

372.357

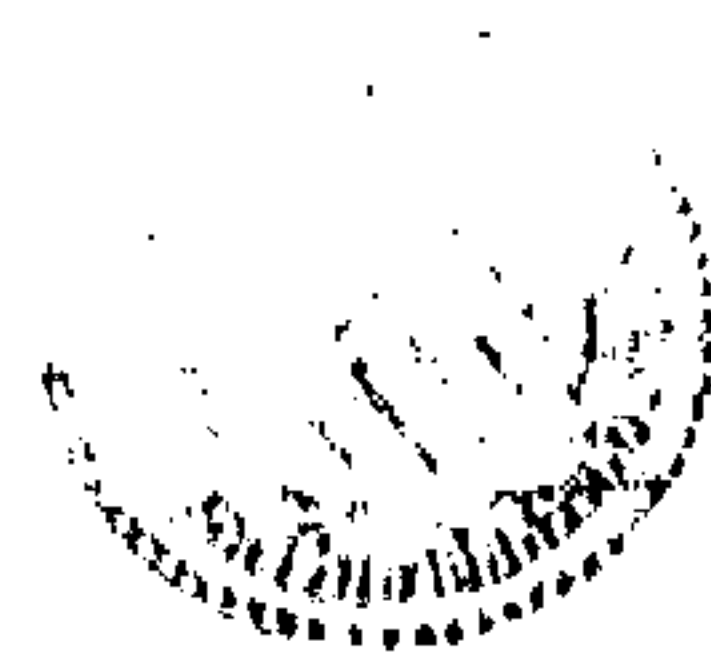
1 5577

8.3

การวิจัยเชิงปฏิบัติการ : การเรียนตามสภาพจริงเรื่อง พืช เพื่อพัฒนาศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์
และทักษะทางสังคม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

โดย

วิชุดา ใจหาญ



20 ต.ค. 2542

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชา

ปถ 692 ภาคนิพนธ์ระดับสูงและวิชา ปถ 693 การวิจัยทางการประถมศึกษา
ตามหลักสูตรปริญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

มีนาคม 2542

144034 127 3 78

บทคัดย่อ

นางวิชุดา ใจหาญ : การวิจัยเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การเรียนตามสภาพจริงเรื่องพืชเพื่อพัฒนาศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์ และทักษะทางสังคมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประธานกรรมการที่ปรึกษา : ผศ.ดร.สุรีย์ เหมะประสิทธิ์. 105 หน้า

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์และทักษะทางสังคมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการเรียนตามสภาพจริง

กลุ่มทดลองเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 ของโรงเรียนบ้านซับดินดำ อำเภอฉะเชิงเทรา จังหวัดสระบุรี กลุ่มทดลองจำนวน 12 คน ใช้แบบแผนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบ One Group Pretest - Posttest Design ซึ่งแบ่งการวิจัยออกเป็น 4 รอบ ดังนี้

รอบที่ 1 ดำเนินการสอนเรื่อง ส่วนประกอบของพืช

รอบที่ 2 ดำเนินการสอนเรื่อง ปัจจัยในการดำรงชีวิตของพืช

รอบที่ 3 ดำเนินการสอนเรื่อง การปลูกและการบำรุงรักษาพืช

รอบที่ 4 ดำเนินการสอนเรื่อง ป่าไม้และการอนุรักษ์

ทดสอบสมมติฐาน โดยใช้สถิติ t - test แบบ dependent และสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า

1. การปฏิบัติการวิจัย พบว่า

1.1 นักเรียนทุกคนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การปฏิบัติกิจกรรมตามใบงานและการเขียนผังมโนคติ

1.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนมีคะแนนสูงกว่าร้อยละ 90 คือ

ทักษะการสังเกต การคำนวณ การจำแนก และการทดลอง ส่วนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 80 คือ การตั้งสมมติฐาน

1.3 ทักษะทางสังคมที่นักเรียนมีคะแนนสูงกว่าร้อยละ 80 คือ ความรับผิดชอบ ความสามารถในการทำงานกลุ่ม และการยอมรับความคิดเห็น ส่วนทักษะทางสังคมที่มีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 80 คือ ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่

2. การทดสอบสมมติฐาน พบว่า

2.1 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังได้รับการเรียนร้อยละ 87.02

ACTION RESEARCH : AUTHENTIC LEARNING IN PLANT UNIT FOR
DEVELOPING SCIENCE POTENTIALITIES AND SOCIAL
SKILLS OF PRATHOMSUKSA IV STUDENTS.

AN ABSTRACT
BY
WICHUDA JAIHARN

This research is a part of EL 692 and EL 693
for the Master of Education degree in Elementary Education
at Srinakharinwirot University
March 1999

Abstract

Topic : Action research : Authentic learning in plant unit for developing science potentialities and social skills of prathomsuksa IV Students.

Target Group : Student in Prathom IV, Bansubdindum School, Muklek District, Saraburi.

Consultant : Asst. Professor Sunee Haemaprasit, Ph.D.

Researcher : Wichuda Jaiham

Period : 1999

Objective : to develop science potentialities and social skills.

Target Group : 12 students in Prathom IV, Bansubdindum School, Muklek District, Saraburi.

Type of Research : Action research.

Total Time : 80 periods (20 minutes per period) Totally 23 hour.

The research was conducted in 4 loops as follows :

- Loop I : Teaching topic : "The component of plant"
- Loop II : Teaching topic : "The factor for survival of plant"
- Loop III : Teaching topic : "The growth and maintenance of plant"
- Loop IV : Teaching topic : "The forest and conservation"

Hypothesis was examined by :

Descriptive statistics (% , $\bar{X}$, SD.) and t-test dependent sample were used to analyze the data.

Conclusion of the research

Part I Outcome of the research conduction

1. Science Potentialities

- 1.1 All students had passed the criteria of worksheets and concept mapping.
- 1.2 The scores in science process skills were more than 90 % such as observation skill, calculation skill, classification skill and experimentation skill, but the score in formulating hypothesis skill were less than 80 %

2. Social skills

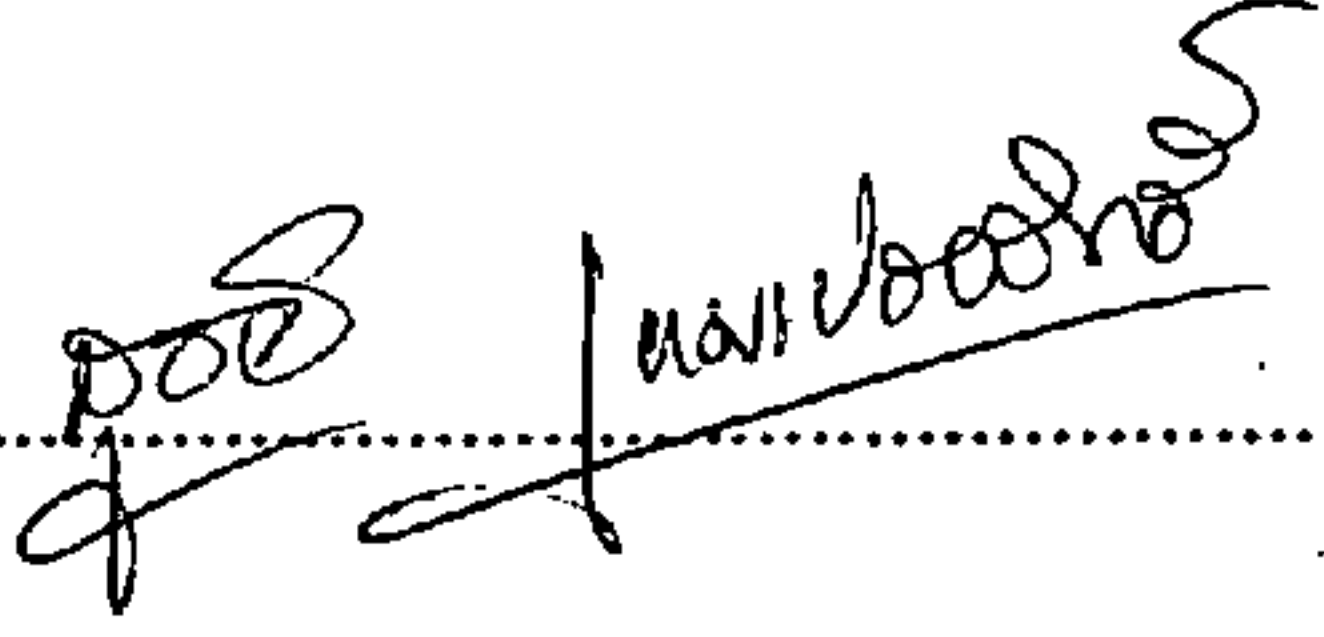
The scores in such social skills as responsibility, workgroup ability and acceptance of other opinion were more than 80 % , but the score in generosity were less than 80 %.

Part II Result of the Hypothesis Examination

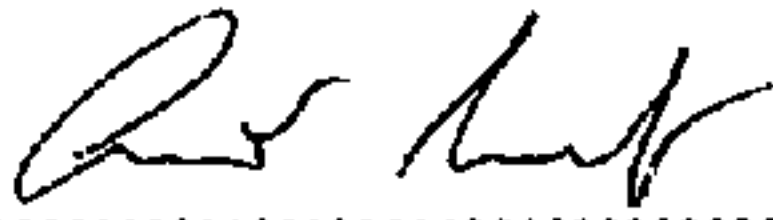
- 1. The experimental group showed higher scores in scientific achievement at the .01 significance level.
- 2. The scores of science process skills in the experimental group were 87.02 % formulated.
- 3. The scores of social skills in the experimental group were 82.33 %.

คณะกรรมการควบคุมได้พิจารณางานวิจัยฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

..... ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนีย์ เหมะประสิทธิ์)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์วรรณ โสมประยูร)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาช่วยเหลือ และแนะนำอย่างดียิ่ง จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ ประธานที่ปรึกษารองศาสตราจารย์ วรณิ โสมประยูร กรรมการที่ปรึกษา ผู้วิจัยของระลึกในพระคุณของท่าน และขอกราบขอบพระคุณ เป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์วินิตย์ ควนคุม อาจารย์วันเพ็ญ ศรีประเสริฐ และ อาจารย์แหวนไพสิน เย็นสุข ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และให้ข้อเสนอแนะต่างๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ใหญ่ คณะครู และนักเรียนโรงเรียนบ้านชัยดินดำ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี ที่ให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยครั้งนี้ จนสำเร็จลงด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณครอบครัวหงษ์ทอง และพี่ๆ วิชาเอกการประถมศึกษาทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ ช่วยเหลือ แนะนำ และเป็นกำลังใจในการศึกษาจนสำเร็จลงด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ใดๆ จากการวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณ บิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่มีส่วนในการวางรากฐานทางการศึกษา แก่ผู้วิจัย

วิชุดา ใจหาญ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1. บทนำ	1
ความเป็นมาปัญหาการวิจัย	1
วัตถุประสงค์การศึกษาค้นคว้า	2
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	2
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	2
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	3
นิยามศัพท์	3
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า	6
เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนตามสภาพจริง	6
เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์	9
เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์	11
เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับทักษะทางสังคม	21
3. วิธีดำเนินการวิจัย	26
การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพเครื่องมือ ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ..	26
การดำเนินการวิจัย	30
การวิเคราะห์ข้อมูล	38
4. ผลการวิจัย	39
ผลการปฏิบัติการวิจัย	39
ผลการทดสอบสมมติฐาน	51
5. สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	55
สรุปผลการปฏิบัติการวิจัย	55
อภิปรายผล	56
ข้อเสนอแนะ	58
บรรณานุกรม	60
ภาคผนวก	65
ภาคผนวก ก	66
รายนามผู้เชี่ยวชาญ	67

ภาคผนวก ข	68
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	68
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	69
- แบบสังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	73
- แบบสังเกตทักษะทางสังคม	76
- แผนการสอน เรื่องพืช	78
ภาคผนวก ค	86
คะแนนจากการปฏิบัติการวิจัยของกลุ่มทดลอง	86
- คะแนนจากการปฏิบัติการวิจัย	87
- คะแนนจากแบบทดสอบของกลุ่มทดลอง	93
ภาคผนวก ง	94
การปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน	95
ผลงานของนักเรียน	98
ประวัติย่อของผู้วิจัย	105

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1. แบบแผนการทดลอง	30
2. โครงสร้างของหน่วยการเรียนรู้เรื่องพืช	32
3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลอง	52
4. ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละของคะแนน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการทดลอง	53
5. ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละของคะแนนทักษะทางสังคมหลังการทดลอง	54
6. คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง จำแนกตามรอบของการปฏิบัติการวิจัย	87
7. คะแนนการปฏิบัติกิจกรรมตามใบงานจำแนกเป็นรายบุคคล	88
8. คะแนนการเขียนแผนผังมโนทัศน์ของกลุ่มทดลอง จำแนกเป็นรายบุคคล	89
9. ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองจำแนกตาม รอบของการปฏิบัติการวิจัย	90
10. จำนวนครั้งที่เกิด คะแนนเฉลี่ย ทักษะทางสังคมของกลุ่มทดลอง	91
11. คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ และทักษะทางสังคมของกลุ่มทดลอง	92
12. คะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการทดลอง	93

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1. กรอบความคิดในการวิจัย	25
2. วิเคราะห์ผังมโนคติ	35
3. ขั้นตอนการในการวิจัย	37

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญที่มาของปัญหาการวิจัย

การศึกษาเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ และการศึกษาที่ดีจะต้องจัดกระบวนการเรียนรู้ตามความสามารถ และศักยภาพของแต่ละบุคคล การพัฒนาศักยภาพต้องพัฒนา ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ ปัญญา และทักษะฝีมือ เพื่อให้เป็นคนดี มีคุณธรรม มีสุขภาพพลานามัยที่ดี และมีส่วนร่วมในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนมีจิตสำนึก และมีบทบาทในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม ที่ดำรงทั้งในระดับชาติและระดับท้องถิ่น ซึ่งจะช่วยให้การพัฒนาประเทศมีความสมดุลยั่งยืน บนพื้นฐานของความเป็นไทย (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2540 : 19)

หลักสำคัญในการจัดการเรียนการสอนปัจจุบันมุ่งเน้นให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการคิด แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ปฏิบัติจริง ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้เอื้ออำนวยการเรียนรู้ รับผิดชอบ และวิเคราะห์วิธีการเรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการเรียนรู้ รวมทั้งออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสม (กรมวิชาการ. 2540 : 12) ซึ่งการเรียนตามสภาพจริง (Authentic Learning) จะเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ฝึกทักษะจากกระบวนการกลุ่มและสถานการณ์ที่หลากหลาย เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพของตนให้เจริญเต็มที่ (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2540 : 19)

การเรียนตามสภาพจริง (Authentic Learning) จะส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพของแต่ละบุคคล เพราะเน้นลักษณะสำคัญ คือ ให้ผู้เรียนได้แสดงออก มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถผลิตหรือทำงานได้เอง เป็นการนำความคิดขั้นสูง ความคิดที่ซับซ้อนและทักษะในการแก้ปัญหาออกมาได้ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนเป็นผลมาจากการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับความเป็นจริงในชีวิตประจำวัน และเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการประยุกต์สู่โลกความเป็นจริง (กรมวิชาการ. 2540 : 12) นอกจากนี้แล้ว การเรียนตามสภาพจริงยังเสริมสร้างทักษะทางสังคม ทำให้ผู้มีความละเอียดอ่อน มีสุนทรียภาพ พร้อมทั้งจะสร้างสังคมให้มีความรักต่อเพื่อนมนุษย์ มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว ชุมชน ธรรมชาติให้มีความสมดุลและมีเอกภาพ เพื่อให้เกิดความสุขและสันติ (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2540 : 10) การประเมินผลที่มีความสอดคล้องกับการเรียนตามสภาพจริง คือ การประเมินผล การเรียนตามสภาพจริง (Authentic Assessment) ซึ่งเอื้อกับการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นวิธีการประเมินผลที่ตอบสนองต่อการประเมินความสามารถ ทักษะ ความคิดขั้นสูงที่ซับซ้อน การแก้ปัญหา การปฏิบัติจริง ตลอดจนความสามารถประยุกต์ใช้

ในชีวิตประจำวันของนักเรียนได้เป็นอย่างดี แฟ้มผลงาน (Portfolios) เป็นส่วนสำคัญของการประเมินผลตามสภาพจริง โดยประเมินผลผลิตที่นักเรียนได้รวบรวมและจัดระบบข้อมูลเก็บไว้ในแฟ้มผลงาน จะสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เสริมสร้างความสนใจในการเรียนรู้ทั้งทางด้านภาษา คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ทำให้เกิดความร่วมมือในการเรียนรู้ เป็นการแสดงให้เห็นว่า นักเรียนทำอะไรได้มากกว่า จะบอกว่าการเรียนได้รับความรู้อะไร (กรมวิชาการ. 2540 : 65)

โรงเรียนบ้านชัยดิ้นดำตั้งอยู่ในชุมชนที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม เช่น ไร่ อ้อย ข้าวโพด หอม กระเทียม เลี้ยงวัวนม เนื่องจากเป็นโรงเรียนขนาดเล็กจึงได้รับงบประมาณจำกัด ทำให้ขาดเครื่องมือและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ จึงมีผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนอยู่ในระดับต่ำ เพราะไม่มีโอกาสได้ปฏิบัติการทดลองด้วยตนเอง ส่วนใหญ่ครูผู้สอนจะเป็นผู้สาธิตการทดลองให้นักเรียนดูเท่านั้น และจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 พบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเท่ากับ 61.83 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ของโรงเรียนที่ได้กำหนดไว้ในแผนการปฏิบัติงาน ปีการศึกษา 2540 คือ 70.00 และ ต่ำกว่ากลุ่มประสบการณ์อื่นๆ ในทุกกลุ่มประสบการณ์ จากความสำคัญที่มาของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นครูผู้สอนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 โรงเรียนบ้านชัยดิ้นดำ อำเภอเมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี มีความสนใจที่จะจัดการเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดการรู้ตามสภาพจริง อันจะส่งผลให้นักเรียนมีศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์และทักษะทางสังคม

✕ วัตถุประสงค์ในการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์และทักษะทางสังคมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง พืช โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริง

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลการศึกษาจะใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์และทักษะทางสังคมของนักเรียนในระดับชั้นอื่นๆ ต่อไป

สมมติฐานการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากได้รับการเรียนสูงขึ้น
2. นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังจากได้รับการเรียนร้อยละ 80
3. นักเรียนมีทักษะทางสังคมหลังจากได้รับการเรียนร้อยละ 80

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มทดลอง

กลุ่มทดลองที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านซับดินคำ อำเภอววกเหล็ก จังหวัดสระบุรี จำนวน 12 คน

2. ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

2.1 ตัวแปรอิสระ คือ การเรียนตามสภาพจริง

2.2 ตัวแปรตาม คือ ศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์และทักษะทางสังคม

3. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าคือ หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต หน่วยย่อยที่ 2 เรื่องพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

4. ระยะเวลาในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง คือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 ในเดือน กรกฎาคม - สิงหาคม ใช้เวลา 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 20 คาบๆ ละ 20 นาที รวม 80 คาบ

นิยามศัพท์

1. การเรียนตามสภาพจริง หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการสร้างความรู้ โดยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เป็นกลุ่มและรายบุคคล ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1.1 ขั้นทบทวน เป็นการทบทวนประสบการณ์เดิมของนักเรียน โดยใช้กิจกรรมการเขียน เล่าเรื่องและการอภิปราย

1.2 ขั้นวางแผน ครูแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ และกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้

1.3 ขั้นปฏิบัติ นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม เพื่อสร้างความรู้โดยใช้วิธีการสำรวจ การศึกษาค้นคว้า การทดลอง การอภิปราย การปฏิบัติจริง แล้วนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียน

1.4 ขั้นสรุปผล นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อสรุปสาระสำคัญ และเขียนผังมโนคติ

1.5 ขั้นประเมินผล ครูใช้วิธีการสังเกตในขณะปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ และประเมินผลงานของนักเรียน

2. ศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งประกอบด้วยศักยภาพด้าน

2.1 ความรู้ หมายถึง ความรู้ของนักเรียนที่วัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และการปฏิบัติกิจกรรมตามใบงานและการเขียนผังมโนคติ

(2)

(3)

2.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการแสวงหาความรู้โดยผ่านการปฏิบัติและการคิดอย่างเป็นระบบ จนเกิดความคล่องแคล่ว ซึ่งวัดได้จากการสังเกตขณะเรียนและผลงานของนักเรียน ซึ่งทักษะที่ต้องการส่งเสริมให้นักเรียนมี 12 ทักษะ ดังนี้

1. การสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เข้าไปสัมผัสกับวัตถุเพื่อหาข้อมูล หรือรายละเอียดโดยไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป
 2. การวัด หมายถึง การเลือกและใช้เครื่องมือทำการวัดหาปริมาณของสิ่งของต่างๆ ออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอนได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
 3. การจำแนกประเภท หมายถึง การแบ่งพวก หรือ เรียงลำดับวัตถุ หรือเหตุการณ์ออกเป็นประเภทต่างๆ โดยใช้เกณฑ์ความเหมือน ความแตกต่าง ความสัมพันธ์กัน
 4. การคำนวณ หมายถึง การนำค่าที่ได้จากการวัดและการนับจำนวนของวัตถุ และการนำตัวเลขแสดงจำนวนนับที่ได้มาคิดคำนวณโดยการบวก และ ลบ
 5. ความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลา หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา หรือความสัมพันธ์ระหว่างสเปกของวัตถุกับเวลา
 6. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้มาจัดกระทำใหม่ เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้ หรือเข้าใจความหมายที่ซับซ้อนมาเสนอ โดยใช้รูปแบบที่เหมาะสม
 7. การลงความเห็นจากข้อมูล หมายถึง การอธิบาย หรือสรุปโดยเพิ่มความคิดเห็นกับข้อมูลที่ได้โดยใช้ความรู้และประสบการณ์มาช่วย
 8. การพยากรณ์ หมายถึง การทำนาย หรือ คาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้าโดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการสังเกต
 9. การตั้งสมมติฐาน หมายถึง การคิดหาคำตอบล่วงหน้าก่อนจะทำการทดลองโดยอาศัยการสังเกต ความรู้ และประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน
 10. การกำหนดและควบคุมตัวแปร หมายถึง การกำหนด และควบคุมตัวแปรที่มีผลต่อการทดลอง
 11. การทดลอง ซึ่งประกอบด้วย การออกแบบ การปฏิบัติการทดลอง และบันทึกผลการทดลอง
 12. การตีความหมายข้อมูลและการสรุป หมายถึง การแปลความหรือบรรยายความหมายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ หรือ ข้อมูลที่ได้จัดกระทำแล้วนำมาสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูล
3. ทักษะทางสังคม หมายถึง ความสามารถและคุณธรรมของนักเรียน ซึ่งวัดด้วยการสังเกตในขณะเรียนและปฏิบัติกิจกรรม ประกอบด้วย

- 3.1 ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ได้แก่ การให้ยืมสิ่งของ ช่วยเพื่อนทำงาน
- 3.2 ความรับผิดชอบ ได้แก่ ตั้งใจทำงาน ทำงานเสร็จทันเวลา
- 3.3 การยอมรับความคิดเห็น ได้แก่ ยอมรับความถูกต้อง ยอมรับอย่างมีเหตุผล
- 3.4 การสื่อความหมาย ได้แก่ วาจาทำทางสุภาพ ใช้ภาษาอย่างถูกต้อง
- 3.5 ความสามารถในการทำงานกลุ่ม ได้แก่ แสดงความคิดเห็น ปฏิบัติตาม

ข้อตกลง มีส่วนร่วมในการทำงาน ✕

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนตามสภาพจริง
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนวิทยาศาสตร์
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์
4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะทางสังคม

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนตามสภาพจริง

แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนตามสภาพจริง

วิชย วงษ์ใหญ่ (2540 : 10) ได้ให้ความหมายของการเรียนตามสภาพจริงว่าหมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่ไม่ยึดยึดความรู้ เนื้อหาสาระให้กับผู้เรียน เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นการเรียนแบบมีส่วนร่วม ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้เอื้ออำนวยการเรียนรู้ รับผิดชอบและวิเคราะห์วิธีการเรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง และจากกระบวนการกลุ่มโดยผู้เรียนสร้างความรู้เชิงความคิด และสร้างสรรค์ความรู้ด้วยผู้เรียนเอง

ลักษณะสำคัญของการเรียนตามสภาพจริง

การเรียนตามสภาพจริงจะเอื้อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพของแต่ละบุคคล เพราะมีลักษณะสำคัญ ดังนี้ คือ (กรมวิชาการ. 2540 : 12)

1. เน้นให้ผู้เรียนได้แสดงออก สร้างสรรค์หรือผลิตงานได้
2. เป็นการนำความคิดขั้นสูง ความคิดที่ซับซ้อน และทักษะการแก้ปัญหาออกมาได้
3. ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน เป็นผลมาจากการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับความเป็นจริง

ในชีวิตประจำวัน

4. กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการประยุกต์สู่โลกของความเป็นจริง

กระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authenticity Learning)

กระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริง (วิชย วงษ์ใหญ่. 2540 : 10 -15) ได้แก่

1. กระบวนการเรียนรู้ที่สมดุลและมีความสุข ได้แก่ กระบวนการเรียนรู้เกี่ยวกับ ความดี ความจริง ความงาม ซึ่งจะเป็นกระบวนการเรียนรู้ทางด้านค่านิยม ความดีงามและ

ความสนุก ทำให้สภาพจิตใจอ่อนโยน เสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ทางมิติสุนทรียภาพ กิจกรรมกลุ่มจะช่วยพัฒนาผู้เรียนในด้านความร่วมมือ ได้เล่น ทำงานเป็นทีม นอกจากนี้ยังเสริมสร้างความเชื่อมั่นในตนเอง

2. กระบวนการเรียนรู้ การเรียนที่จะรู้โดยการเชื่อมโยงความรู้ทั่วไปอย่างกว้างขวาง และเพียงพอที่จะทำงานในระดับลึกได้ และการเรียนที่จะรู้ยังหมายถึง วิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะได้รับ เพื่อที่จะรู้ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การคิดจำแนก และการคิดเชื่อมโยง ซึ่งมีขั้นตอนและทักษะกระบวนการเรียนรู้ การเรียนรู้วิธีการคิดแก้ปัญหา การคิดคาดการณ์ล่วงหน้า และการคิดสร้างสรรค์

3. การเรียนรู้ที่จะทำและอยู่ร่วมกัน เป้าหมายของกระบวนการเรียนที่จะทำ ไม่ใช่เพื่อผู้เรียนเกิดทักษะทางอาชีพเท่านั้น แต่ยังได้รับความรู้ ความสามารถที่กว้างขวางที่จะดำเนินการกับสถานการณ์ที่หลากหลายและการทำงานเป็นทีม รวมทั้งการเรียนรู้ทักษะทางสังคม ได้แก่ การเรียนรู้เรื่องราวของสภาพสังคมต่างๆ ของผู้เรียนเผชิญอยู่ รวมทั้งประสบการณ์การทำงานอันสืบเนื่องมาจากสภาพแวดล้อมในท้องถิ่นหรือในระดับกว้างที่มีความหลากหลายทางการศึกษา และงานต่างๆ

4. การเรียนรู้ที่เป็นบุคลิกภาพส่วนตัวที่ได้พัฒนาดีขึ้น กระบวนการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนที่เป็ระบบ และผู้เรียนได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จนเสริมสร้างเป็นบุคลิกภาพส่วนตัวสามารถแสดงออกอย่างสร้างสรรค์และอิสระ มีทักษะการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคคล และสร้างความเชื่อมั่นในตัวเองโดยไม่มีความก้าวร้าว การแสดงออกที่เหมาะสมและสร้างสรรค์ เป็นการแสดงออกในการป้องกันสิทธิส่วนบุคคลของผู้เรียน โดยแสดงออกซึ่งความรู้สึก ความคิดเห็น และความต้องการต่างๆ อย่างตรงไปตรงมา จริงใจ เหมาะสมกับสถานการณ์ มีพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความเป็มิตรโดยไม่ล่วงเกินสิทธิส่วนบุคคลของผู้อื่น ด้วยวิถีทางแห่งปัญญาและจากความรู้สึกนึกคิดที่ดีงามและสร้างสรรค์

5. การเรียนรู้ที่จะแสวงหาวิธีการเรียน สังคมแห่งข่าวสารและเทคโนโลยีเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ บุคคลจะดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพจะต้องเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ ซึ่งได้รับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ที่มีคุณภาพอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง มีประสบการณ์แห่งการเรียนรู้ มีเจตคติ ค่านิยมเกี่ยวกับการเรียนที่ดี การเรียนรู้ช่วยทำให้ผู้เรียนมีความสุข เรียนรู้ที่จะทำ เรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกัน และเรียนรู้ที่จะเป็นบุคลิกภาพของตนเอง พื้นฐานการพัฒนาการเรียนรู้ให้เป็นบุคคลที่รู้วิธีการเรียนรู้ ซึ่งการเรียนรู้ในปัจจุบันเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานการณ์อย่างต่อเนื่อง ยาวนาน ตลอดชีวิต ซึ่งผู้สอนจะต้องสร้างศรัทธาและปัญญาให้กับผู้เรียน ได้สั่งสมประสบการณ์การเรียนรู้ ให้พัฒนาเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ ที่จะแสวงหาความรู้ได้ตลอดชีวิต

การวัดและประเมินผลตามสภาพจริง (Authentic Assessment)

การวัดและประเมินผลตามสภาพจริงเป็นวิธีการประเมินที่สอดคล้องกับการเรียนตามสภาพจริง โดยทำการประเมินขณะทำกิจกรรมระหว่างการเรียนรู้การสอนให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน และเน้นการประเมินเพื่อดูความก้าวหน้า พัฒนาการของผู้เรียน ด้วยวิธีการที่ต่างๆ กัน ได้แก่ การประเมินการแสดงออกและกระบวนการของนักเรียน และการประเมินกระบวนการและผลผลิตของนักเรียน ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ประเมินความสามารถจากการแสดงออกและผลผลิตของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ แฟ้มผลงาน หมายถึง การรวบรวมผลงานของผู้เรียน เป็นการสะท้อนกลับเกี่ยวกับผลงานของผู้เรียน ผลงานที่รวบรวมผ่านการคัดเลือกโดยนักเรียน และครู ซึ่งอาจจะเก็บไว้ในแฟ้ม กล่อง กระเป๋า หรือบนชั้น ตามสภาพของการเรียนที่เป็นจริง

หลักสำคัญในการประเมินผลจากแฟ้มผลงาน

ในการประเมินผลจากแฟ้มผลงานครูจะต้องคำนึงหลักสำคัญ 3 ประการ คือ

1. ในด้านเนื้อหาสาระ ครูผู้สอนจะต้องรับผิดชอบความสำเร็จของนักเรียนในเนื้อหาวิชาของหลักสูตร ซึ่งการประเมินจากแฟ้มผลงานจะต้องสะท้อนสาระของเนื้อหาวิชาที่สำคัญสำหรับการเรียนของนักเรียน

2. กระบวนการเรียนรู้ ครูจะต้องเปลี่ยนการสอนที่เน้นเนื้อหาวิชาไปสู่การสอนที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ แสดง สร้างสรรค์ ผลิตหรือทำงาน ครูต้องเน้นให้ผู้เรียนสะท้อนข้อมูลย้อนกลับในกระบวนการเรียนรู้

3. หลักความเสมอภาค ความยุติธรรม จะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ภายในบุคคล และต้องพัฒนาให้เต็มตามศักยภาพของแต่ละบุคคล

หน้าที่และสาระของแฟ้มผลงาน

แฟ้มผลงานจะเป็นสื่อที่แสดงถึงศักยภาพและสะท้อนความคิดของผู้เรียน ช่วยให้นักเรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง ลักษณะของสิ่งที่เก็บสะสมอาจจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับลักษณะงานและวัสดุ ปริมาณของชิ้นงาน แฟ้มผลงานมีหน้าที่ในการแสดงหรือนำเสนอผลงานที่สอดคล้องกับความเป็นจริงตามธรรมชาติในการเรียนการสอน สาระสำคัญของแฟ้มผลงานประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียนและจุดประสงค์การเรียนรู้

ส่วนที่ 2 เป็นหลักฐาน / ชิ้นงานของผู้เรียนเพื่อตอบสนองจุดประสงค์การเรียนรู้

ส่วนที่ 3 เป็นเกณฑ์การตัดสินและการประเมินของครูหรือเพื่อน รวมทั้งการประเมินตนเองของนักเรียน (กรมวิชาการ. 2540 : 70)

ขั้นตอนการใช้แฟ้มผลงาน

ขั้นตอนการใช้แฟ้มผลงาน มีขั้นตอนที่จำเป็น 3 ขั้นตอน คือ (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2540 : 18)

1. ขั้นรวบรวมชิ้นงาน
2. ขั้นเลือกชิ้นงาน
3. ขั้นสะท้อนกลับของข้อมูล

การประเมินตามสภาพจริงโดยใช้แฟ้มผลงาน ผู้เรียนจะเป็นผู้เรียนรู้แบบมีส่วนร่วม มีความกระตือรือร้นในการรวบรวมชิ้นงาน คัดเลือกชิ้นงาน มีพลังในการเรียนรู้ มีความคิด โดยอิสระ มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์

เนื้อหาวิทยาศาสตร์จะบูรณาการอยู่ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตตามหลักสูตร ประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3- 4 ในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง สิ่งมีชีวิต สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา พลังงานและสารเคมี จักรวาลและอวกาศ

จุดประสงค์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สมจิต สวชนไพบูลย์ (2526 : 31 - 32) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์การเรียนรู้ของวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1. เข้าใจความหมายของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีใช้ในชีวิตประจำวัน
2. มีความรู้และทักษะในวิธีการวิทยาศาสตร์
3. นำประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิต
4. รู้จักคิดวิจารณ์ คัดสินอย่างมีเหตุผล มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์
5. มีความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา
6. มีนิสัยและรู้จักวิธีการแสวงหาความรู้เพิ่มเติม

จุดประสงค์การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา

สมจิต สวชนไพบูลย์ (2526 : 32 - 35) ได้กล่าวว่า การสอนวิทยาศาสตร์ มุ่งหวังให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติ ส่งเสริมให้นักเรียนคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น โดยรู้จักนำหลักการ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

เน้นการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้ค้นพบความคิดรวบยอด และหลักการด้วยตนเองให้มากที่สุด โดยผ่านกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมโดยตรง

การสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษามุ่งหวังให้นักเรียนมีความสามารถต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อความหมาย และปรับปรุงแก้ไขความเป็นอยู่ของตนได้ หรือใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาขั้นสูงต่อไป ได้แนวคิดหลักพอเป็นพื้นฐานสำหรับการนำไปใช้แก้ปัญหาชีวิตประจำวัน

2. ให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการสอนวิทยาศาสตร์ นอกจากจะให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจธรรมชาติที่แวดล้อมแล้ว จะต้องพัฒนาความคิดของนักเรียนด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นเครื่องมือของนักวิทยาศาสตร์ที่จะนำไปสู่การบุกเบิกหาความรู้ใหม่และการแก้ปัญหา ซึ่งถ้าครูปลูกฝังให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จะช่วยให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น

3. ให้นักเรียนนำความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการดำรงชีวิต

3.1 นำความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์โดยตรง

3.2 นำความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาในวิชาอื่น ๆ

3.3 นำความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้กับงานต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

4. เพื่อให้นักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เจตคติเป็นสิ่งที่เกี่ยวกับจิตสำนึก ความเชื่อ ค่านิยม ทำที่การแสดงออกจนเป็นนิสัย และความรู้สึกทางจิตใจที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งจะต้องปลูกฝังคุณลักษณะดังกล่าวมีดังนี้คือ

4.1 มีความกระตือรือร้นที่อยากรู้อยากเห็น และใฝ่หาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ

4.2 มีความเชื่อแบบวิทยาศาสตร์ เป็นผู้รู้จักคิดวิจารณ์และตัดสินใจอย่างมีเหตุผล

4.3 เป็นคนใจกว้าง และเคารพในความคิดเห็นของผู้อื่นและเปลี่ยนความคิดได้เมื่อพบข้อเท็จจริงใหม่ซึ่งให้เหตุผลดีกว่าของเดิม

4.4 มีความสุข และความละเอียดถี่ถ้วนในการทำงาน

4.5 มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง และผู้อื่น

4.6 ตระหนักในคุณค่าของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อม

บทบาทของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์

สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ (2540 : 18- 19) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาว่าควรมีบทบาท หรือภาระหน้าที่ 4 ประการ คือ

1. **ต้นแบบ** เป็นแบบอย่างที่ดีทั้งทางความคิดและทางพฤติกรรม แบบอย่างทางความคิด ได้แก่ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดแก้ปัญหา คิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ และแบบอย่างที่ดีทางพฤติกรรม ซึ่งได้แก่ บุคลิกภาพทั้งทางกายและจิต คือมีความกระตือรือร้น แคล่วคล่อง พุดจาจะฉานและสุภาพ เป็นต้น และมีกิจนิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียน มีค่านิยมประชาธิปไตย และมีเมตตาธรรม

2. **ผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้หรือผู้จัดการชั้นเรียน** ครูต้องมีปรัชญาความเชื่อในความสามารถของนักเรียน ยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน เน้นการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน เน้นกระบวนการกลุ่ม เน้นการเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง ให้นักเรียนค้นพบข้อความรู้ด้วยตนเอง โดยการอ่าน พุด คู และทำ ปฏิบัติและ เน้นการจัดการชั้นเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้

3. **ปฏิสัมพันธ์กับนักเรียน** ครูต้องมีเทคนิคการฟังอย่างมีประสิทธิภาพ มีเทคนิคการตั้งคำถาม การหยุดรอ การเสริมต่อการเรียนรู้ เทคนิคการปรับพฤติกรรมและเทคนิคการเสริมแรงทางบวก เพื่อเสริมสร้างสัมพันธภาพกับนักเรียน อันจะส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. **นักวิจัยในชั้นเรียน** คุณลักษณะของนักวิจัยในชั้นเรียนเป็นคุณสมบัติที่จำเป็นยิ่งสำหรับครู เพราะจะทำให้ครูปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยครูจะเป็นผู้ค้นหาข้อบกพร่อง และประเมินความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน พร้อมทั้งตรวจสอบพฤติกรรมและ ความรู้สึกนึกคิดของนักเรียน ด้วยบทบาทของนักวิจัยในชั้นเรียน จะทำให้ครูเปิดกว้างทางความคิด ไม่คาดหวังว่านักเรียนทุกคนจะเกิดการเรียนรู้ในระดับและอัตราเดียวกัน หากแต่มุ่งพยายามแสวงหา กลวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการจัดการชั้นเรียน ให้เหมาะสมกับพื้นฐานและธรรมชาติของนักเรียน

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ทบวงมหาวิทยาลัย (2525 : 1 - 5) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางด้านเนื้อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

คณะกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ (ทบวงมหาวิทยาลัย. 2525 : 182 - 185) ได้กล่าวถึงการวัดผลและประเมินผลการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์จากพฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ ในวิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิด ของเบญจามิน เอส บลูม (Bebjamin S. Bloom) ว่ามี 5 อย่าง ดังนี้

1. ความรู้ ความเข้าใจ
2. การสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
3. การนำความรู้ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้
4. เจตคติ และความสนใจ
5. ทักษะปฏิบัติการ

อำนาจ รุ่งรัศมี (2525 : 109 - 111) กล่าวว่า การวัดผลและประเมินผลการเรียน จะต้องให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ครูกำหนด จะต้องพิจารณาถึงพฤติกรรม 3 ด้านคือ

1. ด้านความรู้ความคิด พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวข้องกับกระบวนการต่างๆ ทางด้านสติ ปัญญา และสมอง เช่น การจดจำข้อเท็จจริง ความเข้าใจ ความคิด การตั้งสมมติฐาน และ ปัญหา
2. ด้านความรู้สึก พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตและการพัฒนาการ ในด้านความสนใจ คุณค่า ความซาบซึ้ง และทัศนคติ หรือเจตคติต่างๆ ของนักเรียน
3. ด้านการปฏิบัติ พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะในการปฏิบัติ และดำเนินการ เช่น การทดลอง เป็นต้น

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2526 : 1 - 5) ได้กำหนด ระดับพฤติกรรมทางวิทยาศาสตร์ไว้ 4 ด้านดังนี้

1. ความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เรียนรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง ศัพท์วิทยาศาสตร์ มโนคติ ข้อตกลง ลำดับขั้น และแนวโน้มการจัดจำพวก และเกณฑ์ต่างๆ เทคนิคและกรรมวิธีทางวิทยาศาสตร์ และทฤษฎี
2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถจำแนก หรืออธิบายความรู้ได้ เมื่อปรากฏ ในรูปแบบใหม่ และแปลความรู้จากสัญลักษณ์หนึ่งไปสู่อีกสัญลักษณ์หนึ่ง
3. นำความรู้ไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในสถานการณ์ที่แตกต่างออกไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน
4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติการสืบ เสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างคล่องแคล่วชำนาญ ซึ่งประกอบด้วย การสังเกต การวัด การจำแนก การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปกกับเวลา การคำนวณ การจัดกระทำและสื่อความหมาย การลงความคิดเห็นจากข้อมูล การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน

การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การกำหนดและการควบคุมตัวแปร การทดลอง การตีความหมายข้อมูลและการสรุป การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ควรมีการวัดผลทั้งสองส่วน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้ง 6 ด้าน ได้แก่ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมาย และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

จำนง พรายแถมแซ (2529 : 7) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นสิ่งที่จำเป็นที่สำคัญในการช่วยฝึกฝนให้นักเรียน คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น ในการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ครูผู้สอนควรเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ปีเตอร์ จี ซีกา (สุรางค์ สากร. 2537 . อ้างถึง Gega 1990 : 96) ได้กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้นักเรียนคิดและรวบรวมข้อมูลได้ด้วยการสังเกต จำแนกประเภท การวัด การสื่อความหมายข้อมูล การลงข้อสรุปและการทดลอง การสอนทักษะเหล่านี้จะให้นักเรียนสืบสอบเนื้อหาต่างๆ ด้วยสิ่งที่เห็นเป็นรูปธรรม และกระตุ้นความคิดด้วยคำถามประเภทแคบ และคำถามประเภทกว้าง

พจนา ทรัพย์สมาน (2534 : 24) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นพฤติกรรมของความสามารถที่เกิดจากการปฏิบัติ และการฝึกฝนนี้เกิดอย่างเป็นระบบ เป็นทักษะขั้นพื้นฐานในการทำงาน เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาชีวิตประจำวัน และใช้แสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งหมายถึงความคล่องแคล่ว ชำนิชำนาญในการแสดงพฤติกรรมดังกล่าว

รุจิระ สุภรณ์ไพบูลย์ (2538 : 62) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเลือกใช้ และการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่งจนเกิดความคล่องแคล่ว และความชำนาญ

จากความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พอสรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงถึงความสามารถในการแสวงหาความรู้หรือแก้ปัญหาต่างๆ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ อย่างคล่องแคล่วและชำนาญ

ประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยทักษะต่างๆ 13 ทักษะ (สสวท. 2524 , สมจิต สวชนไพบูลย์. ม.ป.ป. , ทบวงมหาวิทยาลัย. 2525 : 58 - 129 , สุรางค์ สากร. 2537 : 62 - 87 , รุจิระ สุภรณ์ไพบูลย์ . 2538 : 62 - 72) ดังนี้

1. ทักษะการสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน เพื่อหาข้อมูลหรือรายละเอียดของสิ่งต่างๆ โดยไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตประกอบด้วย ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะสมบัติของสิ่งต่างๆ ซึ่งอาจเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพหรือเชิงปริมาณก็ได้ และข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสิ่งนั้น ๆ

ความสามารถที่แสดงให้เห็นว่าเกิดทักษะนี้คือ

1.1 ชี้บ่งและบรรยายคุณสมบัติของวัตถุที่สังเกตได้ โดยใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง

1.2 บรรยายหรือรายงานผลการสังเกตสมบัติของวัตถุออกมาในเชิงของปริมาณซึ่งต้องอ้างอิงหน่วยมาตรฐาน

1.3 บรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้ เช่น ลำดับขั้นตอนของการเปลี่ยนแปลงลักษณะของสถานการณ์ที่ทำให้เปลี่ยนแปลง

2. ทักษะการวัด หมายถึง การเลือกและใช้เครื่องมือทำการวัดหาปริมาณของสิ่งต่างๆ ออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอนได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง โดยมีหน่วยกำกับเสมอ

ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะนี้แล้วคือ

2.1 เลือกเครื่องมือได้เหมาะสมกับสิ่งที่วัด

2.2 บอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมือวัดได้

2.3 บอกวิธีวัดและวิธีใช้เครื่องมือวัดได้ถูกต้อง

2.4 ทำการวัดปริมาณต่างๆ ได้ถูกต้อง

3. ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง การแบ่งพวกหรือเรียงลำดับวัตถุหรือ เหตุการณ์ออกเป็นประเภทต่างๆ โดยใช้เกณฑ์ ความเหมือน ความต่าง ความสัมพันธ์

ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะนี้แล้วคือ

3.1 เรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่าง ๆ จากเกณฑ์ที่กำหนดให้ได้

3.2 เรียงลำดับหรือแบ่งสิ่งต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์ของตนเองได้

3.3 บอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นใช้ในการเรียงลำดับหรือแบ่งพวกได้

4. ทักษะการคำนวณ หมายถึง การนำค่าที่ได้จากการวัดและการนับจำนวนของวัตถุ และการนำตัวเลขแสดงจำนวนนับที่ได้มาคิดคำนวณโดยการ บวก ลบ คูณ หาร เช่น การหาค่าเฉลี่ย การหาพื้นที่ การหาปริมาตร เป็นต้น

ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะนี้ คือ

4.1 การนับได้แก่ นับจำนวนสิ่งของได้ถูกต้อง ใช้ตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้
ตัดสินว่าของในกลุ่มใดมีจำนวนเท่ากัน หรือแตกต่างกัน ตัดสินได้ว่าของในกลุ่มใดมีจำนวน
เท่ากันหรือต่างกัน

4.2 การคำนวณ (บวก ลบ คูณ หาร)ได้แก่ บอกวิธีคำนวณได้ คิคคำนวณ
ได้ถูกต้อง แสดงวิธีคำนวณได้

5. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และ สเปสกับเวลา

ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่าง 3 มิติ
กับ 2 มิติ และความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับวัตถุหนึ่ง

ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา หมายถึง ความสัมพันธ์ของการเปลี่ยน
ตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลาที่เปลี่ยนไป

ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะนี้คือ

5.1 ชีบรูป 2 มิติ และวัตถุ 3 มิติที่กำหนดให้ได้

5.2 วาดรูป 2 มิติ และ 3 มิติได้

5.3 บอกชื่อของรูป และรูปทรงเรขาคณิตได้

5.4 บอกความสัมพันธ์ระหว่าง 2 มิติ กับ 3 มิติได้ และระบุรูป 3 มิติที่เห็น
เนื่องจากการหมุนรูป 2 มิติได้

5.5 บอกตำแหน่งหรือทิศของวัตถุได้

5.6 บอกได้ว่าวัตถุหนึ่งอยู่ในตำแหน่งใดของวัตถุหนึ่งได้

5.7 บอกความสัมพันธ์ของสิ่งที่อยู่หน้ากระจก และภาพที่ปรากฏอยู่บนกระจก
ว่าเป็นซ้ายหรือขวาของกันและกันได้

5.8 บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลาได้

5.9 บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงขนาดหรือปริมาณของสิ่งต่างๆ

6. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้จากการ
สังเกต การวัด การทดสอบมาจัดกระทำใหม่ โดยใช้วิธีการต่างๆ เช่น การจัดลำดับ การจัดกลุ่ม
เพื่อง่ายกับการเข้าใจและนำไปใช้ แล้วเสนอและแสดงให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูล
โดยนำเสนอได้หลายรูปแบบ เช่น การพูดปากเปล่า เขียนรายงาน เขียนเป็นตารางหรือวิธี
ผสมผสานเป็นต้น

ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะนี้คือ

6.1 เลือกรูปแบบที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูลได้เหมาะสม

6.2 บอกเหตุผลในการเลือกรูปแบบที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล

6.3 ออกแบบการนำเสนอข้อมูลตามรูปแบบที่เลือกไว้ได้

6.4 เปลี่ยนแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจง่ายขึ้น

6.5 บรรยายลักษณะสิ่งใดสิ่งหนึ่งด้วยข้อความที่เหมาะสมกระชับรัด
จนสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจ

6.6 บรรยายหรือวาดแผนผัง แสดงตำแหน่งของสถานที่เพื่อสื่อความหมายกับ
ผู้อื่นให้เกิดความเข้าใจ

7. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล หมายถึง การเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูล
ที่มีอยู่อย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์มาช่วย การลงความเห็นในข้อมูล
เดียวกันอาจแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับความละเอียด ความถูกต้อง ความรู้และประสบการณ์เดิม
และความสามารถในการสังเกต ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะนี้คือ อธิบาย หรือ สรุป
โดยเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้อาศัยความรู้ หรือประสบการณ์มาช่วย

8. ทักษะการพยากรณ์ หมายถึง การทำนายหรือการคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้น
ล่วงหน้า โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการสังเกต หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำๆ หรือความรู้
ที่เป็นความจริง หลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่แล้วมาช่วยในการทำนาย หรือคาดคะเน
ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะนี้คือ

8.1 ทำนายผลที่จะเกิดขึ้นจากข้อมูลที่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎี ที่มีอยู่ได้

8.2 ทำนายผลที่จะเกิดขึ้นภายในขอบเขตของข้อมูลเชิงปริมาณที่มีอยู่ได้

8.3 ทำนายผลที่จะเกิดขึ้นภายนอกขอบเขตของข้อมูลเชิงปริมาณ

9. ทักษะการตั้งสมมติฐาน หมายถึง การคิดหาคำตอบล่วงหน้าก่อนจะทำการทดลอง
โดยอาศัย การสังเกต ความรู้ประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน คำตอบที่คิดหาล่วงหน้านั้น ยังไม่
ทราบ หรือยังไม่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีมาก่อน ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะนี้
คือ หาคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลอง โดยอาศัยการสังเกต ความรู้ และประสบการณ์เดิม

10. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ หมายถึง การให้ความหมายของคำ หรือ
ข้อความในสถานการณ์การทดลองแต่ละการทดลอง เพื่อให้เข้าใจตรงกันและสามารถสังเกต
หรือวัด หรือตรวจสอบได้ ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะนี้ คือ กำหนดความหมายและ
ขอบเขตของคำ หรือตัวแปรต่างๆ ให้สังเกตและวัดได้

11. ทักษะการกำหนดและการควบคุมตัวแปร หมายถึง การชี้บ่งตัวแปรต้น
ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุม และควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่จะทำให้ผลการทดลอง
คลาดเคลื่อนไป ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะนี้ คือ ชี้บ่งและกำหนดตัวแปรต้น ตัวแปร
ตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมได้

12. ทักษะการทดลอง หมายถึง กระบวนการปฏิบัติหรือหาคำตอบ หรือ ตรวจสอบ
สมมติฐานที่ตั้งได้ ประกอบด้วย การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลอง และการบันทึก
ผลการทดลอง

ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะนี้คือ

12.1 ออกแบบการทดลองได้โดยกำหนดวิธีการทดลองได้ถูกต้องและเหมาะสม โดยคำนึงถึงตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุม และ ระบุ อุปกรณ์ หรือสารเคมี ที่จะต้องใช้ในการทดลองได้

12.2 ปฏิบัติการทดลองและใช้อุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม

12.3 บันทึกผลการทดลองได้แก่ลวคล่องและถูกต้อง

13. ทักษะการตีความหมายข้อมูล และลงสรุปข้อมูล หมายถึง การแปลความหรือ บรรยาย ความหมายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ หรือ ข้อมูลที่ได้จัดกระทำ แล้วมาสรุป ความสัมพันธ์ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับสมมติฐาน ที่ตั้งไว้ก่อนการทดลอง

ความสามารถที่แสดงว่าทักษะนี้คือ

13.1 แปลความหมาย หรือ บรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ได้

13.2 บอกความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นว่าศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยศักยภาพ ด้านความรู้ และศักยภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถฝึกฝนให้เกิดขึ้น ในตัวผู้เรียนได้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ซึ่งมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดังต่อไปนี้

ยุรินทร์ ศรีไชย (2534 : 76) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ความคงทนในการเรียนรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยการใช้ชุดปฏิบัติการจากสื่อประสมกับการสอนตามแผนการสอน ของกรมวิชาการ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2533 โรงเรียนวัดบำเพ็ญเหนือ เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการใช้ชุดปฏิบัติการจาก สื่อประสมสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามแผนการสอนของกรมวิชาการ อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01

นิลอุบล คาวเรือง (2535 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างความสามารถ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (จำแนกเป็นระดับสูงกับระดับต่ำ) กับวิธีสอน (จำแนก เป็นการสอนโดยใช้แบบฝึกแก้ปัญหากับการสอนโดยใช้การอภิปรายปัญหา) ที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2533 ของโรงเรียนบ้านท่ามะกา อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 68 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 34 คน และกลุ่มควบคุม 34 คน

จัดกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่ม โดยนำคะแนนความสามารถด้านทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ เป็นเกณฑ์จัดผู้ที่ได้คะแนนเท่าๆ กัน แล้วจับฉลากแยกแต่ละคู่เข้าเป็นกลุ่ม ต่อจากนั้น จับฉลากอีกว่ากลุ่มใดเป็นกลุ่มทดลอง หรือกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกแก้ปัญหา กลุ่มควบคุมได้รับการสอนโดยใช้การอภิปรายปัญหา ดำเนินการทดลองตามแบบแผน Pretest - Posttest Design การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบ สองตัวประกอบ (Two - way ANCOVA)

ผลการศึกษาพบว่า

1. ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (จำแนกเป็นระดับสูงกับระดับต่ำ) กับวิธีสอนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. นักเรียนที่มีความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับสูง กับนักเรียนที่มีความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

ประทีพ มีเสน (2537 : 76 - 77) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนโดยใช้ เกมทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามแผนการสอนของกรมวิชาการ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ ในการศึกษาคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนดาราคาม เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 ได้จากการสุ่มประชากรเป้าหมาย โดยสุ่มห้องเรียน จำนวน 2 ห้องเรียน จากทั้งหมด 7 ห้องเรียน จากนั้นจับฉลากแยกเป็น กลุ่มทดลอง 30 คน ได้รับการสอนของกรมวิชาการ พบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่สอนโดยใช้เกมทางวิทยาศาสตร์ กับการสอนตามแผนการสอนของกรมวิชาการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สอนโดยใช้เกมทางวิทยาศาสตร์กับการสอน ตามแผนการสอนของกรมวิชาการ ไม่แตกต่างกัน

เกษร ใช้บางยาง (2538 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มสร้างเสริม ประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 ของโรงเรียนวัดอ้อมน้อย ตำบลอ้อมน้อย อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 69 คน ได้มาโดยวิธีสุ่มอย่างง่ายเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลจากการศึกษาพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอน แบบแก้ปัญหา และนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

2. เจตคติต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโดยวิธีสอนแบบแก้ปัญหา และนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นิยา วิชัยดิษฐ์ (2538 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยใช้แบบฝึกกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามแผนการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 โรงเรียนวัดป่าเลไลย์ อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี จากการศึกษาพบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

รัชฎาพร ชูสกุล (2538 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การสอนโดยวิทยาศาสตร์เพื่อปวงชน กับการสอนตามแผนการสอนของกรมวิชาการ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 ของโรงเรียนชุมชนบ้านหนองบัวระเหว อำเภอหนองบัวระเหว จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 50 คน สุ่มแยกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 25 คน กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยวิทยาศาสตร์เพื่อปวงชน กลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามแผนการสอนของกรมวิชาการ พบว่า

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิทยาศาสตร์เพื่อปวงชนและนักเรียนที่ได้รับการสอนตามแผนการสอนของกรมวิชาการมีผลสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ไม่แตกต่างกัน

2. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิทยาศาสตร์เพื่อปวงชนและนักเรียนที่ได้รับการสอนตามแผนการสอนของกรมวิชาการมีผลสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุภาพร เสียงเรืองแสง (2540 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคิดสร้างสรรค์ และความสามารถในการแก้ปัญหาการวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลนครสวรรค์ อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 2 ห้องเรียน ซึ่งได้จากการแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 41 คน เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ กลุ่มควบคุมได้รับการสอนโดยไม่ใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ การดำเนินการทดลองใช้แบบแผนการวิจัยแบบ Randomized Control Group Pretest-Posttest วิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ กับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยไม่ใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ ในภาพรวมไม่แตกต่างกัน แต่จะแตกต่างกันในรายสมรรถภาพย่อย คือ ด้านการนำไปใช้ ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการทดลอง ทักษะการตีความหมายและลงข้อสรุปและทักษะการสังเกต

กล่าวคือ นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมและโครงการวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยไม่ใช้กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์

รูบิน (สุภาพร เสียงเรืองแสง. 2540 : 50 อ้างถึง Rubin 1989 : 146) ได้ศึกษาการใช้ยุทธการสอนทำต้นแบบเป็นระบบ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการ และความสามารถในการให้เหตุผลเชิงพุทธิพิสัยแบบเป็นทางการ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในโรงเรียนระดับกลางในเมืองจำนวน 328 คน นักเรียนกลุ่มที่หนึ่งได้รับการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในช่วงเวลา 3 เดือน จากครูซึ่งได้รับการฝึกกลยุทธ์การควบคุมวงจรการเรียนรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มที่สามเป็นกลุ่มควบคุมได้รับการสอนวิทยาศาสตร์แบบเดิม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนในกลุ่มที่หนึ่ง และกลุ่มที่สองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนกลุ่มที่สองและกลุ่มที่สามมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสรุปกลยุทธ์การสอนการทำต้นแบบเป็นระบบ เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการของนักเรียน

แรฟฟิน (1996 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสามารถทางด้านสติปัญญาโดยใช้แนวคิดของบลูม ความสามารถทางด้านเชาว์ปัญญา การเรียนแบบร่วมมือ การสอนแบบบูรณาการ กลุ่มตัวอย่างเป็นครูผู้สอนจำนวน 8 คน กับผู้บริหารจำนวน 3 คน ซึ่งเป็นตัวแทนของโรงเรียน 7 แห่ง ในรัฐมิสซิสซิปปี การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตในชั้นเรียน การบันทึกเทปการสัมภาษณ์ จากการศึกษาพบว่า การให้การศึกษาโดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นความสามารถทางด้านสติปัญญา ทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนและชีวิตจริง เป็นการเตรียมการดำเนินชีวิตในสังคมแบบประชาธิปไตย สิ่งสำคัญครูต้องลดบทบาทลงและสิ่งที่นักเรียนต้องการ คือ ความสำเร็จ ข้อเสนอแนะในการวิจัยคือโรงเรียนควรมีการจัดฝึกอบรมครู และใช้การประเมินผลตามสภาพจริง ซึ่งจะทำให้การเรียนที่เน้นความสามารถด้านสติปัญญาประสบความสำเร็จ

จากผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นว่า ศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์ สามารถฝึกฝนให้เกิดในตัวของผู้เรียนได้ ถ้าผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนที่ส่งเสริมศักยภาพดังกล่าวโดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียน

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับทักษะทางสังคม

ความหมายของทักษะทางสังคม

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวกับคำว่า ทักษะทางสังคม พบว่ามีผู้ให้ความหมายของทักษะทางสังคมไว้ดังนี้

วารี ธีรจิตร (2530 : 87 - 88) กล่าวถึงความหมายของทักษะทางสังคมว่า หมายถึง การรู้จักอยู่ร่วมกัน รู้จักการให้และการรับ การรู้จักความรับผิดชอบ รู้จักผลัดเปลี่ยนวาระ รู้จักเคารพสิทธิของผู้อื่น และมีความสำนึกต่อสังคม อันได้แก่ การอยู่ร่วมกันในสังคม และความรู้สึกที่ดีต่อสังคม

สุขุมล เกษมสุข (2535 : 10) ให้ความหมายของทักษะทางสังคมว่า หมายถึง ความสามารถของบุคคลในสังคมที่จะอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข ด้วยการรู้จักรับผิดชอบ ตามบทบาทหน้าที่ของตน รู้จักปฏิบัติต่อผู้อื่น มีความสำนึกต่อสังคม และสร้างประโยชน์ให้กับสังคม

กระทรวงศึกษาธิการ (2540 : 1) ให้ความหมายของทักษะทางสังคมว่า หมายถึง การที่บุคคลมีใจตั้งมั่น ร่วมคิด ร่วมตัดสินใจอย่างฉลาด และร่วมลงมือทำจนเป็นผลดี ต่อคนส่วนใหญ่อย่างเป็นนิจด้วยความภาคภูมิใจ

จากความหมายของทักษะทางสังคมดังกล่าวข้างต้น พอสรุปได้ว่า ทักษะทางสังคม หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่จะอยู่ร่วมกัน รู้จักรับผิดชอบ ทำงานร่วมกัน รู้จักปฏิบัติต่อผู้อื่น และสร้างประโยชน์ให้กับสังคม

ความสำคัญของทักษะทางสังคม

ทักษะทางสังคมเป็นสิ่งจำเป็น และมีความสำคัญต่อมนุษย์ในการดำรงชีวิตอยู่ร่วมกัน ทุกสังคมต้องมีการติดต่อสัมพันธ์ พึ่งพาอาศัยกัน ซึ่งจะต้องอาศัยทักษะทางสังคมเป็นส่วนสำคัญทั้งในด้านส่วนบุคคล และด้านสังคม ดังนี้

1. ด้านส่วนบุคคล เป็นทักษะที่ช่วยให้บุคคลสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข มีความสามารถในการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น มีความสามารถในการติดต่อสื่อความหมาย สามารถทำงานร่วมกัน แก้ปัญหาโดยสันติวิธี รู้จักคิดและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นต่อตนเองและสังคม และสามารถปรับตัวได้ในทุกสถานการณ์

2. ด้านสังคม สังคมที่มีสมาชิกเป็นผู้มีทักษะทางสังคมย่อมทำให้สังคมนั้นมีความสุขสงบสุข มีความเจริญมั่นคง แต่ถ้าสังคมใดมีลักษณะตรงกันข้ามมีสมาชิกที่ขาดทักษะทางสังคม สังคมนั้นย่อมมีปัญหา ไม่สงบสุข และมีแต่ความเสื่อม

ทักษะทางสังคมจึงมีความสำคัญช่วยพัฒนาทั้งบุคคลและสังคม เพราะถ้าบุคคล ซึ่งเป็นสมาชิกของสังคม มีทักษะที่จะอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุขแล้วสังคมก็ย่อมสงบสุขและเจริญก้าวหน้าไปด้วย

องค์ประกอบของทักษะทางสังคม

สุขุมาล เกษมสุข (2535 : 13 - 14) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของทักษะทางสังคม ซึ่งประกอบด้วย ทักษะทางด้านคุณธรรม และทักษะทางด้านความสามารถ มีรายละเอียดดังนี้

ทักษะทางด้านคุณธรรม ได้แก่คุณลักษณะดังนี้

1. ไม่เห็นแก่ตัว รู้จักแบ่งปันให้ผู้อื่น มีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่
2. ไม่เบียดเบียนผู้อื่นทั้งในด้านการกระทำ และการเบียดเบียนเวลา
3. การรู้จักเสียสละเห็นประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าส่วนตน
4. มีความสามัคคี มีเหตุผล รู้จักแพ้ รู้จักชนะและรู้จักให้อภัย
5. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ กระตือรือร้น ใฝ่รู้อยู่เสมอ
6. มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนและสังคม
7. มีความซื่อสัตย์ รักษาสิ่งจะ
8. มีความกล้าหาญ กล้าที่จะทำในสิ่งที่ถูกต้อง

ทักษะทางด้านความสามารถ ได้แก่คุณลักษณะดังนี้

1. รู้จักใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
2. รู้จักอนุรักษ์ประเพณี วัฒนธรรมต่าง ๆ ที่ดีงามของท้องถิ่นและของชาติ
3. รู้จักแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เป็นพิษต่อสังคม
4. รู้จักติดต่อสื่อความหมายกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. สามารถหาเลี้ยงชีพของตนเองและครอบครัว
6. รู้จักค่าของเวลา รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์
7. รู้จักและปฏิบัติตามได้ตามกฎหมายเกณฑ์ของสังคมที่ตนอยู่
8. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
9. รู้จักเลือกและตัดสินใจ สามารถแก้ปัญหาความขัดแย้งได้โดยสันติวิธี

รู้จักประนีประนอม

10. แสดงมารยาทเหมาะสมกับสภาพของตนและสังคม รู้จักกาลเทศะ

สำหรับทักษะทางสังคมที่ผู้วิจัยศึกษานั้นประกอบด้วย ทักษะทางด้านคุณธรรมและทักษะทางด้านสังคม เพราะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างสงบสุข ซึ่งมีงานวิจัยที่เกี่ยวกับทักษะทางสังคมต่อไปนี้

จรีวรรณ วัฒนจิตพงษ์ (2537 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของกิจกรรมกลุ่ม และสถานการณ์จำลองที่มีต่อทักษะทางสังคมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน บ้านไร่พัฒนา อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ซึ่งศึกษาจากนักเรียนที่มีคะแนนทักษะทางสังคมต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 ดำลงมา ที่ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายจากประชากรและสุ่มอย่างง่ายอีกครั้งหนึ่งเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มละ 12 คน กลุ่มทดลองที่ 1 ให้ได้รับโปรแกรมการใช้สถานการณ์จำลอง แบบแผนการทดลองครั้งนี้เป็นแบบ Randomized Control Pretest- Posttest Group เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แบบสอบถามทักษะทางสังคม โปรแกรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม และโปรแกรมการใช้สถานการณ์จำลอง ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ t-test ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่า

1. นักเรียน มีทักษะทางสังคมดีขึ้นภายหลังได้เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนมีทักษะทางสังคมดีขึ้นภายหลังได้รับโปรแกรมการใช้สถานการณ์จำลองอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01
3. นักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มและใช้สถานการณ์จำลอง มีทักษะทางสังคมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

คริสโตเฟอร์ (จรีวรรณ วัฒนจิตพงษ์ . 2537 : 53 อ้างถึง Christopher.1988 : 3272) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางสังคม 2 แบบที่มีต่อทักษะทางสังคม ความภาคภูมิใจในตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเกรด 6 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 6 ที่มีทักษะทางสังคมต่ำ โดยเด็กเหล่านั้นได้รับการคัดเลือกจากครูประจำชั้น จำนวน 52 คน กลุ่มทดลองใช้เวลาในการทดลอง 4 สัปดาห์ๆ ละ 30 นาที กลุ่มควบคุมให้ได้รับข้อเสนอ ผลจากการศึกษาพบว่า การจัดกระทำด้ากลุ่มทดลองทั้ง 2 วิธี มีผลแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีทักษะทางสังคม ความภาคภูมิใจในตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างจากเดิม

เจมส์ (จรีวรรณ วัฒนจิตพงษ์. 2537 : 53 อ้างถึง Jame.1988 : 364) ได้ศึกษาถึงผลของการใช้โปรแกรมฝึกทักษะทางสังคมที่มีต่อทักษะการสื่อสารของนักเรียนเกรด 8 ผลจากการศึกษาพบว่า โปรแกรมการฝึกทักษะทางสังคมสามารถพัฒนาทักษะการสื่อสารของนักเรียน

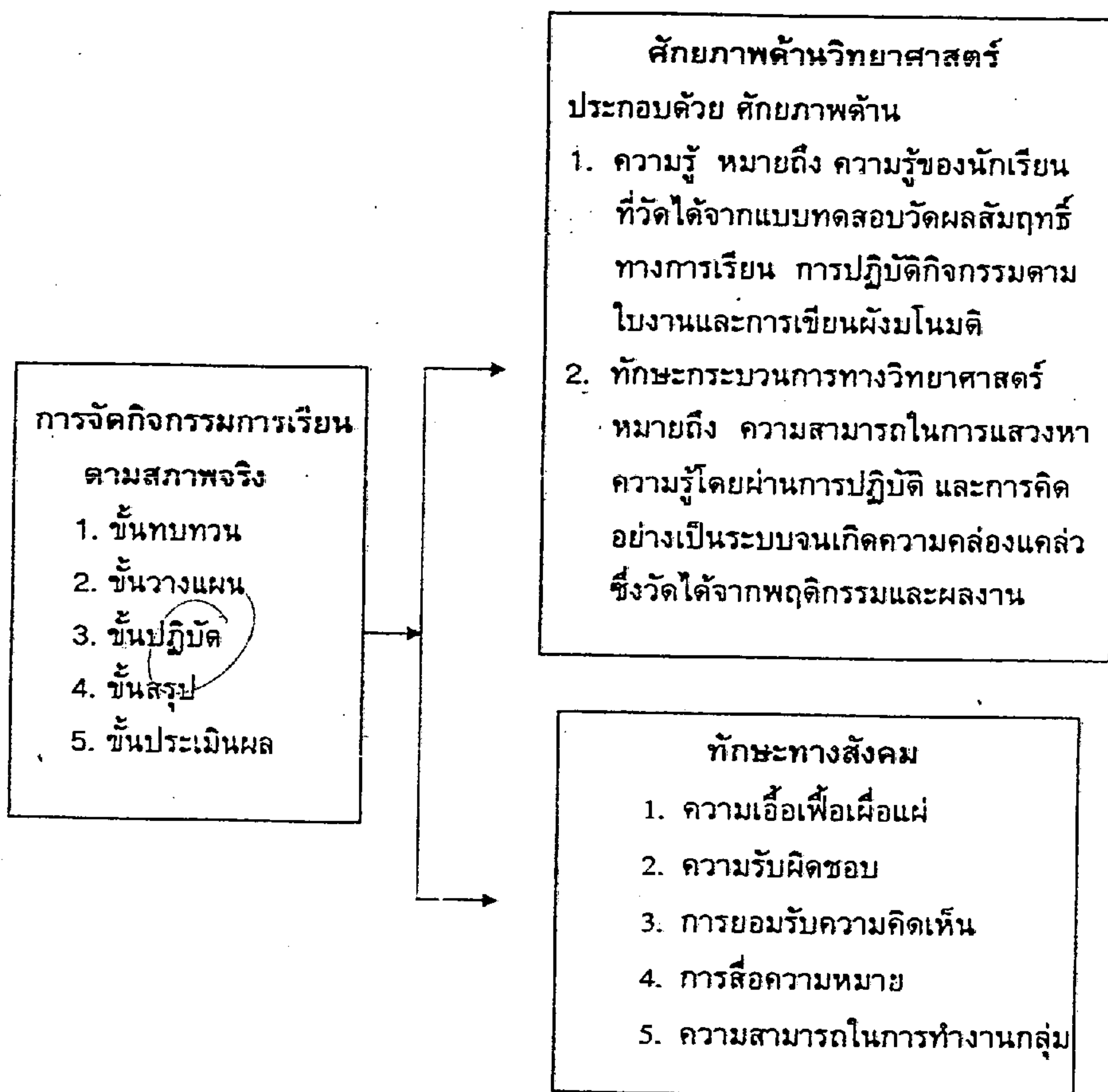
เคย์โก (จรีวรรณ วัฒนจิตพงษ์. 2537. : 53 อ้างถึง Keilo.1930 : 415) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของผลของการใช้โปรแกรมทักษะทางสังคม และโปรแกรมทักษะการแก้ปัญหาที่มีต่อสัมพันธภาพระหว่างเพื่อน และพฤติกรรมในการแก้ปัญหาของนักเรียนในระดับประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในเกรด 5 และ 6 จำนวน 60 คน เป็นนักเรียนชาย 30 คน หญิง 30 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มทดลองที่ 1

ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางสังคม กลุ่มทดลองที่ 2 ใช้โปรแกรมทักษะการแก้ปัญหา และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองใช้เวลาสัปดาห์ละ 1 ครั้งๆ ละ 1 ชั่วโมง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมให้เข้าชั้นเรียนตามปกติ ผลของการศึกษาค้นคว้าพบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยใช้โปรแกรมฝึกทักษะทางสังคม โปรแกรมทักษะการแก้ปัญหาและนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ มีสัมพันธภาพกับเพื่อน และพฤติกรรมในการแก้ปัญหาแตกต่างจากก่อนได้รับการทดลองอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษางานวิจัยดังกล่าวข้างต้น ทำให้ทราบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การใช้วิธีการเรียนโดยผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ หรือศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง สามารถพัฒนาทักษะทางสังคมให้สูงขึ้นได้

กรอบความคิดในการวิจัย

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้น ผู้วิจัยจึงนำแนวการจัดการเรียนตามสภาพจริงมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์ และทักษะทางสังคมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้



สมมติฐานการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากได้รับการเรียนสูงขึ้น
2. นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังจากได้รับการเรียนร้อยละ 80
3. นักเรียนมีทักษะทางสังคมหลังจากได้รับการเรียนร้อยละ 80

~~บทที่ 3~~ วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์ และทักษะทางสังคมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

1.1.1 ขั้นเตรียม

1. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ และเอกสารเกี่ยวกับการประเมินผลทางด้านวิทยาศาสตร์
2. วิเคราะห์จุดประสงค์และเนื้อหาหลักสูตรสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต เรื่องพืช จากหลักสูตรและแบบเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. กำหนดโครงสร้างของแบบทดสอบ โดยสร้างตารางวิเคราะห์พฤติกรรม การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย ซึ่งประกอบด้วยความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

1.1.2 ขั้นสร้าง

สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก จำนวน 35 ข้อ

1.1.3 ขั้นหาคุณภาพ

1. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง ข้อคำถามกับระดับพฤติกรรม (IC) ซึ่งผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน (รายนามปรากฏในภาคผนวก ก) จะให้คะแนนตามเกณฑ์ดังนี้

ให้คะแนน 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนของพฤติกรรม
ต้องการวัด

ให้คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนของพฤติกรรม
ที่ต้องการวัดหรือไม่

ให้คะแนน -1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่ใช่อะไรเป็นตัวแทนของพฤติกรรม
ที่ต้องการวัด

ถ้าค่า IC ที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 แสดงว่าข้อทดสอบนั้น
วัดได้จริงตามวัตถุประสงค์ของการวัด และเลือกข้อทดสอบนั้นไว้

ถ้าค่า IC ที่คำนวณได้น้อยกว่า 0.5 แสดงว่าข้อทดสอบนั้นไม่ สามารถวัด
หรือไม่เป็นตัวแทนจุดประสงค์ของการวัด ควรตัดทิ้งหรือนำไปปรับปรุงแก้ไขใหม่ตามคำแนะนำ
ของผู้เชี่ยวชาญ

2. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลอง
กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 กลุ่มโรงเรียน
ลำสมพูนชัยน้อย จำนวน 100 คน ซึ่งผ่านการเรียนเรื่อง พืชมาแล้ว

3. นำกระดาษคำตอบที่นักเรียนตอบแล้วมาตรวจให้คะแนน โดยกำหนด
คะแนนการตอบเป็น ข้อที่ถูกต้องให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบเกินกว่า 1
คำตอบให้ 0 คะแนน

4. นำผลการสอบมาวิเคราะห์หาความยากง่ายและอำนาจจำแนกรายข้อ
โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ "TESTQUAL" ซึ่งพัฒนาโดย ดร.ไพฑูรย์
ไพธสาร คัดเลือกแบบทดสอบที่มีความยากง่ายระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่
.20 ขึ้นไป

5. นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
จำนวน 100 คน นำผลการสอบที่ได้มาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้โปรแกรม
วิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ "TESTQUAL" ซึ่งพัฒนาโดย ดร.ไพฑูรย์ ไพธสาร

1.2 แบบสังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.2.1 ขั้นเตรียม

1. ขั้นเตรียมศึกษาเนื้อหาของหลักสูตร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หน่วยที่ 1

สิ่งมีชีวิต เรื่องพืช เพื่อวิเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเกณฑ์การวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3. กำหนดทักษะที่ต้องการวัด ประกอบด้วย 12 ทักษะ คือ การสังเกต การวัด การจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปกกับเวลา การคำนวณ การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงความเห็นจากข้อมูล การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลองและการตีความข้อมูลและลงสรุป

1.2.2 ขั้นสร้าง

สร้างแบบสังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เกณฑ์ 1 เมื่อเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ 0 เมื่อไม่เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1.2.3 ขั้นหาคุณภาพ

1. นำแบบสังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นให้คณะกรรมการผู้ควบคุมงานวิจัย และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน (รายนามปรากฏในภาคผนวก ก) ตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข

2. นำแบบสังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 จำนวน 12 คน

1.3 แบบสังเกตทักษะทางสังคม

มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1.3.1 ขั้นเตรียม

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับทักษะทางสังคม เพื่อกำหนดขอบข่ายพฤติกรรมที่ต้องการวัด ซึ่งประกอบด้วย ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ความรับผิดชอบ การยอมรับความคิดเห็น การสื่อความหมาย ความสามารถในการทำงานกลุ่ม

2. ศึกษาการสร้างแบบสังเกตทักษะทางสังคมของหน่วยศึกษานิเทศก์ กระทรวงศึกษาธิการ (2539 : 5) เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้าง

1.3.2 ขั้นสร้าง

1. สร้างแบบสังเกตทักษะทางสังคม โดยใช้เกณฑ์การผ่านและไม่ผ่านจากพฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงออก

1.3.3 ขั้นหาคุณภาพ

1. นำแบบสังเกตทักษะทางสังคมไปให้คณะกรรมการผู้ควบคุมงานวิจัย เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและสอดคล้องของเครื่องมือในการวัดทักษะทางสังคม

2. นำแบบสังเกตทักษะทางสังคม ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 12 คน แล้วนำผลมาปรับปรุงแก้ไข

1.4 แผนการสอน

มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1.4.1 ขั้นเตรียม

1. ศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมาย และขอบข่ายของเนื้อหากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต เรื่อง พืช
2. วิเคราะห์จุดประสงค์และเนื้อหา หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 สิ่งมีชีวิต เรื่อง พืช ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาย่อย ๆ ดังนี้

2.1 ส่วนประกอบของพืช

2.2 ปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิต

2.3 การปลูกและการบำรุงรักษาพืช

2.4 ป่าไม้และการอนุรักษ์

3. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการเรียน ตามสภาพจริงของ (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2540 : 10-15) และการประเมินผลตามสภาพจริงของกรมวิชาการ (2540 : 10)

1.4.2 ขั้นสร้าง

สร้างแผนการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริง ซึ่งประกอบด้วย

1. ศักยภาพที่ต้องได้รับการพัฒนา

1.1 มโนคติ

1.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1.3 ทักษะทางสังคม

2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3. สื่อ

4. กิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้

4.1 ขั้นทบทวน

4.2 ขั้นวางแผน

4.3 ขั้นปฏิบัติ

4.4 ขั้นสรุป

4.5 ขั้นประเมินผล

5. สรุปผลการสอน

1.4.3 ขั้นหาคุณภาพ

1. นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ (รายนามปรากฏในภาคผนวก ก) เพื่อตรวจพิจารณาแก้ไขความถูกต้อง ความเหมาะสมของกิจกรรม และการใช้ภาษา เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

2. นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มทดลอง เพื่อหาข้อบกพร่องในด้านเวลา เนื้อหา กิจกรรม เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมก่อนนำไปทดลอง

2. การดำเนินการวิจัย

2.1 แบบแผนการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ แบบ One Group Pretest-Posttest Design ดังแสดงในตาราง

ตาราง 1 แบบแผนการทดลอง

การทดสอบก่อนการทดลอง	ทดลอง	การทดสอบหลังการทดลอง
T_1	X	T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

T_1 แทน การทดสอบก่อนการทดลอง

X แทน การสอนโดยใช้การเรียนรู้ตามสภาพจริง

T_2 แทน การทดสอบหลังการทดลอง

2.2 กลุ่มทดลอง

กลุ่มทดลองที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน บ้านซับดินดำ ตำบลลำสมพุง อำเภอฉะเชิงเทรา จังหวัดสระบุรี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 จำนวน 12 คน

2.3 เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ คือ หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต หน่วยย่อยที่ 1 เรื่อง พืช ซึ่งประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ย่อยดังนี้ (ดังตารางที่ 2)

ตาราง 2 การวางแผนเพื่อปฏิบัติการวิจัย

วงจรที่	แผนการสอน	ตัวบ่งชี้/พฤติกรรม การเรียนรู้	วิธีการเก็บ รวบรวม ข้อมูล	วิธีการ วิเคราะห์	จำนวน คาบ
1	ส่วนประกอบของพืช				36
	1.1 รากของพืช	1. การสำรวจ 2. การศึกษาค้นคว้า 3. การอภิปราย	1. ใบงาน 2. แบบฝึก 3. การสังเกต	ร้อยละ	6
	1.2 ลำต้นของพืช	1. การสำรวจ 2. การศึกษาค้นคว้า 3. การอภิปราย	1. ใบงาน 2. แบบฝึก 3. การสังเกต	ร้อยละ	6
	1.3 ใบของพืช	1. การสำรวจ 2. การศึกษาค้นคว้า 3. การอภิปราย	1. ใบงาน 2. แบบฝึก 3. การสังเกต	ร้อยละ	6
	1.4 ดอกไม้หน้านา พรรณ	1. การศึกษาของจริง 2. การสำรวจ 3. การอภิปราย	1. ใบงาน 2. แบบฝึก 3. การสังเกต	ร้อยละ	6
	1.5 ผลไม้หลากหลายชนิด	1. การศึกษาของจริง 2. การสำรวจ 3. การอภิปราย	1. ใบงาน 2. แบบฝึก 3. การสังเกต	ร้อยละ	6
	1.6 เมล็ดของพืช	1. การศึกษาของจริง 2. การอภิปราย 3. การศึกษาค้นคว้า	1. ใบงาน 2. แบบฝึก 3. การสังเกต	ร้อยละ	6

ตาราง 2 (ต่อ)

วงจรถูก	แผนการสอน	ตัวบ่งชี้ / พฤติกรรม การเรียนรู้	วิธีการเก็บ รวบรวม ข้อมูล	วิธีการ วิเคราะห์	จำนวน คาบ
2	ปัจจัยในการดำรงชีวิต ของพืช				21
	2.1 ดินเป็นแหล่ง อาหารของพืช	1. การสำรวจ 2. การอภิปราย 3. การทดลอง	1. ใบงาน 2. การสังเกต	ร้อยละ	3
	2.2 พืชขาดน้ำจะเป็น อย่างไร	1. การอภิปราย 2. การทดลอง	1. ใบงาน 2. การสังเกต	ร้อยละ	3
	2.3 แสงมีความสำคัญ กับพืชอย่างไร	1. การสำรวจ 2. การอภิปราย 3. การทดลอง	1. ใบงาน 2. การสังเกต	ร้อยละ	3
	2.4 อากาศมีความ สำคัญอย่างไร	1. การศึกษาค้นคว้า 2. การอภิปราย 3. การทดลอง	1. ใบงาน 2. การสังเกต	ร้อยละ	3
	2.5 ธาตุอาหารช่วย สร้างความเจริญ เติบโต	1. การศึกษาค้นคว้า 2. การอภิปราย 3. การทดลอง	1. ใบงาน 2. การสังเกต	ร้อยละ	3
	2.6 แสงสว่างมีความ สำคัญอย่างไร	1. การสำรวจ 2. การอภิปราย 3. การทดลอง	1. ใบงาน 2. การสังเกต	ร้อยละ	3

ตาราง 2 (ต่อ)

วงจรที่	แผนการสอน	ตัวบ่งชี้ / พฤติกรรม การเรียนรู้	วิธีการเก็บ รวบรวม ข้อมูล	วิธีการ วิเคราะห์	จำนวน คาบ
3	การปลูกและการบำรุง รักษาพืช				12
	3.1 ผักสวนครัว	1. การศึกษาค้นคว้า 2. การปลูกผักสวนครัว 3. การอภิปราย	1. ใบงาน 2. การสังเกต	ร้อยละ	3
	3.2 บำรุงสายด้วย ไม้ดอกไม้ประดับ	1. การศึกษาค้นคว้า 2. การปลูกไม้ดอก ไม้ประดับ 3. การอภิปราย	1. ใบงาน 2. การสังเกต	ร้อยละ	3
	3.3 พืชเศรษฐกิจ	1. การสัมภาษณ์ 2. การศึกษานอก สถานที่ 3. การอภิปราย	1. ใบงาน 2. การสังเกต	ร้อยละ	6
4	ป่าไม้และการอนุรักษ์				12
	4.1 ไปเที่ยวป่า กันเถอะ	1. การศึกษานอก สถานที่ 2. การอภิปราย 3. การเขียนเรียงความ	1. ใบงาน 2. การสังเกต	ร้อยละ	6
	4.2 ช่วยกันอนุรักษ์ป่า	1. การฟังบรรยาย 2. การอภิปราย 3. การปลูกป่า 4. การเขียนคำขวัญ	1. ใบงาน 2. การสังเกต	ร้อยละ	6

2.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 ใช้เวลาในการทดลอง สัปดาห์ละ 2 คาบ คาบละ 20 นาที รวม 80 คาบ

2.5 การดำเนินการทดลอง

2.5.1 ก่อนทดลอง ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาทดสอบ นักเรียน โดยใช้เวลา 30 นาที นำมาตรวจให้คะแนน แล้วบันทึกผลไว้เป็นคะแนนก่อนการเรียน

2.5.2 ผู้ดำเนินการสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แผนการสอน ที่สร้างขึ้น ดังนี้

รอบที่ 1 นำแผนการสอนเรื่อง องค์ประกอบของพืชมาดำเนินการสอน หลังจากดำเนินการสอนในรอบที่ 1 เสร็จแล้ว ผู้วิจัยประเมินผลการสอน โดยพิจารณาจาก ขั้นตอนในการจัดกิจกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมของนักเรียน และผลงานของนักเรียน นำปัญหาและอุปสรรคที่พบมาพิจารณาแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข แผนการสอนและการจัด กิจกรรมที่จะนำไปทดลองสอนครั้งต่อไป

รอบที่ 2 นำแผนการสอนเรื่อง ปัจจัยในการดำรงชีวิตของพืช ที่ได้รับการปรับปรุงจากรอบที่ 1 มาดำเนินการสอน

หลังจากดำเนินการสอนในรอบที่ 2 เสร็จแล้ว ผู้วิจัยประเมินผลการสอน เพื่อหาข้อบกพร่อง และปรับปรุงแก้ไขแผนการสอนต่อไป

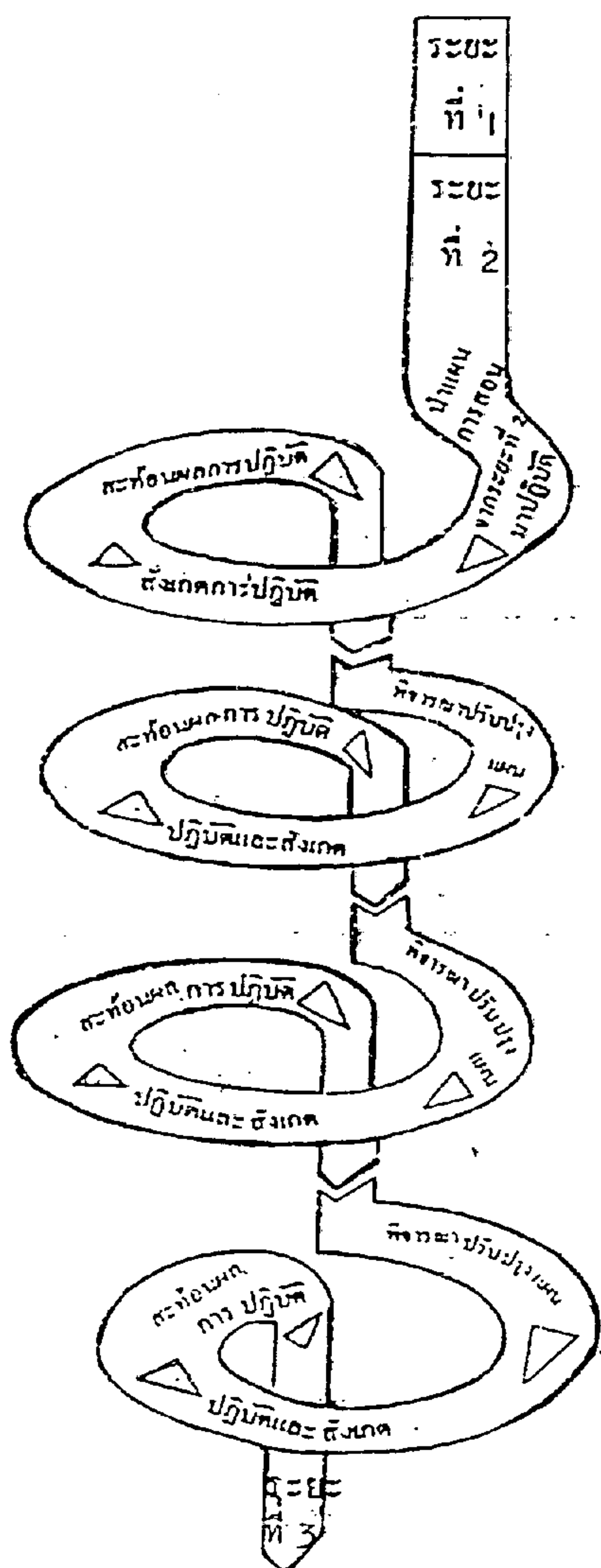
รอบที่ 3 นำแผนการสอนเรื่อง การปลูกและการบำรุงรักษาพืช ที่ได้รับการปรับปรุงจากรอบที่ 2 มาดำเนินการสอน

หลังจากดำเนินการสอนในรอบที่ 3 เสร็จแล้วผู้วิจัยประเมินผลการสอน เพื่อหาข้อบกพร่อง และปรับปรุงแก้ไขแผนการสอนต่อไป

รอบที่ 4 นำแผนการสอนเรื่อง ป่าไม้และการอนุรักษ์ ที่ได้รับการปรับปรุง จากรอบที่ 3 มาดำเนินการสอน

2.5.3 หลังการทดลอง ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาทดสอบ นักเรียนโดยใช้เวลา 30 นาที นำมาตรวจให้คะแนนแล้วบันทึกผลไว้เป็นคะแนนหลังการเรียน

2.5.4 นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐาน



ระยะที่ 1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาทดสอบนักเรียน โดยใช้เวลา 30 นาที มาตรวจให้ คะแนนแล้วบันทึกผลไว้เป็นคะแนนก่อนการทดลอง

ระยะที่ 2 นำแผนการสอนเรื่อง พืช มาดำเนินการสอน โดยแบ่งออกเป็นรอบ ดังนี้

รอบที่ 1 นำแผนการสอนเรื่อง ส่วนประกอบของพืชมา ดำเนินการสอน

รอบที่ 2 นำแผนการสอนเรื่องปัจจัยในการดำรงชีพ มาดำเนินการสอน

รอบที่ 3 นำแผนการสอนเรื่องการปลูกและการบำรุง รักษาพืช มาดำเนินการสอน

รอบที่ 4 นำแผนการสอนเรื่อง ป่าไม้และการอนุรักษ์ มาดำเนินการสอน

ระยะที่ 3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาทดสอบนักเรียนโดยใช้เวลา 30 นาที นำมาตรวจให้ คะแนนแล้วบันทึกผลไว้เป็นคะแนนหลังการทดลอง

ภาพประกอบ 3 ขั้นตอนในการวิจัย

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้โปรแกรม SPSS/PC⁺ (The Statistical Package of Social Science)
ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

3.1 หาค่าสถิติพื้นฐาน

3.1.1 ค่าร้อยละ

3.1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean)

3.1.3 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3.2 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

สถิติ t-test แบบ dependent sample เพื่อทดสอบสมมติฐาน

บทที่ 4

ผลการวิจัย

จากการศึกษาการเรียนรู้ตามสภาพจริงเรื่อง พืช เพื่อพัฒนาศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์ และทักษะทางสังคมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยขอเสนอข้อค้นพบและผลการวิจัย ออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ผลการปฏิบัติการวิจัย

ส่วนที่ 2 ผลการทดสอบสมมติฐาน

ส่วนที่ 1 ผลการปฏิบัติการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนตามแผนการสอน โดยแบ่งระยะเวลาออกเป็น 4 รอบ ซึ่งจะได้นำเสนอข้อค้นพบและผลการวิจัยตามลำดับ

รอบที่ 1 ผลการดำเนินการวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

ผู้วิจัยทำการสอนเรื่อง ส่วนประกอบของพืช ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 12 ชั่วโมง (36 คาบๆ ละ 20 นาที) จำนวน 6 แผนการสอน ใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนที่เน้นการสำรวจ และการอภิปราย แล้วนำผลที่ได้จากการสำรวจ และการอภิปราย มารายงานหน้าชั้นเรียนเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้กัน จากการศึกษาทดลองพบว่า

1. ศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์

1.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ดังตาราง 6 ในภาคผนวก ค)

1.1.1 นักเรียนทุกคนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การปฏิบัติตามใบงานเนื่องจาก เป็นกิจกรรมที่ใช้กระบวนการกลุ่ม

1.1.2 นักเรียนมีคะแนนการเขียนผังมโนมติดคิดเป็นร้อยละ 78.61

1.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ดังตาราง 9 ในภาคผนวก ค)

1.2.1 นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 85.06

นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จากการทำกิจกรรม ดังนี้

1. ทักษะการสังเกต พบว่า จากกิจกรรมการสำรวจส่วนประกอบ ต่างๆ ของพืช แล้วนักเรียนสามารถเขียนบรรยายลักษณะต่างๆ ของพืชได้ไม่ละเอียดนัก ในแผนการสอนที่ 1 แต่เมื่อผู้วิจัยได้ปรับโดยการสนทนา ชักถาม และนักเรียนตอบปากเปล่า ก่อนจึงเขียนลงใบงาน จึงทำให้ในแผนการสอนที่ 2 - 6 นักเรียนบรรยายลักษณะต่างๆ ของพืชได้ดีขึ้น

2. ทักษะการจำแนก พบว่า นักเรียนสามารถแบ่งชนิดของพืชโดยใช้เกณฑ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

3. ทักษะการสื่อความหมาย พบว่า นักเรียนบรรยายลักษณะและส่วนประกอบของพืชด้วยข้อความสั้น ๆ ทำให้สื่อความหมายไม่ชัดเจน

4. ทักษะการลงสรุป พบว่า นักเรียนอธิบายความสัมพันธ์ของข้อมูลไม่ถูกต้อง

2. ทักษะทางสังคม

จากการสังเกตทักษะทางสังคมของนักเรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรม มีรายละเอียดดังนี้ (ดังตาราง 10 ในภาคผนวก ค)

2.1 ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ การปฏิบัติกิจกรรมในรอบที่ 1 มีทั้งงานกลุ่มและงานเดี่ยว จากการสังเกตพบว่า นักเรียนมีการยืมสิ่งของกันภายในกลุ่ม ส่วนนักเรียนที่ทำงานของตนเสร็จก่อนก็มักจะช่วยเพื่อนที่นั่งอยู่ใกล้ๆ และอยู่กลุ่มเดียวกัน

2.2 ความรับผิดชอบ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายแต่ในระยะ แผนการสอนที่ 1 - 2 นักเรียนจะทำงานช้ากว่าเวลาที่กำหนดให้มาก

2.3 การยอมรับความคิดเห็น พบว่า นักเรียนกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นแต่การยอมรับความคิดเห็นนั้น เด็กที่เรียนเก่งจะได้รับการยอมรับความคิดเห็นมากกว่านักเรียนที่เรียนอ่อน เพราะนักเรียนมีความเชื่อมั่นว่าเด็กที่เรียนเก่งจะต้องตอบถูก

2.4 การสื่อความหมาย พบว่า นักเรียนใช้ภาษาพูดที่สุภาพ และเขียนได้ถูกต้อง จะมีแต่นักเรียนที่มีปัญหาเรื่องการเขียนหนังสือไม่ถูกต้อง ทำให้สื่อความหมายได้ไม่ชัดเจน

2.5 ความสามารถในการทำงานกลุ่ม พบว่า นักเรียนทุกคนกล้าแสดงความคิดเห็นมีส่วนร่วมในการทำงานและปฏิบัติตามข้อตกลงของกลุ่ม เพราะสมาชิกในกลุ่มจะช่วยดูแลกันในการทำงาน

3. ปัญหาที่พบ และการแก้ปัญหาในการจัดกิจกรรมรอบที่ 1

3.1 ปัญหาที่พบ มีดังนี้

3.1.1 การเข้ากลุ่มของนักเรียน ตอนแรกผู้วิจัยให้นักเรียนเลือกเข้ากลุ่มเองพบว่า มีนักเรียน 2-3 คน ซึ่งเป็นเด็กเรียนอ่อนและมีพฤติกรรมซุกซน ไม่มีกลุ่มอยู่จึงต้องมาอยู่รวมกัน ทำให้ทำงานได้ช้าและไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนด

3.1.2 การเลือกประธานกลุ่ม นักเรียนส่วนใหญ่เลือกนักเรียนที่เรียนเก่งเป็นประธาน ทำให้เด็กที่เรียนอ่อนไม่มีโอกาสได้แสดงความสามารถของตน

3.1.3 นักเรียนใช้เวลาในการทำกิจกรรมมากกว่าเวลาที่กำหนดให้ เพราะไม่แบ่งงานกันทำ

3.1.4 การเสนอผลงานของแต่ละกลุ่มหน้าชั้นเรียน เนื้อหายังไม่ต่อเนื่อง และวิธีการรายงานยังไม่น่าสนใจ เพราะนักเรียนยังอ่านให้เพื่อนฟัง นักเรียนเขียนบันทึกผลลงในใบงานไม่ชัดเจน ขาดรายละเอียด การเขียนผังมโนเมติ นักเรียนยังจัดรูปแบบไม่เหมาะสม ไม่เรียงลำดับและเนื้อหาขาดความสมบูรณ์

3.2 การแก้ปัญหา ผู้วิจัยได้ดำเนินการแก้ปัญหาดังนี้

3.2.1 การเข้ากลุ่มของนักเรียน ผู้วิจัยได้กำหนดข้อตกลงว่านักเรียนจะต้องเปลี่ยนกลุ่มใหม่ทุกครั้ง และมีสมาชิกไม่ซ้ำกลุ่มเดิม ทำให้นักเรียนกลุ่มเก่ง-กลุ่มอ่อนได้มีโอกาสทำงานร่วมกันซึ่งจะทำให้งานเสร็จเร็วและถูกต้อง

3.2.2 ให้นักเรียนเห็นความสำคัญของทุกคนในการทำงานกลุ่มจะต้องให้โอกาสทุกคนได้ทำงานโดยจะผลัดเปลี่ยนกันทำหน้าที่ประธาน แบ่งงานกันทำและต้องรู้จักเคารพความคิดของผู้อื่น

3.2.3 การรายงานหน้าชั้นเรียน ให้ผู้ฟังมีส่วนร่วมโดยให้ตั้งคำถามเพื่อถามผู้รายงานและให้ผู้รายงานเปลี่ยนวิธีการรายงาน ทำให้นักเรียนตั้งใจฟังมากขึ้น

3.2.4 ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการสำรวจ ผู้วิจัยต้องคอยเดินสังเกตและให้คำแนะนำการบันทึกผลในใบงาน ทำให้นักเรียนบันทึกใบงานได้สมบูรณ์มากขึ้น

3.2.5 ก่อนที่นักเรียนจะเขียนผังมโนเมติ จะให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเนื้อหาที่เรียนก่อน โดยครูจะเขียนเนื้อหาหลักๆ บนกระดานแล้วให้นักเรียนช่วยกันหาเนื้อหาย่อยมาเติม ทำให้นักเรียนเขียนผังมโนเมติได้สมบูรณ์ขึ้น และนักเรียนไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเขียนเพราะทำไม่ได้

3.2.6 นักเรียนที่เขียนหนังสือไม่ถูกต้อง ทำให้สื่อความหมายไม่ชัดเจน ผู้วิจัยแก้ไขโดยเรียกให้นักเรียนมาตอบคำถามตามกิจกรรมในใบงาน ซึ่งจะใช้นอกเวลาเรียน นักเรียนก็สามารถตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง

สรุป จากการทดลองในรอบที่ 1 พบว่านักเรียนมีศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์ในระดับหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยนักเรียนทุกคนสามารถปฏิบัติกิจกรรมตามใบงานได้อย่างถูกต้อง ส่วนการเขียนผังมโนเมติ นักเรียนจำนวนหนึ่งยังเขียนไม่ถูกต้อง ไม่เรียงลำดับเนื้อหา และเนื้อหายังไม่สมบูรณ์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนมีทักษะการสังเกต การจำแนก การสื่อความหมาย แต่ยังขาดทักษะการลงสรุป ด้านทักษะทางสังคม นักเรียนมีทักษะทางสังคมทุกด้าน แต่ที่เห็นชัดที่สุดก็คือ การทำงานกลุ่ม และปัญหาที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เป็นเพราะนักเรียนยังไม่เข้าใจวิธีการทำงานโดยกระบวนการกลุ่ม และการทำงานช้ากว่าเวลาที่กำหนด แต่เมื่อทำความเข้าใจกับนักเรียน คอยดูแลในขณะปฏิบัติกิจกรรม ทำให้ปัญหาดังกล่าวลดลง ในรอบต่อไปผู้วิจัยจะให้นักเรียนเข้ากลุ่มโดยให้มี

ขนาดเล็กลง ซึ่งจำนวนกลุ่มจะมีมากขึ้น เพื่อให้ให้นักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มของคนมากขึ้น

รอบที่ 2 ผลการดำเนินการวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

ผู้วิจัยทำการสอน เรื่อง ปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตของพืช ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 7 ชั่วโมง (21 คาบๆ ละ 20 นาที) จำนวน 5 แผนการสอน ใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทดลองและการอภิปราย แล้วนำผลการทดลองมารายงานหน้าชั้นเรียน เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้กัน จากการศึกษาทดลอง พบว่า

1. ศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

1.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ดังตาราง 6 ในภาคผนวก ค)

1.1.1 นักเรียนทุกคนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การปฏิบัติตามใบงาน เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่ใช้กระบวนการกลุ่ม

1.1.2 นักเรียนมีคะแนนการเขียนผังมโนมติดคิดเป็นร้อยละ 79

1.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ดังตาราง 9 ในภาคผนวก ค)

1.2.1 นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 86.06

1.2.2 นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จากการปฏิบัติกิจกรรมดังนี้

1. ทักษะการสังเกต พบว่า นักเรียนบรรยายลักษณะของพืช ก่อนและหลังการทดลองได้อย่างถูกต้อง

2. ทักษะการจำแนก พบว่า นักเรียนจำแนกชนิดของดิน และบอกเกณฑ์ที่ใช้แบ่งชนิดของดินได้ถูกต้อง

3. ทักษะการวัด พบว่า นักเรียนสามารถวัดความสูงของพืช และระบุหน่วยของการวัดได้ถูกต้อง และเลือกใช้เครื่องมือได้อย่างเหมาะสม

4. ทักษะการคำนวณ พบว่า นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างของพืช ก่อนและหลังการทดลองโดยใช้ความสูงและจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงได้ถูกต้อง

5. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา พบว่า นักเรียนสามารถอธิบายและวาดภาพการเปลี่ยนแปลงของพืชหลังจากทดลองได้ถูกต้อง

6. ทักษะการสื่อความหมาย พบว่า นักเรียนเขียนบันทึกผลลงใบงานด้วยข้อความสั้นๆ จนสื่อสารได้ไม่ชัดเจน แต่เลือกรูปแบบการนำเสนอข้อมูลได้ดีคือใช้ตาราง จึงทำให้เห็นความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการทดลอง

7. ทักษะการพยากรณ์ พบว่า นักเรียนสามารถคาดคะเนผลที่จะเกิดขึ้นจากการทดลองได้อย่างถูกต้อง

8. ทักษะการตั้งสมมติฐาน พบว่า ในแผนการสอนที่ 7 (แผนแรกของรอบที่ 2) นักเรียนตั้งสมมติฐานไม่ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ แต่หลังจากที่ผู้วิจัยได้อธิบายเพื่อสร้างความเข้าใจกับนักเรียนแล้ว พบว่า ในการสอนตามแผนการสอนที่ 8-11 นักเรียนจึงตั้งสมมติฐานได้ถูกต้องมากขึ้น

9. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร พบว่า นักเรียนสามารถอธิบายได้ว่าอะไรคือตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมได้ถูกต้อง

10. ทักษะการทดลอง พบว่า นักเรียนสามารถออกแบบการทดลองได้ด้วยตนเอง แต่ยังเขียนขั้นตอนการทดลองได้ไม่ละเอียดนัก และยังขาดทักษะในการบันทึกผลการทดลอง กล่าวคือ เขียนข้อความไม่สมบูรณ์ และไม่เป็นเหตุเป็นผล

11. ทักษะการสรุปข้อมูล พบว่า จากการสรุปผลการทดลอง และการสรุปเนื้อหาที่เรียน นักเรียนส่วนใหญ่สรุปผลการทดลองยังไม่ถูกต้อง ไม่ตรงตามผลการทดลอง แต่สามารถสรุปเนื้อหาหลักๆ ได้ถูกต้อง

2. ทักษะทางสังคม

จากการสังเกตทักษะทางสังคมของนักเรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรมมีรายละเอียดดังนี้ (ดังตาราง 10 ในภาคผนวก ก)

2.1 ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ พบว่าในรอบที่ 2 กิจกรรมส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมกลุ่ม จึงมีการช่วยเหลือกันภายในกลุ่มเพื่อให้งานเสร็จทันเวลา ส่วนการยืมสิ่งของจะมีการยืมสิ่งของกันภายในกลุ่มเช่นเดียวกัน

2.2 ความรับผิดชอบ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจทำงาน จึงทำให้งานเสร็จทันเวลาที่กำหนด แต่มีนักเรียน 2 คน คือ เด็กชาย ก และ ข ที่ไม่ตั้งใจทำงานชอบเล่นและพูดคุยกันในขณะที่ทำงาน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะต้องการเรียกร้องความสนใจจากเพื่อนเนื่องจากเป็นเด็กที่เรียนอ่อน

2.3 การยอมรับความคิดเห็น พบว่า ในรอบนี้นักเรียนกล้าสนับสนุนความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่มและระหว่างกลุ่มมากขึ้น และในขณะเดียวกันก็กล้าที่จะขัดแย้งโดยใช้เหตุผลมาสนับสนุนได้อย่างเหมาะสม

2.4 การสื่อความหมาย พบว่า นักเรียนใช้ภาษาสุภาพขณะร่วมอภิปราย แต่ในบางครั้งมีการใช้คำที่ไม่ถูกต้อง กล่าวคือ นำภาษาถิ่นมาใช้

2.5 ความสามารถในการทำงานกลุ่ม พบว่า เมื่อนักเรียนจะแสดงความคิดเห็นโดยประธานกลุ่มจะให้แสดงความคิดเห็นที่ละคนจนครบ และมีการลงคะแนนเสียงด้วยวิธีการยกมือ สมาชิกทุกคนจะพยายามมีส่วนร่วมในการทำงาน และปฏิบัติตามข้อตกลงของกลุ่ม เพราะกลัวเพื่อนไม่ยอมรับเข้ากลุ่ม

3. ปัญหาที่พบ และการแก้ปัญหาในการจัดกิจกรรมรอบที่ 2

3.1 ปัญหาที่พบ มีดังนี้

3.1.1 นักเรียนบางคนไม่สนใจในการปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่ม เพราะเห็นว่ามีเพื่อนช่วยกันทำหลายคน

3.1.2 ในการบันทึกผลการทดลอง นักเรียนไม่มีความมั่นใจในการเขียนบันทึกผลเพราะกลัวจะผิด จึงทำให้ใช้เวลาเกินกว่าที่กำหนด

3.1.3 นักเรียนบางกลุ่มไม่นำอุปกรณ์การทดลองมา ทำให้ไม่มีอุปกรณ์ในการทดลองต้องเสียเวลาไปจัดหามาแทน บางครั้งต้องยุบกลุ่มไปรวมกับเพื่อน จึงทำให้ไม่ได้ปฏิบัติการทดลองด้วยตนเองเพราะในกลุ่มมีสมาชิกมากเกินไป

3.1.4 การสรุปผลการทดลองคลาดเคลื่อนไม่ถูกต้อง สาเหตุหนึ่งอาจเป็นเพราะนักเรียนไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนของการทดลอง จึงทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อน

3.2 การแก้ปัญหา มีดังนี้

3.2.1 ผู้วิจัยกำหนดข้อตกลงกับนักเรียนในเรื่องการทำงานว่าถ้านักเรียนไม่ร่วมกิจกรรมจะต้องทำงานเดี่ยว จึงทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำงานมากขึ้น

3.2.2 ก่อนที่จะปฏิบัติการทดลอง ผู้วิจัยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มมาอธิบายขั้นตอนการทดลองให้ฟังทีละกลุ่ม เพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้อง

สรุป จากการทดลองในรอบที่ 2 พบว่า นักเรียนมีศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์สูงกว่าในรอบที่ 1 ซึ่งประกอบด้วยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยนักเรียนเขียนผังมโนมิติได้ดีขึ้น เขียนเรียงลำดับเนื้อหา เขียนเนื้อหาย่อๆ ได้อย่างสมบูรณ์ และนักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การสังเกต การวัด การจำแนก การคำนวณ ความสัมพันธ์ระหว่างสเปกับเวลา การสื่อความหมาย การพยากรณ์ การควบคุมตัวแปร การทดลอง ส่วนการตั้งสมมติฐานนั้น นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งสมมติฐานไม่ถูกต้อง ยังใช้ข้อความที่ไม่เป็นเหตุเป็นผล ด้านทักษะทางสังคม นักเรียนมีทักษะทางสังคมทุกด้านที่พบมาก คือ ความสามารถในการทำงานกลุ่ม และการยอมรับความคิดเห็น สำหรับในรอบที่ 2 เกิดจากกิจกรรมกลุ่มเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะนักเรียนที่เรียนอ่อนจะเกิดความเบื่อหน่าย เพราะไม่ได้รับความสนใจจากเพื่อนๆ จึงพยายามเรียกร้องความสนใจโดยการเล่นและการพูดคุยกันในรอบต่อไป ผู้วิจัยจะใช้ทั้งกิจกรรมกลุ่มและกิจกรรมเดี่ยว เพื่อให้นักเรียนทุกคนได้แสดงความสามารถได้อย่างเต็มที่

รอบที่ 3 ผลการดำเนินการวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

ผู้วิจัยทำการสอนเรื่อง การปลูกและการบำรุงรักษาพืช ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 4 ชั่วโมง (12 คาบ ๆ ละ 20 นาที) จำนวน 3 แผนการสอน ใช้รูปแบบของการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนที่เน้นการปฏิบัติจริง และการอภิปรายแล้วนำผลการปฏิบัติมารายงานหน้าชั้นเรียน เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ จากการศึกษาค้นคว้า พบว่า

1. ศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์

1.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ดังตาราง 6 ในภาคผนวก ก)

1.1.1 นักเรียนทุกคนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การปฏิบัติตามใบงาน เนื่องจาก เป็นกิจกรรมที่ใช้กิจกรรมกลุ่ม

1.1.2 นักเรียนทุกคนมีคะแนนการเขียนผังมโนทัศน์ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ดังตาราง 9 ในภาคผนวก ก)

1.2.1 นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ร้อยละ 90

1.2.2 นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จากการปฏิบัติ กิจกรรมดังนี้

1. ทักษะการสังเกต พบว่า นักเรียนบรรยายการเปลี่ยนแปลง ของพืชที่ปลูกได้ตรงกับสภาพความเป็นจริง

2. ทักษะการจำแนก พบว่า นักเรียนสามารถแบ่งประเภท ของผักสวนครัว ไม้ดอกไม้ประดับ ป่าไม้ได้ถูกต้อง พร้อมทั้งบอกเกณฑ์ที่ใช้แบ่งได้อย่าง เหมาะสม

3. ทักษะการพยากรณ์ พบว่า นักเรียนทายผลที่จะเกิดขึ้นกับดิน จากการปลูกพืชชนิดเดียวกันนาน ๆ ได้ถูกต้อง

4. ทักษะการสื่อความหมาย พบว่า นักเรียนเขียนอธิบายขั้นตอน การปลูกและการบำรุงรักษาพืชได้ตามลำดับละเอียดและชัดเจน เพราะนักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติ ด้วยตนเอง

5. ทักษะการลงสรุป พบว่า นักเรียนสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา ที่เรียนได้อย่างถูกต้อง

2. ทักษะทางสังคม

จากการสังเกตทักษะทางสังคมของนักเรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรมมีรายละเอียด ดังนี้ (ดังตาราง 10 ในภาคผนวก ก)

2.1 ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ พบว่า ในขณะที่ปฏิบัติงานนักเรียนจะมีการยืมเครื่องมือ และอุปกรณ์กับเพื่อนที่อยู่ใกล้ๆ กัน เช่น บัวรดน้ำ และช่วยเหลือเพื่อนทำงานหลังจากที่ทำงานของตนเองเสร็จแล้ว

2.2 ความรับผิดชอบ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจทำงานดี ทำให้งานเสร็จทันตามเวลา และจะมีการแข่งขันในด้านความเจริญเติบโตของพืชที่ปลูก ทำให้มีความเอาใจใส่ในการบำรุงพืชมากขึ้น

2.3 การยอมรับความคิดเห็น พบว่า ในการอภิปรายนักเรียนจะยอมรับความคิดเห็นของเพื่อนด้วยความมั่นใจและกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นที่แตกต่างไปจากเพื่อนอย่างมีเหตุผล

2.4 การสื่อความหมาย พบว่า นักเรียนใช้ภาษาพูดและข้อความในการเขียนได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ทำให้สื่อความหมายได้ชัดเจน

2.5 ความสามารถในการทำงานกลุ่ม พบว่า สมาชิกแต่ละคนจะพยายามเสนอตนเองเพื่อทำงานต่างๆ จะมีความตั้งใจในการทำงาน และยอมรับข้อตกลงของกลุ่มเป็นอย่างดี

3. ปัญหาที่พบ และการแก้ปัญหาในการจัดกิจกรรมรอบที่ 3

3.1 ปัญหาที่พบ มีดังนี้คือ

3.1.1 นักเรียนบางคนพูดคุยและเล่นกันเสียงดังในขณะที่ปฏิบัติงาน เนื่องจากเป็นการปฏิบัติกิจกรรมนอกห้องเรียน

3.1.2 การรายงานผลการปฏิบัติงานของนักเรียนแต่ละคนจะรวบรัดเกินไป จนทำให้ผู้ฟังไม่เข้าใจวิธีการและขั้นตอนของการปฏิบัติงาน จึงไม่สนใจฟังและหลังจากรายงานแล้วก็จะไม่ให้ความสนใจในการรายงานของเพื่อนคนอื่นๆ

3.2 การแก้ปัญหา ผู้วิจัยได้ดำเนินการแก้ปัญหาดังนี้

3.2.1 ผู้วิจัยต้องคอยดูแลอย่างใกล้ชิด ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติงาน เพื่อให้ นักเรียนตั้งใจทำงาน

3.2.2 หลังจากให้นักเรียนรายงานแล้วให้เพื่อนๆ ชักถามแล้วจึงให้นักเรียนคนอื่นๆ รายงานต่อไป เพื่อไม่ให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการฟัง

สรุป จากผลการทดลองในรอบที่ 3 พบว่า ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการปฏิบัติกิจกรรมตามใบงานและการเขียนผังมโนเมติ นักเรียนส่วนใหญ่เขียนผังมโนเมติได้ด้วยตนเอง โดยผู้วิจัยไม่ต้องเขียนเนื้อหาหลักบนกระดานให้ดูแต่ยังมีนักเรียนจำนวนหนึ่งที่ยังเขียนผังมโนเมติโดยไม่เรียงลำดับของเนื้อหา ส่วนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในรอบนี้นักเรียนมีทักษะการสังเกต การจำแนก การพยากรณ์ และการสื่อความหมาย พบว่า ทักษะการสื่อความหมายของนักเรียนทุกคนดีขึ้น โดยดูจากการบันทึกใบงานและการรายงาน

หน้าชั้น มีการใช้ถ้อยคำและภาษาที่สื่อความหมาย และความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ สำหรับปัญหาที่เกิดขึ้นจะน้อยลง เนื่องจาก ผู้วิจัยได้ดำเนินการแก้ปัญหาโดยตลอด ในรอบต่อไปผู้วิจัยจะใช้วิธีการคัดเลือกผลงานของนักเรียนที่เด่นๆ ออกมารายงานหน้าชั้น ส่วนผลงานของผู้อื่นๆ ที่ไม่ได้รายงานจะนำมาจัดป้ายนิเทศภายในห้องเรียน

รอบที่ 4 ผลการดำเนินการวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

ผู้วิจัยทำการสอนเรื่อง ป่าและการอนุรักษ์ ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 3 ชั่วโมง (9 คาบๆ ละ 20 นาที) จำนวน 2 แผนการสอน ใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่เน้นการทัศนศึกษาและการอภิปราย แล้วนำผลที่ได้จากการทัศนศึกษาและการอภิปรายมารายงานหน้าชั้นเรียน เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ จากการศึกษาทดลอง พบว่า

1. ศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์

1.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ดังตาราง 7 ในภาคผนวก ค)

1.1.1 นักเรียนทุกคนมีคะแนนผ่านเกณฑ์ การปฏิบัติตามใบงาน เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่ใช้กระบวนการกลุ่ม

1.1.2 นักเรียนทุกคนมีคะแนนการเขียนผังมโนทัศน์ตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ดังตาราง 9 ในภาคผนวก ค)

1.2.1 นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ร้อยละ 90.27

1.2.2 นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จากการสังเกต การปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้

1. การสังเกต พบว่า นักเรียนสามารถบรรยายสภาพของป่าไม้จากการทัศนศึกษา ได้โดยละเอียด

2. การจำแนก พบว่า นักเรียนสามารถแบ่งประเภทของป่าไม้ที่นักเรียนพบได้ถูกต้อง

3. การพยากรณ์ พบว่า นักเรียนสามารถทายผลที่จะเกิดขึ้นจากการทำลายป่าไม้ได้ถูกต้อง

4. การสื่อความหมาย พบว่า นักเรียนใช้ภาษาในการเขียนเรียงความได้สละสลวย สอดคล้องกับเนื้อหาและสื่อความหมายได้ดี

5. การลงความเห็นจากข้อมูล พบว่า นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการอนุรักษ์ป่าไม้ได้อย่างเหมาะสม

6. การสรุป พบว่า นักเรียนอธิบายผลกระทบที่เกิดจากการตัดไม้ทำลายป่า พร้อมทั้งสรุปแนวทางในการอนุรักษ์ป่าไม้ได้อย่างถูกต้อง

2. ทักษะทางสังคม

จากการสังเกตทักษะทางสังคมของนักเรียน ในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรมมีรายละเอียด ดังนี้ (ดังตาราง 5 ในภาคผนวก ค)

2.1 ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ พบว่า นักเรียนมีการแบ่งปันน้ำดื่มให้กัน บางคนก็ช่วยเพื่อนถือของในขณะที่ทัศนศึกษาสภาพของป่า

2.2 ความรับผิดชอบ พบว่า นักเรียนทุกคนตั้งใจทำงาน และทำงานเสร็จก่อนเวลาที่มีจำนวนมากขึ้น

2.3 การยอมรับความคิดเห็น พบว่า นักเรียนยอมรับความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

2.4 การสื่อความหมาย พบว่า นักเรียนใช้ถ้อยคำที่สุภาพ เขียนข้อความในการสื่อความหมายได้ดี

2.5 ความสามารถในการทำงานกลุ่ม พบว่า นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงาน เมื่อได้รับมอบหมายงานจากกลุ่มก็จะทำอย่างเต็มที่ เนื่องจากกลัวเพื่อนจะไม่ยอมรับ

3. ปัญหาที่พบและการแก้ปัญหาในการจัดกิจกรรมรอบที่ 4

3.1 ปัญหาที่พบมีดังนี้

เนื่องจากผู้วิจัยได้พยายามแก้ปัญหาต่างๆ ที่พบในรอบที่ 1,2 และ 3 มาแล้ว ทำให้ข้อบกพร่องต่างๆ ลดลง จะมีเพียงการรายงานหน้าชั้นของนักเรียน ซึ่งถ้าไม่ใช่กลุ่มของตนมารายงานก็จะไม่ตั้งใจฟัง และเนื่องจากผู้รายงานใช้วิธีการนำเสนอที่ซ้ำๆ จึงทำให้ไม่น่าสนใจ

3.2 การแก้ปัญหา ผู้วิจัยได้ดำเนินการแก้ปัญหาดังนี้

ให้ผู้รายงานได้เตรียมตัวโดยการศึกษาจากใบงานให้เข้าใจ เพื่อจะได้มารายงานโดยการเล่าให้เพื่อนฟังแทนการอ่าน จึงทำให้บรรยากาศในการรายงานน่าสนใจมากขึ้น

สรุป จากการทดลองในรอบที่ 4 พบว่า ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการปฏิบัติกิจกรรมตามใบงาน และการเขียนผังมโนเมติ นักเรียนทุกคนเขียนผังมโนเมติได้ด้วยตนเอง จากการอภิปรายร่วมกัน ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในรอบนี้ นักเรียนมีทักษะการสังเกต การจำแนก การสื่อความหมาย การลงความเห็น การพยากรณ์ และการสรุป ในแต่ละทักษะมีคะแนนค่อนข้างสูง เนื่องมาจากนักเรียนได้ปฏิบัติซ้ำๆ และเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน และทักษะทางสังคม ในรอบนี้นักเรียนมีความรับผิดชอบ ความสามารถในการทำงานกลุ่ม และการยอมรับความคิดเห็น

สรุปผลการปฏิบัติการวิจัย

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามสภาพจริงเรื่อง พืช เพื่อพัฒนาศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยจัดกิจกรรมการเรียนออกเป็น 4 รอบ จำนวน 16 แผนการสอน สามารถสรุปผลการปฏิบัติการวิจัยได้ดังนี้

1. ศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์

1.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ดังตาราง 11 ในภาคผนวก ค)

1.1.1 นักเรียนทุกคนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การปฏิบัติตามใบงาน เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่ใช้กระบวนการกลุ่ม

1.1.2 นักเรียนทุกคนมีคะแนนการเขียนผังมโนมิติ ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

1.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ดังตาราง 11 ในภาคผนวก ค)

1.2.1 นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 87.02

1.2.2 นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จากการปฏิบัติ

กิจกรรมดังนี้

1. ทักษะการสังเกต พบว่า นักเรียนสามารถบรรยายลักษณะของสิ่งต่างๆ จากการสำรวจทั้งการพูดและการเขียนได้ถูกต้อง

2. ทักษะการจำแนก พบว่า นักเรียนสามารถแบ่งประเภทของสิ่งต่างๆ พร้อมทั้งบอกเกณฑ์ที่ใช้แบ่งได้อย่างเหมาะสม

3. ทักษะการวัด พบว่า นักเรียนเลือกใช้เครื่องมือในการวัด และเลือกให้หน่วยการวัดได้เหมาะสม

4. ทักษะการคำนวณ พบว่า นักเรียนบอกจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง และความสูงของพืชจากการวัดได้ถูกต้อง

5. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา พบว่า นักเรียนบอกความเปลี่ยนแปลงของพืชหลังจากทำการทดลองได้ถูกต้อง

6. ทักษะการสื่อความหมาย พบว่า นักเรียนใช้ถ้อยคำและข้อความในการสื่อความหมายได้ชัดเจน

7. ทักษะการพยากรณ์ พบว่า นักเรียนคาดคะเนผลที่จะเกิดขึ้นโดยใช้ข้อมูล และประสบการณ์ได้อย่างถูกต้อง

8. ทักษะการตั้งสมมติฐาน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ใช้ถ้อยคำและข้อความในการตั้งสมมติฐานได้อย่างสอดคล้อง และเป็นเหตุเป็นผล

9. ทักษะการควบคุมตัวแปร พบว่า นักเรียนอธิบายได้ว่าอะไรเป็นตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุม จากการปฏิบัติการทดลองได้อย่างถูกต้อง

10. ทักษะการทดลอง พบว่า นักเรียนสามารถออกแบบการทดลองได้ด้วยตนเอง ตลอดจนปฏิบัติการทดลองเองได้ แต่ยังคงขาดทักษะ ในการบันทึกผลการทดลอง ทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อนไป

11. ทักษะการลงความเห็น พบว่า นักเรียนแสดงความคิดเห็นได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสมกับเรื่อง

12. ทักษะการสรุป พบว่า ในรอบที่ 1 นักเรียนสรุปสาระสำคัญของเรื่องที่เรียนได้ถูกต้อง ในแผนที่ 3 - 6 และในรอบที่ 2,3 และ 4 นักเรียนจึงสามารถสรุปสาระสำคัญของเรื่องที่เรียนได้อย่างถูกต้อง

2. ทักษะทางสังคม

จากการสังเกตทักษะทางสังคมของนักเรียน จากการปฏิบัติกิจกรรมมีรายละเอียดดังนี้ (ดังตาราง 11 ในภาคผนวก ค)

2.1 ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ พบว่า จากการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน ถ้าเป็นงานเดี่ยว นักเรียนจะให้เพื่อนที่นั่งใกล้ๆ กันยืมสิ่งของและช่วยทำงานเมื่องานของตนเองเสร็จแล้ว ส่วนการปฏิบัติงานกลุ่มนักเรียนจะช่วยเหลือกันในระหว่างกลุ่ม

2.2 ความรับผิดชอบ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจทำงานจึงทำงานเสร็จทันเวลาที่กำหนด และมีนักเรียน 2 คนที่ไม่ตั้งใจทำงาน จึงทำงานเสร็จไม่ทันเวลาที่กำหนด อาจเนื่องมาจากเขียนหนังสือไม่ถูกต้อง และไม่ได้รับความสนใจจากเพื่อนๆ ในระยะหลัง ผู้วิจัยได้ใช้การเสริมแรงจึงทำให้นักเรียนร่วมกิจกรรมและตั้งใจทำงานมากขึ้น

2.3 การยอมรับความคิดเห็น พบว่า ในขณะที่นักเรียนเข้ากลุ่มอภิปรายในระยะแรกเมื่อเด็กที่เรียนเก่งแสดงความคิดเห็น สมาชิกส่วนใหญ่จะยอมรับเพราะมั่นใจว่าถูกต้อง และถ้าเด็กเรียนอ่อนแสดงความคิดเห็นสมาชิกก็จะไม่ยอมรับ เพราะไม่มั่นใจว่าจะถูกต้อง ต่อมา ในรอบที่ 2,3 และ 4 เมื่อมีการแสดงความคิดเห็น นักเรียนกล้าที่จะยอมรับหรือขัดแย้งโดยใช้เหตุผลมาสนับสนุนได้อย่างเหมาะสม

2.4 การสื่อความหมาย พบว่า ในการอภิปรายกลุ่มย่อยนักเรียนจะใช้ถ้อยคำที่สุภาพ และมีการนำภาษาถิ่นมาใช้บ้าง ส่วนการบันทึกใบงานและการรายงานหน้าชั้น นักเรียนใช้ถ้อยคำและข้อความที่สื่อความหมายได้ดี

2.5 ความสามารถในการทำงานกลุ่ม พบว่า นักเรียนทุกคนพยายามมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม โดยการแสดงความคิดเห็น และปฏิบัติตามข้อตกลงของกลุ่ม รวมทั้งเด็กที่มีปัญหาการเขียนและไม่ตั้งใจทำงานก็ให้ความร่วมมือดีขึ้น เนื่องจากเพื่อนๆ ให้การยอมรับมากขึ้น

ส่วนที่ 2 ผลการทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผล ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบสมมติฐาน ดังนี้

1. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากได้รับการเรียนสูงขึ้น
2. นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังจากได้รับการเรียนร้อยละ 80
3. นักเรียนมีทักษะทางสังคมหลังจากได้รับการเรียนร้อยละ 80

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมาย เพื่อความเข้าใจตรงกัน จึงขอเสนอสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลอง

$\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

S.D. แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

t แทน ค่าสถิติ

D แทน ความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังการทดลอง

ในการทดสอบสมมติฐานข้อ 1 ผู้วิจัยใช้สถิติ t-test แบบ dependent และการทดสอบสมมติฐานข้อ 2 และ 3 ใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลอง
โดยใช้ t - test แบบ dependent

ตาราง 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลอง

การทดลอง	N	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนการทดลอง	12	13.25	5.00	4.802**
หลังการทดลอง	12	17.91	4.31	

$t(.01,11) = 2.718$ ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 3 แสดงว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังได้รับการเรียนตามสภาพจริงสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. คะแนนเฉลี่ย คะแนนร้อยละ ของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังการทดลอง

ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังการทดลอง

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	จำนวนครั้งที่วัด	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
1. การสังเกต	16	15.08	94.27
2. การวัด	5	4	80
3. การจำแนกประเภท	16	14.91	93.22
4. การคำนวณ	5	4.66	93.33
5. ความสัมพันธ์ระหว่างสเปกับเวลา	5	4.08	81.66
6. การจัดกระทำและสื่อความหมาย	16	13.65	85.41
7. การลงความเห็น	2	1.66	83.33
8. การพยากรณ์	10	8.91	89.16
9. การตั้งสมมติฐาน	5	3.83	76.66
10. การกำหนด และควบคุมตัวแปร	5	4.00	80.00
11. การทดลอง	5	4.58	91.66
12. การตีความหมายและการสรุป	16	12.82	80.20
รวม	106	91.47	87.02

จากตาราง 4 แสดงว่า นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์คิดเป็น ร้อยละ 87.02 ทักษะที่นักเรียนมีคะแนนสูง ได้แก่ การสังเกต การคำนวณ การจำแนก และการทดลอง มีคะแนนร้อยละ 94.27 , 93.33 , 92.22 และ 91.66 ตามลำดับ และทักษะที่นักเรียนมีคะแนนต่ำ คือ การตั้งสมมติฐาน มีคะแนนร้อยละ 76.66

3. คะแนนเฉลี่ย คะแนนร้อยละ ของทักษะทางสังคม หลังการทดลอง

ตาราง 5 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ของคะแนนทักษะทางสังคม หลังการทดลอง

ทักษะทางสังคม	จำนวน ครั้งที่วัด	คะแนน เฉลี่ย	ร้อยละ
1. ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่	16	16.37	68.22
2. ความรับผิดชอบ	16	21.25	88.54
3. การยอมรับความคิดเห็น	16	20.25	84.37
4. การสื่อความหมาย	16	19.12	79.68
5. ความสามารถในการทำงานกลุ่ม	16	31.68	88.02
รวม	80	108.68	82.33

จากตาราง 5 แสดงว่า นักเรียนมีทักษะทางสังคมคิดเป็นร้อยละ 82.33 ทักษะที่มีคะแนนสูง คือ ความรับผิดชอบ ร้อยละ 88.54 และความสามารถในการทำงานกลุ่ม ร้อยละ 88.02 และทักษะที่มีคะแนนต่ำ คือ ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ มีคะแนนร้อยละ 68.22

บทที่ 5

สรุปผลอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริงเรื่อง พืช เพื่อพัฒนาศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์ และทักษะทางสังคมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านซับดินคำ อำเภอฉะเชิงเทรา จังหวัดสระบุรี ภาคเรียนที่ 1 มีการศึกษากลุ่มทดลองจำนวน 12 คน โดยใช้วิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบ One Group Pretest- Posttest Design วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และค่าสถิติ t-test แบบ dependent

สรุปผลการปฏิบัติการวิจัย

การปฏิบัติการวิจัยในครั้งนี้ได้ดำเนินการวิจัยออกเป็น 4 รอบ ซึ่งในแต่ละรอบจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริง เพื่อพัฒนาศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์และทักษะทางสังคมของนักเรียน ซึ่งผลการปฏิบัติการวิจัยมีข้อค้นพบ ดังนี้

1. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 และผลจากการปฏิบัติการวิจัย พบว่า ในรอบที่ 1 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามใบงานได้ถูกต้อง แต่ยังขาดความละเอียดรอบคอบในการเขียนบรรยายข้อมูลต่างๆ เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการแก้ปัญหา โดยการให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิดพร้อมทั้งแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียน ปรากฏว่า ในรอบที่ 2 , 3 และ 4 นักเรียนสามารถเขียนบรรยายรายละเอียดของข้อมูลต่างๆ ได้ถูกต้องและสมบูรณ์ ส่วนการเขียนผังมโนเมติ พบว่า ในรอบที่ 1 นักเรียนจะเขียนโดยไม่เรียงลำดับของเนื้อหาที่เรียน จึงทำให้เนื้อหาขาดความสมบูรณ์ และยังจัดรูปแบบได้ไม่ดีนัก ผู้วิจัยจึงแก้ปัญหาโดยให้นักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่เรียนแล้วเขียนเนื้อหาหลักๆ บนกระดาน ส่วนเนื้อหาย่อยให้นักเรียนช่วยกันตอบ จึงทำให้นักเรียนเขียนผังมโนเมติได้ถูกต้องสมบูรณ์ขึ้น ในรอบที่ 2 ผู้วิจัยใช้การอภิปรายสรุปเนื้อหาการเรียน แล้วจึงให้นักเรียนเขียนผังมโนเมติซึ่งนักเรียนจะเขียนได้ถูกต้องมากขึ้น และในรอบที่ 3 และ 4 นักเรียนจะเขียนผังมโนเมติได้ด้วยตนเองอย่างถูกต้องและจัดรูปแบบได้ดีขึ้น

2. นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังได้รับการเรียนร้อยละ 87.02 ซึ่งเป็นไปตามสมมติที่ตั้งไว้ ทักษะที่มีคะแนนสูง คือ การสังเกต การคำนวณ การจำแนก และการทดลองตามลำดับ ส่วนทักษะที่มีคะแนนต่ำ คือการตั้งสมมติฐาน และผลการปฏิบัติการวิจัยพบว่า ในรอบที่ 1 นักเรียนมีทักษะการสังเกต การจำแนก แต่นักเรียนส่วนใหญ่ขาดทักษะการสื่อความหมายและการสรุป ผู้วิจัยได้แก้ปัญหาโดยการแนะนำและดูแลการปฏิบัติงาน

อย่างใกล้ชิด ทำให้นักเรียนสื่อความหมายและสรุปได้ดีขึ้น ในรอบที่ 2 นักเรียนมีทักษะ การสังเกต การจำแนก การวัด การคำนวณ ความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลา การสื่อ- ความหมาย การพยากรณ์ การทดลอง การควบคุมตัวแปร และการสรุป แต่นักเรียน ขาดทักษะการตั้งสมมติฐาน ผู้วิจัยแก้ปัญหาโดยการตั้งคำถามแล้วให้นักเรียนตั้งสมมติฐาน จึงทำให้ถูกต้องมากขึ้น ในรอบที่ 3 นักเรียนมีทักษะการสังเกต การจำแนก การสื่อความหมาย การพยากรณ์ และการสรุป ซึ่งมีคะแนนอยู่ในเกณฑ์ดี ในรอบที่ 4 นักเรียนมีทักษะการสังเกต การจำแนก การสื่อความหมาย การลงความเห็น การพยากรณ์ และการสรุปโดยมีคะแนนสูงขึ้น

3. นักเรียนมีทักษะทางสังคมหลังได้รับการเรียนร้อยละ 82.33 เป็นไปตาม สมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งทักษะทางสังคมที่นักเรียนมีคะแนนสูง คือ ความรับผิดชอบ และความสามารถในการทำงานกลุ่มมีคะแนนร้อยละ 88.54 และ 88.02 ตามลำดับ และจากผลการปฏิบัติการวิจัย พบว่าในรอบที่ 1 ทักษะทางสังคมที่นักเรียนมี คะแนนสูง คือ ความรับผิดชอบและความสามารถในการทำงานกลุ่ม ในรอบที่ 2 ทักษะทางสังคม ที่นักเรียนมีคะแนนสูง คือ การยอมรับความคิดเห็น ความสามารถในการทำงานกลุ่ม และความรับผิดชอบ ในรอบที่ 3 ทักษะทางสังคมที่นักเรียนมีคะแนนสูง คือ ความรับผิดชอบ การสื่อความหมาย และความสามารถในการทำงานกลุ่ม ในรอบที่ 4 ทักษะทางสังคม ที่นักเรียนมีคะแนนสูง คือ ความรับผิดชอบ ความสามารถในการทำงานกลุ่มและ การยอมรับความคิดเห็น

อภิปรายผล

จากผลการปฏิบัติการวิจัยในครั้งนี้ สามารถอภิปรายผลได้ว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการเรียนสูงขึ้น เพราะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามสภาพจริงเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และจากกระบวนการกลุ่มซึ่งนักเรียนจะปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ตามใบงาน โดยครูจะเป็นผู้คอยดูแล แนะนำอย่างใกล้ชิด จะเรียนและการปฏิบัติจากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวในชีวิตประจำวัน เช่น ส่วนประกอบของพืช การปลูกพืช และป่าไม้ เป็นต้น สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ การสรุป การเรียนโดยใช้ผังมโนมีผลให้นักเรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้ดี จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งผลการวิจัยในครั้งนี้สอดคล้องกับ วิชัย วงษ์ใหญ่ (2540 : 19) กล่าวไว้ว่า การเรียนตามสภาพจริงจะเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีส่วนร่วม ในกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผูกทักษะจากกระบวนการกลุ่ม และสถานการณ์ที่หลากหลาย เป็นการส่งเสริมผู้เรียนให้พัฒนาศักยภาพของตนให้เจริญเต็มที่ ซึ่งสอดคล้องกับ กรมวิชาการ (2540 : 12) กล่าวไว้ว่า การเรียนตามสภาพจริงเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ ได้อย่างเต็มศักยภาพ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนเป็นผลมาจากการเรียนการสอน

ที่สอดคล้องกับความเป็นจริงในชีวิตประจำวัน และเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการประยุกต์เข้าสู่โลกของความเป็นจริง

2. นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังได้รับการเรียนร้อยละ 87.02 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เพราะนักเรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ จากใบงานด้วยตนเอง โดยครูจะเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนได้รู้จักวิธีการเรียนรู้ นักเรียนจะเป็นผู้ออกแบบการทดลอง ตั้งสมมติฐาน ปฏิบัติการทดลอง เป็นผู้บันทึกผลและสรุปผลการทดลองด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และความเข้าใจจากผลการปฏิบัติงานของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ยूरินท์ ศรีไชย (2534 : 76) พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการใช้ชุดปฏิบัติกิจกรรมจากสื่อประสมสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามแผนการสอนของกรมวิชาการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ เกษร ไช้บางยาง (2538 : บทคัดย่อ) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบแก้ปัญหา และนักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิยา วิชัยดิษฐ์ (2538 : บทคัดย่อ) พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนมีทักษะทางสังคมหลังได้รับการเรียนร้อยละ 82.33 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมส่วนใหญ่จะใช้กิจกรรมกลุ่ม ทำให้เกิดการแข่งขันกันระหว่างกลุ่มโดยที่นักเรียนแต่ละกลุ่มจะมีความตั้งใจในการทำงาน และให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานเป็นอย่างดี ทั้งยังมีการดูแลและช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับ สุขุมาลเกษมสุข (2535 : 18-19) ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางสามารถส่งเสริมทักษะทางสังคมได้ เนื่องจากเป็นการจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับการดำรงชีวิตเหมาะสมกับความสามารถและความสนใจของผู้เรียน ให้ผู้เรียนคิดค้นหาความรู้โดยการลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง วิธีสอนและกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะทางสังคม ได้แก่ การเรียนแบบสืบสวนสอบสวน การอภิปราย การแสดงบทบาทสมมติ การศึกษาค้นคว้า การรายงาน เป็นต้น และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ จีรวรรณ วัฒนะจิตพงศ์ (2537 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของกิจกรรมกลุ่ม และสถานการณ์จำลองที่มีต่อทักษะทางสังคมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านไร่พัฒนา อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ซึ่งศึกษาจากนักเรียนที่มีคะแนนทักษะทางสังคมต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 ลงมา โดยใช้สถานการณ์จำลอง ผลการศึกษาปรากฏว่า นักเรียนมีทักษะทางสังคมดีขึ้น ภายหลังได้เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มและสถานการณ์จำลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

1. สำหรับครูผู้สอน

- 1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริง ควรเลือกกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การสำรวจ เกม การศึกษาค้นคว้า การอภิปราย การรายงาน การปฏิบัติจริง โดยให้เหมาะสมกับเนื้อหา
- 1.2 ควรศึกษาสภาพปัญหาของนักเรียนที่มีปัญหาการอ่านและการเขียน เพื่อจัดการสอนซ่อมเสริมก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- 1.3 ให้ความรู้และฝึกทักษะการเขียนผังมโนคติในเนื้อหาอื่นๆ ก่อน เพื่อเป็นการสร้างพื้นฐานและความเข้าใจในการเขียน
- 1.4 สร้างความเข้าใจและฝึกทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียน เพื่อให้ปฏิบัติตามบทบาทและหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มได้ถูกต้อง
- 1.5 สำหรับนักเรียนที่ไม่มีพื้นฐานด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ควรมีการให้ความรู้และฝึกทักษะในเนื้อหาอื่นๆ มาก่อน
- 1.6 ควรส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงให้กับนักเรียน ในระดับชั้น ป.3 - ป.4 เพราะนักเรียนสามารถปฏิบัติได้ เช่น ทักษะการทดลอง
- 1.7 การจัดกิจกรรมต่างๆ ควรกำหนดระยะเวลาให้เหมาะสม ถ้าเวลาน้อยเกินไป จะทำให้นักเรียนเขียนผิดพลาดและมีข้อบกพร่องมาก แต่ถ้าให้เวลามากเกินไปจะทำให้ นักเรียนจะไม่มีความสนใจในการทำงาน
- 1.8 การปฏิบัติงานเป็นกลุ่ม ครูผู้สอนควรแจกใบงานหรือใบความรู้ ตามจำนวนนักเรียน เพื่อให้ นักเรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมทุกคน
- 1.9 ในการวัดผลและประเมินผลด้านผลสัมฤทธิ์ควรตั้งเกณฑ์ตามความสามารถของนักเรียน เช่น ตั้งเกณฑ์สูงสำหรับเด็กเก่ง ส่วนเด็กที่เรียนอ่อนก็ควรตั้งเกณฑ์ที่ต่ำลงมา

2. สำหรับผู้บริหาร

- 2.1 ควรสนับสนุนให้ครูผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริง เพื่อพัฒนา ศักยภาพของนักเรียน
- 2.2 ควรมีการส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูผู้สอนได้ทำวิจัยในชั้นเรียน เพื่อพัฒนา ศักยภาพของนักเรียนในด้านต่าง ๆ
- 2.3 ผลจากวิจัย พบว่า มีนักเรียนที่มีปัญหาด้านการเขียนหนังสือไม่ถูกต้อง ทำให้สื่อความหมายได้ไม่ชัดเจน ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญยิ่ง ผู้บริหารควรมีมาตรการ ในการแก้ไขโดยใช้การประกันคุณภาพทางการศึกษาโดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณภาพของนักเรียน

3. สำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

3.1 ควรมีการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริงกับประชากรอื่นๆ คือ โรงเรียนขนาดใหญ่ ขนาดเล็ก หรือกับเนื้อหาในหน่วยอื่นๆ เช่น ดิน น้ำ อากาศ ระบบนิเวศ เป็นต้น เพื่อจะได้ข้อสรุปใหม่ๆ

3.2 ควรศึกษาผลการจัดกิจกรรมตามสภาพจริงกับตัวแปรอื่นๆ เช่น ความสามารถในการแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการตัดสินใจ เป็นต้น

3.3 ควรศึกษาผลการจัดกิจกรรมตามสภาพจริงกับนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนที่แตกต่างกัน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- เกษแก้ว ปวนแดง. การพัฒนารูปแบบการสอนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เน้นการใช้แผนผังมโนคติ (CONCEPT MAP) . วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2529.
- เกษร ใช้บางยาง. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียน โดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหา กับวิธีสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538.
- จวีรวรรณ วัฒนะจิตพงษ์. การเปรียบเทียบผลของกิจกรรมกลุ่มและสถานการณ์จำลองที่มีต่อทักษะทางสังคมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านไร่พัฒนา อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ. วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537.
- จำนง พรายยิ้มแซ. “การประเมินผลการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต” เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน้าที่ 1-7. กรุงเทพฯ : สารมวลชนจำกัด, 2526.
- _____ . เทคนิคการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กับการสอนซ่อมเสริม (ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2533.
- ชัยยันต์ ปาริยพันธ์. ผลการสอนโดยเน้นกระบวนการที่สอดคล้องกับกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 . วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2536.อัดสำเนา.
- ชวาล แพร์ดีกุล. เทคนิคการเขียนคำถามเลือกตอบ. กรุงเทพฯ : กิ่งจันทร์การพิมพ์, 2531.
- ญานี ทองทับ. การศึกษากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดการศึกษากรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536.
- นิยา วิชัยดิษฐ์. การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับการเรียนตามแผนการสอนตามปกติ . วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538.

- นิลอุบล คาวเรือง. การศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับวิธีสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. ปรินญานิพนธ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535.
- บุญกุล บรรจบราษฎร์. เซลพืชและโครงสร้างของพืชมีดอก. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537.
- ประทีพ มีเสน. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนโดยใช้เกมทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามแผนการสอนของกรมวิชาการ. ปรินญานิพนธ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537.
- ประสาน วัฒนประดิษฐ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยวิธีค้นพบด้วยตนเองกับการสอนตามแผนการสอนตามปกติ. ปรินญานิพนธ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533.
- พัชรา จิตรเพชร. การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามแนวทาง สสวท. ปรินญานิพนธ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537.
- พจนา ทรัพย์สมาน. “การวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เครื่องมือในการแก้ปัญหา” มิตรครู. 33(3) กุมภาพันธ์ 2534 : 24.
- ไพฑูรย์ สุขศรีงาม. พฤกษศาสตร์ : โครงสร้างของพืช. มหาสารคาม : ปริดาออฟเซต, 2527.
- มหาวิทยาลัย, ทบวง. ชุดการเรียนรู้การสอนสำหรับครูวิทยาศาสตร์เล่ม 1. กรุงเทพฯ : คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์, 2525.
- ยุรินทร์ ศรีไชย. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยการใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสมกับการสอนตามแผนการสอนของกรมวิชาการ. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538.(อัดสำเนา).
- รัชฎาพร ชูสกุล. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การสอนโดยวิทยาศาสตร์เพื่อป้องกันกับการสอนตามแผนการสอนของกรมวิชาการ. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538.

- รุจิระ สุภรณ์ไพบูลย์. “การส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์”. การส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- รอมิน เกอร์รอด. สำรวจโลกวิทยาศาสตร์. แปลมาโดย อมรา ทองปาน. คณะมนุษยศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จัดพิมพ์โดยบริษัทฟาร์อีสต์ พับลิเคชั่น จำกัด.
- วัฒนชัย จันทรวิบูลย์. การสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538.
- วันเพ็ญ ภูติจันทร์. พหุศาสตร์. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2534.
- วารี ธีรจิตร. การพัฒนาการสอนสังคมศึกษาในระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โครงการตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. กระบวนการใหม่ : การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคคล. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540.
- วิชาการ,กรม. การประเมินผลจากสภาพจริง. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2540.
- วิภาภรณ์ เตโชชัยวุฒิ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง แบบสืบเสาะความรู้กับการเรียนตามปกติ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2535.
- _____ . คู่มือประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2533.
- ศึกษานิเทศ, หน่วย. ทักษะทางสังคม. สำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ, 2540.
- สมจิต สวธนไพบูลย์. วิทยาศาสตร์สำหรับครูประถม. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. มปป.
- _____ . การพัฒนาการสอนของครูวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. 2526.

- สมมาตร บรรจงรัตน์. การพัฒนาการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
ข้างอุตสาหกรรมในระดับประกาศนียบัตร โดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ.
ปริญญาานิพนธ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. 2540.
- สุขุมล เกษมสุข. การสอนทักษะทางสังคมในชั้นประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชา
หลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร. 2535.
- สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. การเสริมสร้างศักยภาพนักเรียนกรุงเทพมหานครด้านวิทยาศาสตร์
และคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540.
- สุภาพร เสี่ยงเรืองแสง. ผลของการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ที่มีต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ และความสามารถในการแก้โจทย์
ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปริญญาานิพนธ์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540.
- สุรางค์ สากร. พฤติกรรมการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต. วิทยาศาสตร์ภาควิชา
หลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏจันทรเกษม, 2537.
- อัปสร มณีรุ่ง. การทดลองใช้การวัดเพื่อสร้างเสริมและพัฒนาทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนเทศบาล
ในจังหวัดพิษณุโลก. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร,
2536. (อัดสำเนา).
- อำนวย รุ่งรัมย์. การสอนวิทยาศาสตร์แบบก้าวหน้า. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2525.
- REFFIN , DEBORAN SUE. BRAIN-COMPATIBLE LEARNING AND
INSTRUCTION (BLOOM'S TAXONOMY, MULTIPLE INTELLIGENCES,
COOPERATIVE LEARNING, INTERATED INSTRUCTION). ARIZONA
STATE UNIVERSITY, 1996.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการแนะนำ ตรวจสอบและแก้ไขเครื่องมือเพื่อทำงานวิจัย

1. นางสาววินิตย์ ควบคุม ตำแหน่ง อาจารย์ 2 ระดับ 7
โรงเรียนบ้านชัยดินดำ ตำบลลำสมพุง อำเภอฉะเชิงเทรา จังหวัดชลบุรี
2. นางสาววันเพ็ญ ศรีประเสริฐ ตำแหน่ง อาจารย์ 2 ระดับ 6
โรงเรียนบ้านเขานมนาง ตำบลลำพญากลาง อำเภอฉะเชิงเทรา จังหวัดชลบุรี
3. นางสาวแหวนไพลิน เย็นสุข ตำแหน่ง ศึกษาธิการ 6
สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอฉะเชิงเทรา จังหวัดชลบุรี

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- แบบสังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- แบบสังเกตทักษะทางสังคม
- แผนการสอน เรื่อง พืช

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง พืช

คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับตัวอักษร ก ข ค และ ง ลงใน
กระดาษคำตอบเพียงคำตอบเดียว

1. พืชชนิดใดมีระบบรากฝอยเหมือนกับข้าวโพด

- | | |
|---------------|----------------|
| ก. อ้อย | ข. ถั่วลิสง |
| ค. ถั่วเหลือง | ง. มันสำปะหลัง |

2. ข้อใดเป็นหน้าที่สำคัญที่สุดของรากพืช

- | | |
|--------------|-----------------------|
| ก. หายใจ | ข. พึงลำต้น |
| ค. สะสมอาหาร | ง. ดูดความชื้นในอากาศ |

3. หน้าที่ของรากคล้ายกับการทำงานของอวัยวะใดของมนุษย์

- | | |
|----------|----------|
| ก. ตับ | ข. ปอด |
| ค. ลำไส้ | ง. หัวใจ |

4. ข้อใดเป็นพืชที่มีลำต้นบนดินทั้งหมด

- | | |
|---------------------|----------------------|
| ก. ข้าว มันสำปะหลัง | ข. มะเขือ ถั่วฝักยาว |
| ค. ฝ้าย ถั่วเหลือง | ง. พักทอง แหน่ |

5. เพราะเหตุใดการปลูกพืชบางชนิดต้องเด็ดใบออกบ้าง

- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| ก. เพื่อให้แตกใบใหม่ | ข. เพื่อให้แตกตามากๆ |
| ค. เพื่อป้องกันหนอนมากิน | ง. เพื่อป้องกันการระเหยของน้ำ |

6. ส่วนใดของพืชที่ทำหน้าที่คล้ายกับจมูกของคน

- | | |
|--------|----------|
| ก. ราก | ข. ลำต้น |
| ค. ใบ | ง. ดอก |

7. ถ้าแบ่งพืชออกเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และพืชใบเลี้ยงคู่ ข้อใดต่างจากพวก

- | | |
|----------------|------------|
| ก. ข้าวหอมมะลิ | ข. สับปะรด |
| ค. กล้วยขน | ง. ฝรั่ง |

8. สิ่งใดที่พืชใช้ล่อแมลงในการผสมเกสร

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| ก. สีเขียวของใบ | ข. รูานรองดอก |
| ค. สีและกลิ่นหอมของดอก | ง. ความสูงโปร่งของลำต้น |

9. ข้อใดเป็นดอกไม้สมบูรณ์เพศ

ก. ถั่วเหลือง

ข. มะเขือ

ค. มะพร้าว

ง. พริก

10. ข้อใดจัดเป็นพืชไม่มีดอก

ก. เห็ด โกงค

ข. เฟิร์น อ้อย

ค. มอส สาหร่าย

ง. ชมพู ตะไคร้

11. ข้อใดจัดเป็นผลเดี่ยวทั้งหมด

ก. เงาะ ลำไย

ข. ส้มโอ แตงโม

ค. น้อยหน่า ขนุน

ง. ส้มเขียวหวาน สับปะรด

12. ลักษณะของเมล็ดในข้อใดเมื่อนำมาเพาะจะเจริญเติบโตได้ดี

ก. เมล็ดใหญ่

ข. เมล็ดสมบูรณ์

ค. เมล็ดอ่อน

ง. เมล็ดที่เก็บไว้นาน

13. ถ้าปลูกพืชชนิดเดียวกันนาน ๆ จะเกิดผลกับดินอย่างไร

ก. ดินมีแร่ธาตุเพิ่มขึ้น

ข. ดินมีการระบายน้ำได้ดี

ค. ดินแน่นขาดความสมบูรณ์

ง. ดินจะไม่จับกันเป็นก้อน

14. พืชที่ขาดน้ำจะมีลักษณะอย่างไร

ก. จะไม่ออกดอก

ข. จะเริ่มเฉาลง

ค. จะไม่แตกกิ่งก้าน

ง. จะออกผลช้ากว่าเดิม

15. การสังเคราะห์แสงคล้ายกับกฎกระทำในข้อใด

ก. พ่อครัวทำกับข้าว

ข. แม่บ้านทำความสะอาดบ้าน

ค. ชาวนาผลิตข้าวเจ้า

ง. ชาวนาทำมะพร้าวตากแห้ง

16. ข้อใดกล่าวถูกต้องในการสังเคราะห์แสง

ก. พืชใช้แสงแดดเท่านั้นในการสังเคราะห์แสง

ข. ผลที่ได้จากการสังเคราะห์แสงคือ แป้งและน้ำ

ค. การสังเคราะห์แสงเกิดขึ้นในส่วนที่เป็นสีเขียว

ง. การสังเคราะห์แสงเกิดขึ้นทุกส่วนของพืช

17. ข้อใดเป็นธาตุอาหารที่สำคัญของพืช

ก. ไนโตรเจน แคลเซียม ฟอสฟอรัส

ข. ทองแดง ฟอสฟอรัส ไนโตรเจน

ค. ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปรตัสเซียม

ง. โปรตัสเซียม ไนโตรเจน เหล็ก

28. พืชชนิดใดที่ควรปลูกเป็นพืชหมุนเวียนกับข้าวเพื่อไม่ให้ดินเสื่อมคุณภาพ

- ก. ข้าวโพด ข. ถั่วลิสง ค. ละหุ่ง ง. มันสำปะหลัง

29. ทำไมจึงต้องมีการสงวนรักษาป่าไม้

- ก. เพื่อให้ประเทศชาติเจริญก้าวหน้า ข. เพื่อให้ประชาชนมีแหล่งท่องเที่ยว
ค. เป็นแหล่งศึกษาค้นคว้าที่สำคัญ ง. เพื่อให้เกิดความสมดุลทางธรรมชาติ

30. นักเรียนคิดว่าการกระทำในข้อใดถูกต้องที่สุด

- ก. นพเลือกตัดต้นไม้ใหญ่เพื่อมาสร้างบ้าน
ข. กิจตัดต้นไม้เพื่อนำมาสร้างสะพานข้ามหมู่บ้าน
ค. มินตัดต้นไม้เพื่อนำมาทำฟืนขายเลี้ยงชีพ
ง. มัทถางป่าเพื่อทำไร่ข้าวโพด

แบบสังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

แบบสังเกตทักษะ การสังเกต

คำชี้แจง

[illegible]

แบบสังเกตทักษะ การวัด

คำชี้แจง ใช้หมายเลขลงในช่องที่ตรงกับการประเมิน 0 หมายถึง ไม่เกิดทักษะ 1 หมายถึง เกิดทักษะ

[illegible]

แบบสังเกตทักษะทางสังคม

แบบสังเกตทักษะทางสังคม

ครั้งที่ _____ เรื่อง _____ วันที่ _____ เดือน _____ 2541

คำชี้แจง กาเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับพฤติกรรมของนักเรียน

[illegible]

แผนการสอน

แผนการสอนที่ 1

หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต

เรื่อง รากของพืช

หน่วยย่อยที่ 1 พืช

เวลา 6 คาบ

1. ศักยภาพที่ต้องได้รับการพัฒนา

1.1 มโนคติ

1. รากเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของพืชมีหน้าที่ดูดน้ำ และแร่ธาตุไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ
2. การจำแนกพืชโดยใช้รากเป็นเกณฑ์ แบ่งเป็นพืชที่มีระบบรากแก้ว และพืชที่มีระบบรากฝอย
3. รากของพืชบางชนิดใช้เป็นอาหาร และยารักษาโรค

1.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

1. การสังเกต (ก. 3.1 , 3.3)
2. การจำแนก (ก. 3.2 , 3.3)
3. การสื่อความหมาย (ก. 3.5 , 3.6 , 3.7)
4. การลงสรุปข้อมูล (ก. 4.1 , 4.2)

1.3 ทักษะทางสังคม ประกอบด้วย

1. ความเชื่อเพื่อเผ่าแม่
2. ความรับผิดชอบ
3. การยอมรับความคิดเห็น
4. การสื่อความหมาย
5. ความสามารถในการทำงานกลุ่ม

2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 2.1 วาดภาพลักษณะของรากพืชชนิดต่างๆ ได้ถูกต้อง
- 2.2 จำแนกได้ว่าพืชชนิดใดมีระบบรากแก้ว พืชชนิดใดมีระบบรากฝอย
- 2.3 ร่วมกันอภิปรายหน้าที่ และประโยชน์ของรากพืชได้
- 2.4 เขียนผังมโนคติเรื่องรากของพืชได้ถูกต้อง

3. สื่อ

3.1 วิธีการ

1. การสำรวจ
2. การศึกษาค้นคว้า
3. การอภิปราย

3.2 วัสดุ

1. พืชของจริง
2. ใบงาน
3. ใบความรู้
4. แบบฝึกหัด

4. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นทบทวน

นักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยครูใช้คำถาม

- ส่วนประกอบของพืช มีอะไรบ้าง
- ส่วนไหนที่สำคัญที่สุด ถ้าขาดส่วนนี้จะทำให้พืชตายเร็ว
- รากพืชมีหน้าที่ทำอะไร

2. ขั้นวางแผน

2.1 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่อง รากของพืช ให้นักเรียนทราบ

(จุดประสงค์ 1 - 4)

2.2 ครูกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วย การสำรวจระบบรากพืช การศึกษาค้นคว้า หน้าที่ของราก การอภิปรายหน้าที่ และประโยชน์ของราก

3. ขั้นปฏิบัติ

3.1 ครูให้นักเรียนออกไปสำรวจต้นไม้ในบริเวณโรงเรียนเพื่อศึกษาระบบรากของพืช

3.2 นักเรียนนำต้นพืชที่สำรวจมาแสดงให้เห็นเพื่อนดูและช่วยกันจำแนกชนิดของราก โดยศึกษาจากใบความรู้

3.3 นักเรียนเข้ากลุ่มเลือกประธานกลุ่มแล้วร่วมกันปฏิบัติงานครูแจกใบงาน 1.1 ให้นักเรียนไปสำรวจรากพืชชนิดต่าง ๆ ในบริเวณโรงเรียน พร้อมกับอธิบายส่วนที่ต้องบันทึกลงในใบงาน

3.4 ครูคอยให้คำแนะนำ และสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะปฏิบัติงาน

- 3.5 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้กัน
- 3.6 นักเรียนศึกษาหน้าที่ของรากจากใบงานและร่วมกันอภิปราย โดยครูใช้ คำถาม
 - หน้าที่ของรากที่สำคัญคือ
 - หน้าที่พิเศษของรากได้แก่หน้าที่ทำอะไร

3.7 นักเรียนร่วมกันอภิปรายประโยชน์ของราก แล้วแจกใบงาน 1.2

4. ขั้นสรุป

- 4.1 นักเรียนร่วมกันสรุปเรื่องรากของพืช
- 4.2 นักเรียนเขียนผังมโนคติ เรื่องรากของพืช และทำแบบฝึก 1.1

5. ขั้นประเมินผล

- 5.1 การสังเกต
 - 1. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - 2. ทักษะทางสังคม
- 5.2 การตรวจผลงาน
 - 1. ใบงาน 1.1 , 1.2
 - 2. แบบฝึก 1.1

6. สรุปผลการสอน

ใบงาน 1.1

ชื่อกลุ่ม_____

สมาชิกในกลุ่ม_____

คำชี้แจง ให้นักเรียนวาดภาพลักษณะของรากพืชที่สังเกต พร้อมทั้งบอกชื่อ และระบบของรากลงในตาราง

วาดภาพลักษณะของรากที่สังเกตได้	ชื่อพืช	ระบบราก	
		รากแก้ว	รากฝอย

1. พืชที่มีรากแก้วได้แก่ _____
2. พืชที่มีรากฝอยได้แก่ _____

ใบงานที่ 1.2

ชื่อ-สกุล _____ เลขที่ _____

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนประโยชน์ของรากพืชที่เคยพบเห็น หรือนำมาใช้ในการชีวิตประจำวัน

ประโยชน์ของรากพืช	
ใช้เป็นอาหาร	ใช้เป็นยารักษาโรค
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.

แบบฝึก 1.1

1. มะเขือมีระบบรากชนิดใด

2. พืชชนิดใดบ้างที่มีระบบรากฝอย

3. ถ้าเราแบ่งพืชออกเป็น พืชที่มีระบบรากแก้ว และพืชที่มีระบบรากฝอย โดยใช้สิ่งใดเป็นเกณฑ์

4.หน้าที่สำคัญของรากพืชคืออะไร

5. เราใช้ส่วนของมันสำปะหลังมารับประทาน

6. รากของพืชชนิดใดบ้างที่เรานำมาเป็นยารักษาโรค

ใบความรู้ 1.1

รากของพืช

ระบบรากของพืช

1. ระบบรากฝอย เป็นระบบรากที่ประกอบด้วยรากแต่ละอันมีขนาดเล็กและขนาดเท่า ๆ กัน เจริญมาจากส่วนของลำต้นที่อยู่ใกล้ผิวดิน รากแบบนี้ไม่เจริญหยั่งลึกลงไป在地 พืชที่มีระบบรากฝอย ได้แก่ หนุ่ย ข้าวโพด มะพร้าว หนาม ตาล กระชาย ต้อยติ่ง มันสำปะหลัง รักเร่ ถั่วพู เป็นต้น

2. ระบบรากแก้ว เป็นระบบรากที่ประกอบด้วยรากที่เจริญเติบโตมาจากเมล็ดโดยตรง และมีขนาดใหญ่มาก โดยมีโคนรากใหญ่แล้วค่อย ๆ เรียวมาข้างปลายราก ส่วนมากมีรากเดียว รากแก้วจะเจริญหยั่งลึกลงไป在地 เพื่อยึดลำต้นและดูดน้ำในดินที่อยู่ลึก พืชที่มีระบบรากแก้ว ได้แก่ ไม้ยืนต้น แครอท หัวผักกาด เป็นต้น

หน้าที่ของราก

หน้าที่หลักของราก

1. ดูดน้ำและแร่ธาตุไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของพืช
2. ยึดและพยุงลำต้นให้จับเกาะดินได้อย่างมั่นคง
3. เก็บสะสมอาหาร
4. แพร่พันธุ์

หน้าที่พิเศษของราก

1. รากเก็บสะสมอาหาร เช่น หัวผักกาด มันแกว มันสำปะหลัง
2. รากยึดเกาะ เช่น พลุ พริกไทย กัลฉวยไม้
3. รากสังเคราะห์แสง เช่น กัลฉวยไม้ โกงกาง
4. รากหายใจ เช่น ลำพู โกงกาง พังพวยน้ำ
5. รากค้าจุน เช่น ไทรย้อย โกงกาง ยางอินเดีย

ภาคผนวก ค

คะแนนจากการปฏิบัติการวิจัยของกลุ่มทดลอง

- **คะแนนจากการปฏิบัติการวิจัย**
- **คะแนนจากแบบทดสอบของกลุ่มทดลอง**

ตาราง 6 แสดงคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองจำแนกตามรอบของการปฏิบัติการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	รอบที่ 1 (6 แผน)		รอบที่ 2 (5 แผน)		รอบที่ 3 (3 แผน)		รอบที่ 4 (2 แผน)	
	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
1. การปฏิบัติตามกรมตามใบงาน	47.22	78.75	41.15	82.33	24.75	82.50	17.82	89.16
2. การเขียนแผนผังมโนมติ	47.16	78.61	39.50	79	24.75	82.50	17.50	87.50

ตาราง 7 แสดงคะแนนการปฏิบัติกิจกรรมตามใบงานจำแนกเป็นรายบุคคล

เลขที่	รอบที่ 1 (6 แผน)						รอบที่ 2 (5 แผน)					รอบที่ 3 (3 แผน)			รอบที่ 4 (2 แผน)		รวม	ร้อยละ
1	8	8	8	9	9	9	7	8	8	9	9	8	8	9	8	9	134	83.75
2	6	7	8	8	8	9	7	8	8	9	9	8	8	9	8	9	129	80.62
3	5	7	7	7	8	9	7	7	8	9	9	8	8	9	8	8	124	77.50
4	7	7	7	8	8	9	7	7	8	8	9	8	8	9	9	10	122	76.25
5	6	7	7	8	8	9	7	8	8	9	9	8	8	9	9	9	129	80.62
6	5	7	7	8	8	9	7	7	8	8	9	7	8	8	8	9	115	71.87
7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	8	8	9	9	10	132	82.50
8	8	8	9	9	9	9	8	8	9	9	9	8	9	9	9	10	140	87.50
9	8	9	9	9	9	9	8	8	8	9	9	8	8	9	9	10	139	86.87
10	8	8	8	9	9	9	8	8	9	9	9	8	8	9	9	10	138	86.25
11	7	7	8	8	8	9	8	8	9	9	9	8	8	9	9	9	133	83.12
12	5	7	7	8	8	9	7	7	8	8	9	7	8	8	8	8	122	76.25
เฉลี่ย	7.87						8.23					8.25			8.91		129.75	
ร้อยละ	78.75						82.33					82.50			89.16		81.09	

ตาราง 8 แสดงคะแนนการเขียนผังมโนมิตีของกลุ่มทดลองจำแนกเป็นรายบุคคล

เลขที่	แผนการสอน																รวม	ร้อยละ
	รอบที่ 1						รอบที่ 2					รอบที่ 3			รอบที่ 4			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
1	7	7	8	8	8	9	7	8	8	8	9	8	9	10	9	9	132	82.50
2	7	8	8	8	9	9	7	8	8	8	8	8	9	9	8	9	131	81.87
3	6	7	7	8	8	9	7	8	8	8	8	7	8	8	8	8	123	76.87
4	6	7	7	8	8	9	7	8	8	8	9	8	9	9	9	9	129	80.63
5	6	7	8	8	8	9	7	7	8	8	8	7	8	8	8	9	124	77.50
6	6	7	7	8	8	8	7	7	8	8	8	7	8	9	8	8	121	75.62
7	7	7	8	8	8	9	7	8	8	8	8	8	9	9	9	10	131	81.87
8	8	8	9	9	9	9	7	8	8	9	9	8	9	10	10	10	140	87.50
9	8	8	8	8	8	9	7	8	8	9	9	8	9	10	9	9	131	81.87
10	7	7	8	8	8	9	7	8	8	8	9	8	9	9	9	9	131	81.25
11	7	7	8	8	9	9	7	8	8	8	9	8	8	9	8	9	130	81.25
12	6	7	7	8	8	8	7	7	8	8	9	7	8	9	8	8	123	76.87
เฉลี่ย	7.86						7.9					8.25			8.75		129.16	
ร้อยละ	78.61						79					82.50			87.50		80.72	

ตาราง 9 แสดงค่าเฉลี่ย ร้อยละ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลอง
จำแนกตามรอบของการปฏิบัติการวิจัย

ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	รอบที่ 1 (6 แผน)		รอบที่ 2 (5 แผน)		รอบที่ 3 (3 แผน)		รอบที่ 4 (2 แผน)	
	คะแนน เฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนน เฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนน เฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนน เฉลี่ย	ร้อยละ
1. การสังเกต	5.75	95.83	4.66	93.33	2.80	94.44	1.83	91.66
2. การวัด	-	-	4.00	80	-	-	-	-
3. การจำแนกประเภท	5.66	94.33	4.66	93.33	2.67	88.88	1.75	87.50
4. การคำนวณ	-	-	4.66	93.33	-	-	-	-
5. ความสัมพันธ์ระหว่าง สเปสกับเวลา	-	-	3.91	78.33	-	-	-	-
6. การจัดกระทำ และสื่อความหมาย	4.66	77.66	4.41	88.33	2.75	91.66	1.83	91.66
7. การลงความเห็น	-	-	-	-	-	-	1.83	91.66
8. การพยากรณ์	-	-	4.41	88.33	2.75	91.66	1.75	37.50
9. การตั้งสมมติฐาน	-	-	3.83	76.66	-	-	-	-
10. การกำหนด และ ควบคุมตัวแปร	-	-	40.00	80	-	-	-	-
11. การทดลอง	-	-	4.58	91.66	-	-	-	-
12. การตีความหมาย และ การสรุป	4.33	72.16	4.16	83.33	2.50	83.33	1.83	91.66
รวม	20.4	85.06	47.28	86.06	13.47	90	10.82	90.27

ตาราง 10 แสดงจำนวนครั้งที่เกิด คะแนนเฉลี่ย ทักษะทางสังคมของกลุ่มทดลอง

ทักษะทางสังคม	รอบที่ 1 (6 แผน)		รอบที่ 2 (5 แผน)		รอบที่ 3 (3 แผน)		รอบที่ 4 (2แผน)	
	จำนวนครั้งที่เกิด	คะแนนเฉลี่ย	จำนวนครั้งที่เกิด	คะแนนเฉลี่ย	จำนวนครั้งที่เกิด	คะแนนเฉลี่ย	จำนวนครั้งที่เกิด	คะแนนเฉลี่ย
1. ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่								
1.1 การให้ยืมสิ่งของ	39	6.5	37	7.4	26	8.6	20	10
1.2 ช่วยเพื่อนทำงาน	46	7.6	40	8	31	10.3	23	11.5
2. ความรับผิดชอบ								
2.1 ตั้งใจทำงาน	61	10.16	54	10.8	34	11.33	23	11.5
2.2 ทำงานเสร็จทันเวลา	59	9.83	53	10.6	33	11	23	11.5
3. การยอมรับความคิดเห็น								
3.4 ยอมรับความถูกต้อง	56	9.33	55	11	29	9.66	21	10.5
3.5 ยอมรับอย่างมีเหตุผล	52	8.66	54	10.8	33	11	23	11.5
6. การสื่อความหมาย								
4.7 วาจาทำทางสุภาพ	55	9.16	42	8.4	34	11.33	21	10.5
4.8 ใช้ภาษาถูกต้อง	56	9.33	43	8.6	33	11	22	11
9. ความสามารถในการทำงานกลุ่ม								
5.1 แสดงความคิดเห็น	62	10.33	55	11	34	11.33	22	11
5.2 ปฏิบัติตามข้อตกลง	59	9.83	53	10.6	32	10.66	23	11.5
5.3 มีส่วนร่วมในการทำงาน	59	9.83	53	10.6	33	11	22	11
รวม	604		539		352		243	
ร้อยละ	76.26		81.66		88.88		92.04	

ตาราง 11 แสดงคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะทางสังคมของกลุ่มทดลอง

ตัวแปร	จำนวนครั้งที่วัด	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	16	97.09	80.91
1.2 การปฏิบัติตามใบงาน	16	97.31	81.09
1.3 การเขียนแผนผังมโนคติ	16	96.87	80.72
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	16	91.47	87.02
3. ทักษะทางสังคม	16	109.27	82.37

ตาราง 12 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการทดลอง

เลขที่	Pretest	Posttest	D	D ²
1	16	19	3	9
2	12	21	9	81
3	10	19	9	81
4	11	19	8	64
5	18	18	0	0
6	10	11	1	1
7	13	13	0	0
8	15	20	5	25
9	16	19	3	9
10	12	18	6	36
11	15	19	4	16
12	11	19	8	64
รวม	159	215	56	386

$$\begin{aligned}\Sigma D &= 56 \\ n\Sigma D^2 &= 4632 \\ \Sigma D^2 &= 3136 \\ t &= 4.802\end{aligned}$$

ภาคผนวก ง
การปฏิบัติงานกิจกรรมของนักเรียน
ผลงานของนักเรียน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์



การสังเกต การจำแนก
(ส่วนประกอบของพืช)



การทดลอง
(ปัจจัยในการดำรงชีวิตของพืช)

การปฏิบัติจริง



การบำรุงรักษาผักสวนครัว

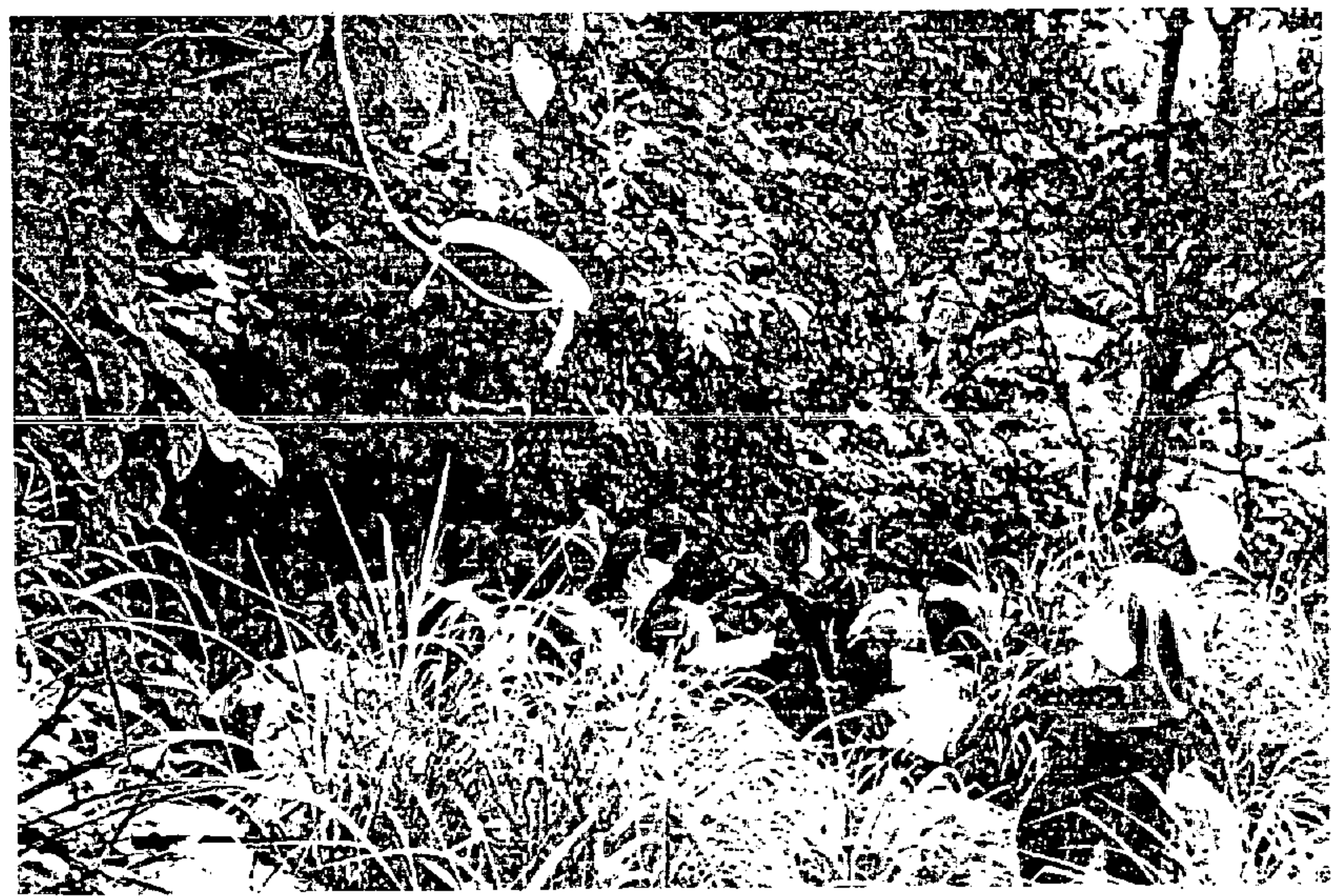


การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ

การทัศนศึกษา



ไว้อ้อยของเกษตรกร



ป่าไม้บนภูเขา

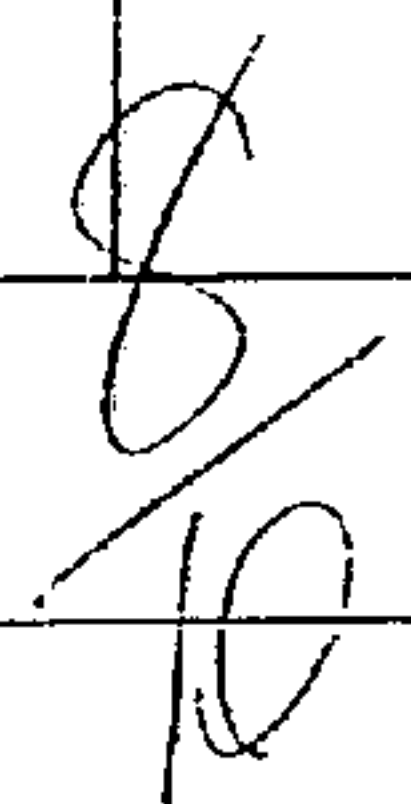
ผลงานของนักเรียน

ใบงาน 1.1

ชื่อกลุ่ม ทดลองพืชสมาชิกในกลุ่ม มาลา ภาวิ อรุณ ลาอภิกษณ์ วัชรชัย

คำชี้แจง ให้นักเรียนวาดภาพลักษณะของรากพืชที่สังเกต พร้อมทั้งบอกชื่อ และระบบของรากลงในตาราง

วาดภาพลักษณะของรากที่สังเกตได้	ชื่อพืช	ระบบราก	
		รากแก้ว	รากฝอย
	พริก	✓	
	กล้วย		✓
	มังคุด	✓	

1. พืชที่มีรากแก้วได้แก่ พริก มังคุด2. พืชที่มีรากฝอยได้แก่ กล้วย


ใบงาน 2.1

ชื่อกลุ่ม 3สมาชิกในกลุ่ม พริ้ง พาย เจ๊อ้นบรู๊ อริศคำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย / ลงในตารางให้ตรงกับสิ่งที่ได้จากการสังเกต ลำต้น
ของพืช

ชื่อพืช	ส่วนประกอบของลำต้น			ที่อยู่ของลำต้น		
	ข้อ	ปล้อง	ตา	ลำต้นบนดิน		ลำต้นใต้ดิน
				ตั้งตรง	เลื้อย	
1. <u>เทียนทอง</u>	✓	-	✓	✓		
2. <u>ต้น กาบหอย</u>	✓	-	✓	✓		
3. <u>ต้น มะลิ</u>	✓	✓	✓	✓		
4. <u>มะละกอ</u>	✓	-	✓	✓		
5. <u>ชะอม</u>	✓	✓	✓	✓		

1. พืชที่มีลำต้นบนดินได้แก่ มะละกอ ชะอม มะลิ เทียนทอง กาบหอย

2. พืชที่มีลำต้นใต้ดินได้แก่ _____

3. พืชที่มีลำต้นบนดิน และลำต้นตั้งตรง ได้แก่ มะละกอ ชะอม มะลิ เทียนทอง กาบหอย4. พืชที่ลำต้นบนดินและมีลำต้นเลื้อยได้แก่ ผักทอง ชะอม กาบหอย มะลิ

8/10

ใบงาน 3.1

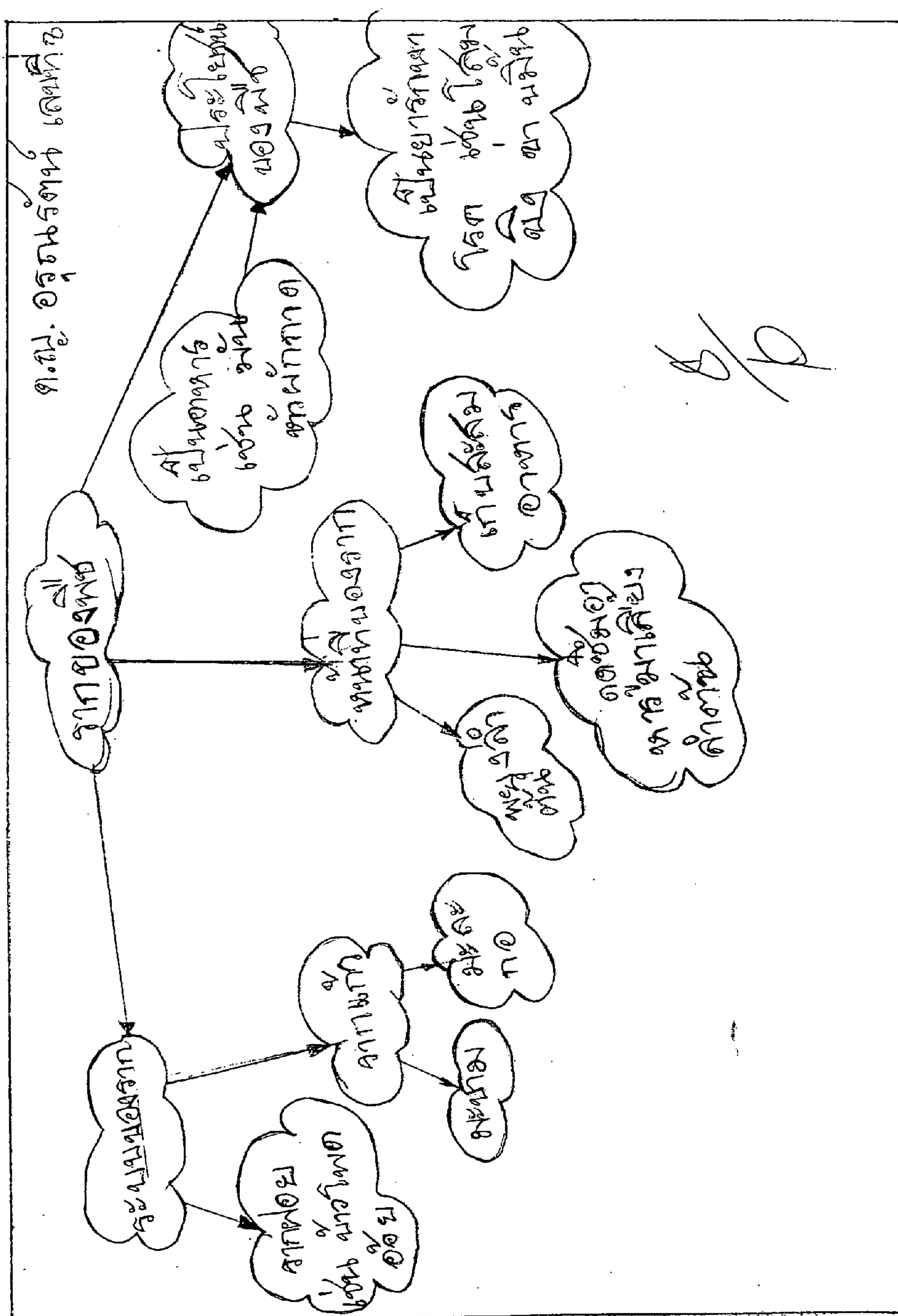
ชื่อกลุ่ม 3

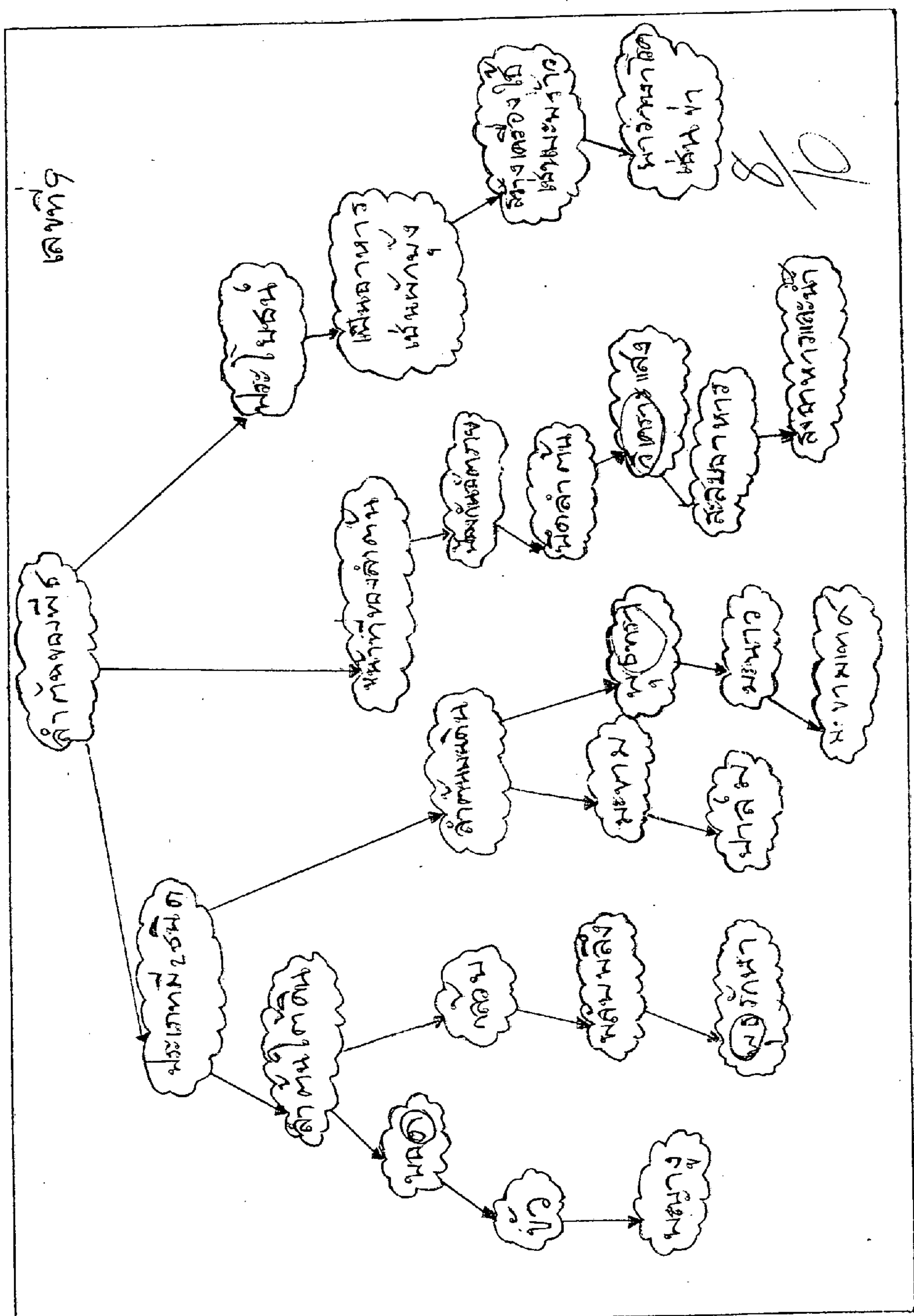
สมาชิกในกลุ่ม (ท.ณ. อรุณรัตน์) ต.ณ. อรุณมา

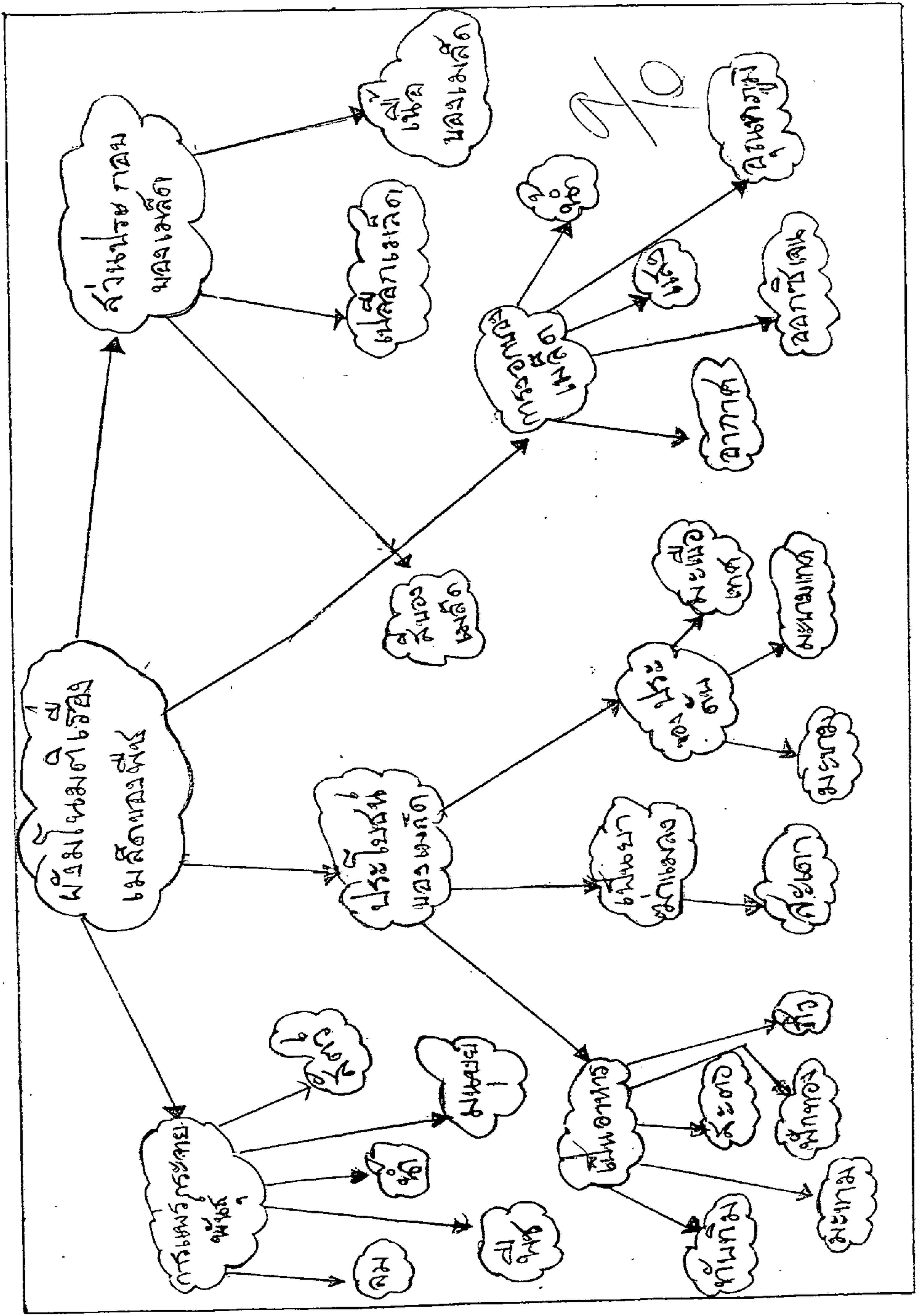
ด.ณ. เตือนใจ ต.จ. นรินทร์

คำชี้แจงให้นักเรียนทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับสิ่งที่สังเกต

ข้อพืช	วาดภาพลักษณะของใบ	ชนิดของใบ	
		ใบเดี่ยว	ใบประกอบ
1. ขี้ป่า		✓	
2. มะขาม			✓
3. เตยพยอม		✓	
4. ท้าว		✓	9/10







ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นางวิชุดา ใจหาญ
เกิด	วันที่ 13 เดือน ธันวาคม พุทธศักราช 2513
สถานที่เกิด	ลพบุรี
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	อาจารย์ 1 ระดับ 5
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนบ้านซับดินดำ อำเภอเมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	90/1 หมู่ 6 ตำบลลำสมพุง อำเภอเมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2531	มัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนพิบูลวิทยาลัย จังหวัดลพบุรี
พ.ศ. 2535	คบ. (การประถมศึกษา) จากวิทยาลัยครูเทพสตรี จังหวัดลพบุรี
พ.ศ. 2542	กศ.ม. (การประถมศึกษา) จากมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร