั่นคงให้กับเกษตรกรรายย่อย ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงได้

๓. จากคู่มือสำรวจพืชพรรณไม้ธรรมชาติชุมชนแม่กา สรุปเป็นแผนภาพ ดังนี้



๔. รูปแบบที่เหมาะสมของการเรียนการสอน การบริหารจัดการของโรงเรียนและชุมชนต่อการมีส่วนร่วมในการสร้างจิตสำนึกการอนุรักษ์ความหลากหลายของพืชพรรณไม้ธรรมชาติชุมชนแม่กา

๔.๑ หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน

๔.๑.๑ หลักการที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้

๔.๑.๒ หลักการเรียนรู้จากประสบการณ์และสิ่งแวดล้อม

๔.๑.๓ หลักการที่ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือการเรียนรู้จักแสวงหาคำตอบจาก

แหล่งความรู้ ต่าง ๆ ด้วย

๔.๒ วัตถุประสงค์ของรูปแบบที่เหมาะสมของการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วย

๔.๒.๑ ความรู้ความเข้าใจความหลากหลายของพืชพรรณไม้ธรรมชาติ

๔.๒.๒ ทักษะการอนุรักษ์ความหลากหลายของพืชพรรณไม้ธรรมชาติ

๔.๒.๓ จิตสำนึกการอนุรักษ์ความหลากหลายของพืชพรรณไม้ธรรมชาติ

๔.๓ กระบวนการของรูปแบบ

ขั้นที่ ๑ เตรียมการ

ขั้นที่ ๒ ขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นที่ ๓ การเผยแพร่/ ประชาสัมพันธ์

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ ๑ ขั้นรับรู้/ประสบการณ์

ขั้นตอนที่ ๒ ขั้นคิดวิเคราะห์

ขั้นตอนที่ ๓ ขั้นสร้างแนวปฏิบัติที่เหมาะสม

ขั้นตอนที่ ๔ ขั้นลงมือปฏิบัติ

ขั้นตอนที่ ๕ ขั้นสรุปและประเมินผล

ขั้นตอนที่ ๖ ขั้นชื่นชมการปฏิบัติและผลการปฏิบัติ

อภิปรายผลการวิจัย

๑. กิจกรรมสำรวจเก็บรวบรวมพันธุ์กรรมพืช เป็นกิจกรรมที่ดำเนินการสำรวจเก็บรวบรวมพันธุ์กรรมในพื้นที่ที่กำลังจะเปลี่ยนแปลงหรือสูญสิ้นจากการพัฒนา เช่น จากการทำอ่างเก็บน้ำ ทำถนน การพัฒนาเปลี่ยนแปลงจากป่าธรรมชาติเป็นพื้นที่เกษตรกรรม หรือการทำโรงงานอุตสาหกรรม การจัดทำบ้านจัดสรร ฯลฯ ซึ่งพันธุ์กรรมในพื้นที่เหล่านั้นจะสูญไป การนี้ได้ส่งเจ้าหน้าที่และอาสาสมัคร ออกสำรวจเก็บรวบรวม ในรูปเมล็ด กิ่ง ต้น เป็นการดำเนินการ

นอกพื้นที่ในความรับผิดชอบของกรมป่าไม้ ในทุกเขตพรรณพฤกษชาติการสำรวจเก็บรวบรวม พันธุ์กรรมพืชและทรัพยากรต่าง ๆ ในพื้นที่ล่อแหลมต่อการสูญสิ้นพันธุ์กรรม เช่น เกาะต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย พื้นที่สร้างถนน โรงงาน พื้นที่จัดสรร ฯลฯ รวมทั้งการสำรวจ เก็บรวบรวมพันธุ์กรรมพืชและทรัพยากรต่าง ๆ รอบพื้นที่ของหน่วยงานที่ร่วมสนอง พระราชดำริฯ ในรัศมี ๕๐ กิโลเมตร ซึ่งได้ดำเนินการในพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วประเทศ

๒. การเชื่อมโยงสู่การใช้ประโยชน์ของชุมชนโดยการลงสำรวจ สัมภาษณ์ และจัด ประชุม กลุ่มย่อย พบว่า ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ในด้านเป็นอาหาร ยาสมุนไพร ใช้สอย แต่อยู่ ภายใต้อิทธิพลของกฏ กติกาของชุมชน เนื่องจากในอดีตทรัพยากรต่าง ๆ เหล่านี้มีมากมาย แต่ปัจจุบัน กลับลดลงอย่างมาก เช่น เห็ด ผักหวานป่า มีการเผาป่าเพื่อล่าสัตว์ และเก็บผักหวาน ทำให้ป่า เสียต่อการสูญเสียน้ำดินและกล้าไม้ที่มีอายุน้อยตายลง พืชบางชนิดนำมาต่อยอดเป็น ผลิตภัณฑ์ OTOP เช่น ผักกระชับ มีการใช้ประโยชน์ด้านสมุนไพร ได้แก่ มะกรูด ดอกอัญชัน ตะไคร้ ประคำดีควาย ว่านหางจระเข้ เป็นต้น

๓. แนวทางในการอนุรักษ์เพื่อการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชีวภาพที่มีอยู่อย่างจำกัดได้ อย่างยั่งยืน มีวัฒนธรรมเด่น ได้แก่ ประเพณีวันสงกรานต์และประเพณีไหว้พระเจ้าตนเอง และเวียนเทียนกลางกวีานพะเยา พิษเศรษฐกิจที่สำคัญ คือ ข้าว โดยเฉพาะข้าวหอมมะลิที่มี ชื่อเสียงและมีคุณภาพที่สุดของภาคเหนือ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง หอมแดง กระเทียม ขิง ยางพารา ลิ้นจี่ และลำไย และการศึกษารูปแบบที่เหมาะสมของการเรียนการสอน การ บริหารจัดการของโรงเรียนและชุมชน ต่อการมีส่วนร่วมในการสร้างจิตสำนึกการอนุรักษ์ความ หลากหลายของพืชพรรณไม้ธรรมชาติชุมชนแม่กานัน

๔. บทบาทของผู้สอน ครูและผู้เรียนในรูปแบบสมรรถนะด้านการสอนของครูที่เน้นให้ ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เป็นไปอย่างค่อนข้างเท่าเทียมกัน ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึก เป็นกันเอง และมีความรู้สึกอบอุ่น การเรียนการสอนตามรูปแบบสมรรถนะด้านการสอนของครู ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ที่เน้นการมีส่วนร่วมกัน (Collaboration) ของ ผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งแตกต่างจากการสอนแบบอื่น ๆ ดังเช่น Ormrod^๖ ได้ยกตัวอย่างว่าการ สอนแบบบรรยาย ที่ผู้สอนเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ และผู้สั่งการ ผู้เรียนเป็นผู้รับความรู้และคำสั่ง จากผู้สอน หรือการเรียนในการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น มีการเตรียม ความพร้อมของผู้เรียนโดยให้เรียนรู้ในการทำงานกลุ่ม รู้จักบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม ก่อนการ เรียนแบบกลุ่มในบทเรียน ทำให้ผู้เรียนรู้จักกันมากขึ้น พร้อมที่จะช่วยเหลือกัน ทำให้มีเจตคติที่ ดีต่อเพื่อนร่วมวิชาชีพ รวมทั้งทำความรู้จักระหว่างผู้สอนและผู้เรียนโดยการเขียนประวัติส่วนตัว

^๖ Ormrod. *Educational psychology : developing learners*. ๓rd ed. New Jersey : Prentice Hall, Inc., 2000.

โดยละเอียด และในการเรียนการสอน ผู้สอนต้องใช้ความยืดหยุ่น Martin^๗ เนื่องจากผู้เรียนต้องทำงานหนักและต้องเรียนรู้ในกลุ่มบ่อยมาก ผู้สอนจึงต้องใช้เทคนิคการเสริมแรง สร้างขวัญกำลังใจด้วยการชมเชยเมื่อกลุ่มผู้เรียนมีความตั้งใจในการทำงาน ค้นพบสิ่งที่มีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ มีน้ำใจต่อเพื่อน ๆ มีกระบวนการเรียนรู้ที่ดี เป็นต้น ซึ่งผู้สอนเป็นครูให้ผู้เรียนเห็นถึงความเป็นกัลยาณมิตรระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้สอนกับบุคลากรอื่น ๆ เป็นครูที่มีความเมตตา ต่อนักเรียนของบุคคล Corlett^๘ ที่ว่า ในการทำงานที่จะพิจารณาว่า บุคคลที่ต้องรับผิดชอบต่อการกระทำของบุคคลใดบุคคลหนึ่งนั้นแล้ว จะเป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบหรือไม่นั้น ด้วยวิธีการสะท้อนความคิดโดยใช้สามัญสำนึกกว่า จะพิจารณาจากเหตุการณ์ที่ เมื่อพบบุคคลที่อยู่ในความรับผิดชอบเป็นสาเหตุ หรือนำไปสู่การเกิดต่อบุคคลอื่นที่ไม่ได้อยู่ในความควบคุมดูแลแล้ว บุคคลนั้นต้องรับผิดชอบต่อบุคคลนี้ด้วย

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

๑. ด้านการศึกษารูปแบบที่เหมาะสมของการเรียนการสอน การบริหารจัดการขอโรงเรียนและชุมชน ต่อการมีส่วนร่วมในการสร้างจิตสำนึกการอนุรักษ์ความหลากหลายของพืชพรรณไม้ธรรมชาติชุมชนแม่กา

๑.๑ รูปแบบใช้การเรียนการสอนนี้ ถือว่าเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ไม่ว่าจะเป็นผู้บริหารหรือครูผู้สอนนั้นควรส่งเสริมและสนับสนุน ที่มีการเชื่อมโยงเนื้อหาวิชาเข้าด้วยกัน โดยใช้ Theme และ Concept เป็นตัวกำหนดประเด็นในการศึกษา ใช้กระบวนการทางปัญญาในการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน และเน้นปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอน ผู้เรียนและบุคลากรทางการศึกษา โดยกรอบแนวคิดของหลักสูตร ด้านการเรียนการสอน เน้นการใช้กระบวนการทางปัญญาในการเรียนรู้ตามสภาพจริงในบริบทสถานการณ์จริง เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการฝึกหัดทางปัญญา โดยเฉพาะผู้สอนนั้นควรศึกษารายละเอียดของรูปแบบการเรียนการสอน คู่มือในการใช้รูปแบบการเรียนการสอน และแผนการสอนต่าง ๆ ให้เข้าใจก่อนนำไปใช้เพื่อให้สามารถดำเนินการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสอนเป็นทีม และเกิดผลในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางด้านวิชาชีพครู และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่าง ๆ

^๗ Martin. Teaching Science for all children. Massachusetts : Allyn and Bacon., 2003.

^๘ Corlett. Publication manual of the American Psychological Association” (5th ed)” Washington, DC : Author, 2001.

๑.๒ ในการดำเนินการเรียนการสอน ผู้สอนมีบทบาทตามรูปแบบสมรรถนะด้านการสอนของครูที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง กล่าวคือ เป็นผู้อำนวยความสะดวก ผู้สอนแนะ ผู้ให้การประทับประคองและเป็นครู ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดในการพัฒนาหลักสูตรบูรณาการ ที่ผู้สอนเป็นผู้เอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้และเป็นแบบอย่างที่ดี นอกจากนั้นควรสนับสนุนให้มีสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ สนับสนุนผู้สอนให้ร่วมกันวิเคราะห์ Theme และ Concept ต่าง ๆ ในหลักสูตร เพื่อร่วมกันออกแบบและวางแผนการจัดการจัดการเรียนการสอน มีการเตรียมคู่มือการจัดการเรียนการสอน มีการจัดหารวมทั้งผลิตเอกสารและตำรา ซึ่งเป็นสิ่งที่จะเป็นในการเรียนการสอนที่เน้นให้เรียนรู้จากครูที่มีความเชี่ยวชาญรูปแบบ

สมรรถนะด้านการสอนของครูที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง แนวคิดการเรียนรู้รูปแบบสมรรถนะด้านการสอนของครูที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เพราะบทบาทของครูผู้สอนนั้นควรตระหนักถึงบทบาทของตนเองในการเป็นต้นแบบให้แก่ นักเรียนสังเกตพฤติกรรมการแก้ปัญหา นอกจากนี้ ผู้สอนมีหน้าที่ส่งเสริมและช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ และแสดงออกในการแก้ปัญหาอย่างเต็มความสามารถ รวมไปถึงบทบาทผู้อำนวยความสะดวก ผู้สอนแนะ ผู้ให้การประทับประคอง ดังนั้นผู้สอน จะต้องมีความยืดหยุ่นในการเรียนการสอน เพราะในการเรียนการสอนบางครั้งผู้สอนไม่สามารถดำเนินการตามแผนการที่วางไว้ได้ทั้งหมด รวมทั้งผู้สอนอาจจะไม่สามารถเป็นครูในทุกเรื่องที่นักเรียนแก้ปัญหาอยู่ นั่นก็คือผู้สอนอาจจะต้องเป็นผู้เรียนไปพร้อม ๆ กับนักเรียนด้วย ดังนั้น การที่ต้องการให้ผลการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ ผู้สอนจะต้องศึกษาจุดมุ่งหมายเนื้อหาที่จะสอน ลักษณะของผู้เรียนแต่ละระดับทางการเรียนให้มาก รวมทั้งศึกษากระบวนการและการดำเนินงานการเรียนการสอน เพราะกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียน ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดี มีแรงจูงใจ และมีพฤติกรรมในการเรียนที่ดี นั่นคือ จะเป็นการส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในกระบวนการแก้ปัญหา ส่งผลให้ความสามารถในการแก้ปัญหาในการเรียนดีขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

๑. ควรศึกษาผลการใช้รูปแบบสมรรถนะด้านการสอนของครูที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ที่มีต่อตัวแปรด้านการคิด ได้แก่ ทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน เช่น ทักษะการสังเกต การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ เป็นต้น รวมทั้งตัวแปรด้านทักษะการทำงานกลุ่ม ทักษะการสื่อสาร ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ พบว่า ในการเรียนแบบกลุ่ม ผู้เรียนต้องใช้ทักษะการทำงานกลุ่มและทักษะการสื่อสาร รวมทั้งผู้เรียนส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าการเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดเกือบในทุกขั้นตอน

๒. ควรทำการวิจัยเชิงคุณภาพเกี่ยวกับวิธีการคิด และปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการคิด ของครู

เอกสารอ้างอิง

ก่องกานดา ชยามฤต. “การจัดการเรียนรู้ของแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต สอนพฤษภาคมศาสตร์”.

รายงานการวิจัย. กรุงเทพฯ : สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, ๒๕๕๖.

มนัส สุวรรณ. การจัดการสิ่งแวดล้อม : หลักการและแนวคิด. พิมพ์ครั้งที่ ๒. กรุงเทพฯ :

พิมพ์โอเดียนส์โตร์, ๒๕๕๕.

วีระชัย ณ นคร. สอนพฤษภาคมศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์กลัยไม้ไทย ๒. เชียงใหม่ : วนิดา

การพิมพ์, ๒๕๕๖.

สง่า สรรพศรี. นิเวศวิทยาป่าไม้. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ๒๕๕๖.

Ormrod. **Educational psychology : developing learners**. 3rd ed. New Jersey : Prentice Hall, Inc., 2000.

Martin. **Teaching Science for all children**. Massachusett : Allya and bacon., 2003.

Corlett. Publication manual of the American Psychological Association” (5th ed)” Washington, DC : Author, 2001.

