กานจุลี ปัญญาอินทร์. (2551). *การพัฒนาโปรแกรมวิทยาศาสตร์เชิงอรรถบท ตามแนวทฤษฎีสรรคนิยม ณ สวนสัตว์เชียงใหม่.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (วิทยาศาสตร-ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: รองศาสตราจารย์ ดร. สุนีย์ เหมะประสิทธิ์, รองศาสตราจารย์ นิภา ศรีไพโรจน์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปรินทร์ ชัยวิสุทธางกูร.

โปรแกรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงอรรถบทตามแนวทฤษฎีสรรคนิยม ณ สวนสัตว์เชียงใหม่ ได้พัฒนาขึ้นจากแนวคิดปรัชญาสรรคนิยม (constructivism) ขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรมประกอบไปด้วยสามขั้นตอนคือ ขั้นพัฒนาโปรแกรม (program designing) ขั้นการใช้โปรแกรม (program implementing) และขั้นการประเมินผลโปรแกรม (program evaluating) ในขั้นการพัฒนาโปรแกรมนั้น โปรแกรมเรียนรู้จะประกอบไปด้วยหกขั้นตอนตามรูปแบบการเรียนรู้ที่Gagnon และ Collay ได้พัฒนาขึ้น (Gagnon;& Collay. 2001) โดยเน้นการเรียนรู้ในสิ่งแวดล้อมนอกห้องเรียน ซึ่งเป็นการเรียนรู้แบบบูรณาการในรูปแบบการเรียนรู้ตามอัธยาศัย ที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โปรแกรมการเรียนรู้นี้ ถูกออกแบบมาเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับนักการศึกษา ที่ต้องการมุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านการทำกิจกรรมตามแนวทฤษฎีสรรคนิยม แต่ละหน่วยกิจกรรมสามารถปรับปรุงกิจกรรมไปใช้ได้ทั้งในบริบทของห้องเรียนและนอกห้องเรียน โดยการผสมผสานระหว่างความรู้ด้านวิทยาศาตร์และสิ่งแวดล้อมเข้าด้วยกัน

ในงานวิจัยนี้ ใช้รูปแบบการวิจัยผสานวิธี (mixed method design) โดยผสานวิธีวิจัยเชิงปริมาณและวิธีวิจัยเชิงคุณภาพเข้าด้วยกัน ในส่วนของวิธีวิจัยเชิงปริมาณได้ทำการศึกษาโปรแกรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงอรรถบทตามแนวทฤษฎีสรรคนิยมเป็นตัวแปรต้น และทำการวัดค่าตัวแปรตาม 5 ชนิด คือ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม และ บรรยากาศการเรียนรู้แบบสรรคนิยม โดยเครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบวัดทักษะทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (Science Process Assessment for middle School Students), แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ (Science Attitude Scale for Middle School Students), แบบวัดเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ (Scientific Attitude Inventory (SAI II)), แบบวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม (Children's Attitude toward Environment), และแบบวัดบรรยากาศการเรียนรู้แบบสรรคนิยม (Constructivist Learning Environment Survey) ตามลำดับ โดยตัวแปรตามทั้งหมดได้ศึกษาในเชิงคุณภาพด้วยการประเมินตามสภาพจริง การสังเกต การสำรวจ และการสัมภาษณ์นักเรียน

กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้ประกอบไปด้วยนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จากโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และโรงเรียนนวมินทราชูทิศ พายัพ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 120 คน แบ่งเป็น

กลุ่มควบคุมจำนวน 60 คน ซึ่งจะเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในห้องเรียนตามปกติ และกลุ่มทดลอง 60 คน ซึ่งประกอบไปด้วยนักเรียนที่สมัครเข้าร่วมกิจกรรมโปรแกรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงอรรถบทตามแนวทฤษฎีสรรคนิยม ณ สวนสัตว์ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาการใช้โปรแกรม (program implementing) ในระหว่างเดือนพฤษภาคม-สิงหาคม 2550 โดยศึกษาตัวแปรตามที่เกิดกับนักเรียนทั้งสองกลุ่มทั้งก่อนเรียน หลังเรียน และความคงทนของการเรียนรู้

ในขั้นการประเมินผลโปรแกรม (program evaluating) ข้อมูลที่รวบรวมได้ทั้งหมดจากการทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน และความคงทนของการเรียนได้นำมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ t-test สำหรับทดสอบข้อมูลที่เป็นอิสระต่อกัน (students t-test) ผลสรุปการวิเคราะห์ พบว่าเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม และบรรยากาศการเรียนรู้แบบสรรคนิยมของนักเรียนผู้เข้าร่วมโปรแกรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงอรรถบทตามแนวทฤษฎีสรรคนิยม ณ สวนสัตว์ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สอดคล้องกันนี้ทักษะทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในขณะที่ทักษะทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์สูงไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้ผลการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพได้สนับสนุนผลการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ

Kanchulee Punyain. (2008). *A Development of the Constructivist Thematic Science Program at Chiangmai Zoo*. Dissertation, Ed.D. (Science Education). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assoc. Prof. Dr. Sunee Haemaprasith, Assoc. Prof. Nipa Sripairot, Assist. Prof. Dr. Parin Chaivisuthangkura.

The Constructivist Thematic Science Program at Chiangmai Zoo (CTSPZ) ,Thailand was developed, implemented and evaluated. The CTSPZ was based on Constructivist Learning Design with an informal setting to customize the needs of particular teachers and students by integrating the CTSPZ with a formal school science standard. The instructional materials were designed to support the Thailand National Science Standard for student grades 7-9. The CTSPZ was designed as an instructional resource for educators who want to introduce students to hands-on/minds-on activities that encourage constructivist approach. The activities in the CTSPZ were intended for using in both classroom and in a practicum setting. Moreover, the activities were easily adapted to meet the learning requirements for academic disciplines including science and environment.

The design of this study was a mixed method design in which the CTSPZ at the Chiangmai Zoo served as the independent variable. The measure of students' science process skills, attitude towards science, scientific attitude, attitude towards the environment, and constructivist learning environment were dependent variables. Therefore, authentic assessments, observations, surveys, and interviews were the primary means of qualitative data collection. Moreover, students' science process skills were measured by the Science Process Assessments for Middle School Students (SPAMSS). Attitude toward science was measured by Science Attitude Scale for Middle School Students. Scientific attitude was measured by Scientific Attitude Inventory (SAI II). Students' attitude toward the environment was measured by Children's Attitude toward Environment. Construcitivist learning environment measured by A Constructivist Learning Environment Survey (CLES).

The participants were level three students who volunteered to attend the CTSPZ from Chiangmai University Demonstration School (30 students) and Navamindarajudis Phayap school (30 students). The program was implemented on May – August 2007. In this study, the experimental group (60 students) and the control group (60 students) were observed

over time. Both groups took a pretest posttest, and retention test. Only experimental group received the treatment.

Students' t-test was conducted with pretest, posttest, and retention scores. Student scientific attitude, attitude toward science, attitude toward the environment, and constructivist learning environment ($p< 0.05$) were higher after participating in the CTSPZ. However, it was found that the CTSPZ positively influenced on students who had low scores in science process skills ($p<0.05$). Meanwhile, the students who have high scores in science process skills the CTSPZ were not significantly influenced. Qualitative data including narrative description of students' perception as recorded in the interviews supported the findings of the quantitative research.