

พัฒนาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3
ที่มีระดับความต้องการการยอมรับที่ต่างกัน เขตพื้นที่การศึกษา 1
จังหวัดนนทบุรี

บทคัดย่อ
ของ
ศิริพร ลักษณะภิรมย์

๑๕ ก.พ. ๒๕๔๙

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา
กันยายน ๒๕๔๘

๑๕ ก.พ. ๒๕๔๙

ศิริพร ลักษณะภิรมย์. (2548). พัฒนาการความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียน
ช่วงชั้นที่ 3 ที่มีระดับความต้องการการยอมรับที่ต่างกัน เขตพื้นที่การศึกษา 1
จังหวัดนนทบุรี. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิคม
ดั่งคะพิภพ, อาจารย์ชวลิต รวยอาจิน.

การวิจัยครั้งนี้มีความประสงค์เพื่อศึกษาพัฒนาการความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3) ที่มีระดับความต้องการการยอมรับที่ต่างกัน ของเขตพื้นที่การศึกษา 1 จังหวัดนนทบุรี จากกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มแบบสองขั้นตอน จำนวน 472 คน ดำเนินการรวบรวมข้อมูลด้วยแบบวัดความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และแบบวัดความต้องการการยอมรับที่มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .91 และ .89 ตามลำดับ หลังจากตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติการประมาณค่าเฉลี่ย และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบตัวแปรอิสระ 2 ตัว (Two-Way Analysis of Variance)

ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1. นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ทั้ง 3 ระดับชั้น มีความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่ในระดับสูง คือมีค่าประมาณค่าเฉลี่ยประชากรอยู่ระหว่าง 95.06 ถึง 106.77 จากคะแนนเต็ม 120 คะแนน โดยที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีระดับความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 3 มีระดับความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไม่แตกต่างกัน

2. นักเรียนที่มีระดับความต้องการการยอมรับปานกลาง และสูง มีความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่ในระดับสูง ในขณะที่นักเรียนที่มีระดับความต้องการการยอมรับต่ำมีความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่มีความต้องการการยอมรับปานกลางและสูง พบว่าระดับความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแตกต่างกัน

3. จากการทดสอบผลปฏิสัมพันธ์ที่เกิดจากตัวแปรระดับชั้นและความต้องการการยอมรับ ไม่พบว่ามีปฏิสัมพันธ์กันแต่ประการใด

4. พัฒนาการของความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ในแต่ละระดับความต้องการการยอมรับ พบว่านักเรียนในทุกะดับของความต้องการการยอมรับ มีพัฒนาการของความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีลดลงเล็กน้อยจากชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และคงที่จากชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

DEVELOPMENTAL STUDY ON LEARNING ENTHUSIASM IN SCIENCE AND
TECHNOLOGY OF JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS WITH
DIFFERENT LEVEL OF NEEDS ACCEPTANCE IN
EDUCATIONAL SERVICE AREA I OF
NONTHABUREE PROVINCE

AN ABSTRACT
BY
SIRIPORN LUXSANAPIROM

Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Educational Measurement
at Srinakharinwirot University
September 2005

Siriporn Luxsanapirom. (2005). *Developmental Study on Learning Enthusiasm in Science and Technology of Junior High School Students with Different level of Needs Acceptance in Educational Service Area I of Nonthaburee Province*. Master thesis, M.Ed. (Educational Measurement). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assist. Prof. Dr.Nikom Tangkapipop, Mr.Chawalit Ruayajin.

The main objective of the research was to study the development of learning enthusiasm in science and technology in junior high school students (Matayom 1, 2 and 3) with different level of needs acceptance. The two – stage random sampling was used to select 472 students in educational service area I of Nonthaburee Province. A learning enthusiasm in science and technology test and a needs acceptance test with reliability .91 and .89 respectively, were developed to be as the two key instruments in gathering data, which were later analyzed by two main statistical analyses: the estimation of means as well as Two – Way Analysis of Variance.

The findings were as follow:

1. All three levels of education in junior high school students had high level of Learning Enthusiasm in science and technology. The average of population is between 95.06 to 106.77 out of 120 points. The learning enthusiasm in science and technology of students in Matayom 1 is higher than Matayom 2 and 3, while the learning enthusiasm in science and technology of students in Matayom 2 and 3 was not different.
2. Students with middle and high level of needs acceptance had high level of Learning Enthusiasm in science and technology. But students with low needs acceptance had middle to high level of learning enthusiasm in science and technology. Learning enthusiasm in science and technology was different between students with middle and high level of needs acceptance.
3. There was no an interaction effect between the level of education and needs acceptance with respect to the learning enthusiasm in science and technology.
4. Development of learning enthusiasm in science and technology of students in Matayom 1 to Matayom 2 and 3 in each level of needs acceptance decrease slightly from Matayom 1 to Matayom 2, and remained constant from Matayom 2 to Matayom 3.

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย
จาก
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประจำปีการศึกษา 2547

พัฒนาการความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3
ที่มีระดับความต้องการการยอมรับที่ต่างกัน เขตพื้นที่การศึกษา 1
จังหวัดนนทบุรี

ปริญญานิพนธ์
ของ
ศิริพร ลักษณะภิรมย์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา
กันยายน 2548
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

พัฒนาการความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3
ที่มีระดับความต้องการการยอมรับที่ต่างกัน เขตพื้นที่การศึกษา 1
จังหวัดนนทบุรี

ของ
นางสาวศิริพร ลักษณะภิรมย์

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญสิริ จีระเดชากุล)
วันที่ 29 เดือน กันยายน พ.ศ. 2548

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิคม ดังคะพิภพ)

..... กรรมการ
(อาจารย์ชวลิต รวยอาจิณ)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.องอาจ นัยพัฒน์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีเป็นเพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากบุคคลหลายท่าน อีกทั้งได้รับกำลังใจ ข้อคิดเห็น แนะนำ ชี้แนะแนวทางในการทำวิจัยครั้งนี้ตลอดจนแนวทางแก้ไขและปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่มาโดยตลอดจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิคม ตั้งคะพิภพ และอาจารย์ชวลิต รวยอาจิณ จนงานวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ และปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพราะได้ข้อเสนอแนะ และแนวทางแก้ไขที่เป็นประโยชน์ในการวิจัยครั้งนี้จากรองศาสตราจารย์ นิภา ศรีไพโรจน์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.องอาจ นัยพัฒน์ ซึ่งได้กรุณาเป็นกรรมการสอบปริญญานิพนธ์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่ออาจารย์นันทยา บุญเคลือบ อาจารย์ปราณี มีกุล อาจารย์ถกล นรินทร์สิโรจน์ ดร.อนันต์ จันทร์กวี และดร.ปรีชาญ เดชศรีที่ได้กรุณาสละเวลาในการพิจารณาและตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้บริหารโรงเรียน ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ คณะครู และนักเรียนโรงเรียนศรีบุญยานนท์ โรงเรียนนนทบุรีพิทยาคม โรงเรียนเบญจมราชานุสรณ์ โรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม โรงเรียนรัตนธิเบศร์ และโรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี ที่ให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งในการทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย และการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบคุณทบวงมหาวิทยาลัยที่ได้มอบทุนอุดหนุนการทำวิจัยในครั้งนี้

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดาและครอบครัว ผู้ให้กำลังใจและสนับสนุนส่งเสริมการศึกษาของผู้วิจัยอย่างดียิ่งตลอดมา

ศิริพร ลักษณะภิรมย์

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	จุดประสงค์ของการวิจัย	4
	ความสำคัญของการวิจัย	4
	ขอบเขตของการวิจัย	5
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	5
	ตัวแปรที่ใช้ศึกษา	5
	สมมุติฐานของการวิจัย	6
	นิยามศัพท์เฉพาะ	6
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความใฝ่รู้	10
	ความหมายของความใฝ่รู้	10
	ปัจจัยที่ทำให้เกิดความใฝ่รู้	11
	ลักษณะของผู้มีความใฝ่รู้	14
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	16
	ความหมายของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	16
	ความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	19
	แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	21
	ลักษณะความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	27
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความต้องการการยอมรับ	30
	ทฤษฎีความต้องการตามแนวคิดของมาสโลว์	30
	ลักษณะความสัมพันธ์ของการเข้าสังคมของวัยรุ่นตอนต้น.....	31
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการของวัยรุ่นตอนต้น	33
	ทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมของโคลเบอร์ก	33
	การเปลี่ยนแปลงของวัยรุ่นเริ่มเข้าสู่วัยรุ่น	35
	พัฒนาการทางสังคมของชีวิตมนุษย์	37
	ความเที่ยงตรงของแบบวัด	40
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	44

สารบัญ

บทที่	หน้า
3 วิธีดำเนินการวิจัย	50
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	50
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	54
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	63
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	64
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	67
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	67
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	67
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	73
สรุปผลการวิจัย	73
อภิปรายผล	74
ข้อเสนอแนะ	77
บรรณานุกรม	79
ภาคผนวก	90
ประวัติย่อผู้วิจัย	105

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	รูปแบบความสัมพันธ์ความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับระดับชั้น และความต้องการการยอมรับ.....	6
2	ลำดับขั้นการได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์	24
3	ลำดับขั้นการสร้างแบบวัดความต้องการการยอมรับ.....	55
4	ลำดับขั้นการสร้างแบบวัดความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	58
5	กราฟพัฒนาการความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียน ที่เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	68
6	กราฟพัฒนาการความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียน ที่มีระดับความต้องการการยอมรับต่างกัน	69
7	กราฟปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรระดับชั้นกับความต้องการการยอมรับ ที่มีผลต่อความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	72

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษาเป็นกระบวนการสำคัญในการพัฒนามนุษย์ ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์และสังคมให้เป็นผู้เพียบพร้อมไปด้วยความรู้ ความคิด ทักษะ ความสามารถ ในด้านต่างๆ ตลอดจนพฤติกรรมที่ดีมีคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่พึงประสงค์ของสังคม ผู้ที่ได้รับการศึกษาจึงต้องเป็นบุคลากรที่มีคุณภาพและพร้อมที่จะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศ (ศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา. 2544: 1-5)

การจัดการศึกษาตามแนวทางที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 นั้น เห็นได้ว่ามุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ผู้สอนและผู้จัดการศึกษาจะต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทจากการเป็นผู้ชี้ให้จำ มาเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้เป็นผู้ช่วยเหลือ ส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้จากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ และให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่ผู้เรียน เพื่อนำไปใช้สร้างสรรค์ความรู้ของตนเอง เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานดังกล่าว นอกจากจะมุ่งปลูกฝังด้านปัญญา พัฒนาการคิดของผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณแล้ว ยังมุ่งพัฒนาความสามารถทางอารมณ์ โดยการปลูกฝังให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของตนเอง เข้าใจตนเอง เห็นอกเห็นใจผู้อื่น สามารถแก้ปัญหาข้อขัดแย้งทางอารมณ์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ไม่ว่าจะเลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้หรือยุทธศาสตร์การสอนใด สิ่งหนึ่งที่ผู้สอนต้องระลึกถึงอยู่เสมอก็คือการช่วยเหลือให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนได้ (กรมวิชาการ. 2545: 3)

จากรายงานการประชุมของสำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ(2540: 1-4) มีใจความหนึ่งว่าการพัฒนาคนให้บรรลุเป้าหมายนั้น จะต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกฝ่าย ตั้งแต่ครอบครัว โรงเรียน สื่อมวลชน และผู้บริหารทุกระดับ เพื่อเล็งเห็นถึงความสำคัญของการสร้างและพัฒนาจิตพิสัยให้แก่เด็กและเยาวชน คือการช่วยกันขัดเกลาให้เด็กมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เพื่อให้ดำรงชีวิตอย่างมีความสุข เป็นคนดี และคนเก่งของสังคม ทั้งนี้ต้องเป็นผู้ที่มีความสนใจใฝ่รู้ และสร้างสรรค์ มีน้ำใจ มีวินัย และมีความเป็นไทย

วิธีการพัฒนาคนที่ดีที่สุด นั่นคือการศึกษา เพราะแก่นแท้ของการศึกษาอยู่ที่ การเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพของบุคคล โดยการให้โอกาสแก่บุคคลทุกคนได้พัฒนาตนด้วยวิธีการที่เขาเรียนรู้ด้วยตนเอง สร้างกระบวนการเรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ ซึ่งเป็นการสร้างคนให้มีศักยภาพ ตามความแตกต่างระหว่างบุคคลและสังคม เมื่อบุคคลมีบุคลิกภาพที่เหมาะสมแล้ว ชุมชน สังคม ประเทศชาติย่อมจะได้รับผลดี(สมนึก นนธิจันทร์. 2542: 80) ซึ่งสอดคล้องกับ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 กำหนดความมุ่งหมายและหลักการในการจัดการศึกษาของชาติไว้ในมาตรา 6 ว่าการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญาความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรม และวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และกำหนดคุณลักษณะที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนในมาตรา 7 คือ มีความสามารถในการประกอบอาชีพ รู้จักพึ่งตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง(สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2542: 8-10) ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงได้กำหนดจุดมุ่งหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดคุณลักษณะที่พึงประสงค์แก่ผู้เรียนไว้อย่างหนึ่งคือ การมีความใฝ่รู้(กรมวิชาการ. 2545: 7) และได้กำหนดอยู่ในคุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ที่จบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ชั้นปี ของสาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ถึงลักษณะของการมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์อยู่ด้านหนึ่งคือการมีความสนใจใฝ่รู้(กระทรวงศึกษาธิการ. 2544: 4)

เพราะความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้มาด้วยความพยายามของมนุษย์ที่ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(Scientific Inquiry) การสังเกต สำรวจตรวจสอบ ศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบและการสืบค้นข้อมูลที่ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่เพิ่มพูนตลอดเวลา ความใฝ่รู้ใฝ่เรียนจึงเป็นคุณลักษณะของความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้อยู่เสมอและสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม และการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะนิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียนจะทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ใหม่ ๆ เป็นการพัฒนาดนให้มีความสามารถทางวิชาการ วิชาชีพ รวมทั้งเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม อันจะทำให้ผู้เรียนสามารถแสวงหาแนวทางที่เหมาะสมกับตนในการทำประโยชน์ให้กับสังคมและลงมือปฏิบัติตามความสามารถของตนเองได้(กรมวิชาการ. 2540: 3-5)

ความใฝ่รู้ถือได้ว่าเป็นรากฐานของกระบวนการเรียนรู้ มีคำกล่าวที่ว่าจุดเริ่มต้นของการเป็นนักวิทยาศาสตร์ คือ การเป็นผู้ใฝ่รู้ เพราะจุดกำเนิดและปัจจัยที่ทำให้วิทยาศาสตร์เจริญก้าวหน้าพัฒนาได้ ก็คือ การมีความใฝ่รู้ที่เป็นคุณค่าในทางจิตใจ ดูตัวอย่างได้จากสังคมฝรั่งเศสที่มีการฝึกมาในเรื่องศักยภาพจากวัฒนธรรมวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมอุตสาหกรรม ทำให้เกิดนิสัยความใฝ่รู้-สู้สิ่งยาก ผลผลิตที่เห็นได้ชัดคืออุปกรณ์เทคโนโลยีที่ล้ำสมัย เพราะฉะนั้นเทคโนโลยีสำหรับฝรั่งเศสที่เห็นในปัจจุบัน ก็คือผลงานแห่งความเพียรพยายามสร้างสรรค์ที่มีมาหลายร้อยปี โดยผ่านวัฒนธรรมวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมอุตสาหกรรม ที่ทำให้เขาได้นิสัยที่ฝังลึกลงในจิตใจกลายเป็นนิสัยที่ใฝ่รู้-สู้สิ่งยาก(พระธรรมปิฎก. 2543: 43)

การที่จะสร้างบุคคลให้เป็นผู้ใฝ่รู้สามารถสร้างได้ตลอดเวลา ไม่จำกัดเพศหรือวัย ตัวอย่างเช่น ในวัยเด็ก การที่บิดา – มารดา ทำตนเป็นแบบอย่างของผู้ใฝ่รู้ เด็กก็จะเลียนแบบพฤติกรรมนั้น และติดเป็นนิสัย เมื่อเข้าสู่วัยเรียนสถานศึกษาเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนในสิ่งที่ตนอยากรู้ อยากรเรียน ทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่าเป็นสิ่งหนึ่งของการจัดการเรียนการสอน มีความรับผิดชอบต่อผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น รักที่จะเรียนสนุกกับการเรียน เป็นต้น สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะเป็นพลังที่สะสมไว้ในตัวผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีศักยภาพ และมีความพร้อมที่จะพัฒนาดนอยู่ตลอดเวลา

โดยการขยับ ขวนขวายหาความรู้ กระตือรือร้นในการค้นคว้า และการยอมรับฟังความคิดเห็น (ชิตสุภางค์ ทิพย์เที่ยงแท้; รจนารถ ชูใจ; และมาลินี จำเริญ. 2543: 13)

การคิดและการเสริมสร้างคุณลักษณะที่ดีให้แก่เด็กในช่วงวัยเริ่มเข้าสู่วัยรุ่นที่พัฒนาการทางสติปัญญาความสามารถทางสมองมีเพิ่มมากขึ้น ในด้านการเรียน การคิดหาเหตุผล และความจำ (เปรมจิต เอกธรรมชลาลัย. 2531: 180) โดยเฉพาะในเรื่องการปลูกฝังให้เป็นคนใฝ่รู้ ใฝ่เรียน หรือปลูกฝังสร้างเสริมให้เด็กเป็นผู้รักเรียน ชอบศึกษาหาความรู้อยู่เสมอ และตื่นตัวกับสิ่งแปลกใหม่รอบตัวซึ่งจากระบบการเรียนการสอนนี้เองที่จะนำไปสู่การจุดประกายความใฝ่รู้ที่เกิดขึ้นในตัวเด็กนักเรียน เด็กควรได้รับการปลูกฝังให้รักเรียน อยากรู้ อยากเห็น สนใจ ใฝ่รู้ ติดตาม และแสวงหาความรู้ เพื่อทำให้ชีวิตของเด็กเต็มไปด้วยความหมาย และมีชีวิตชีวา ตลอดจนสำเร็จการศึกษาและเมื่อไปรับผิดชอบการทำงาน รับผิดชอบชีวิตของตนเอง เด็กยังคงศึกษาต่อด้วยตนเอง ด้วยการติดตามข่าวสาร อ่านหนังสือ ดูโทรทัศน์ เรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง และมีทัศนคติที่ดีต่อการศึกษาดลอดชีวิต เพื่อปรับตนเองให้ทันสมัย ทันยุค ทันเหตุการณ์ ทันโลก ทันต่อการเปลี่ยนแปลง เพื่อให้สามารถอยู่ในสังคมแห่งการเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข

หากบุคคลใดไม่มีนิสัยใฝ่รู้ ใฝ่เรียน หรือเรียนรู้ตลอดชีวิต ก็จะกลายเป็นคนล้าหลัง ไม่ทันคน ไม่ทันโลก และลำบากต่อการปรับเปลี่ยนตนเองให้เข้ากับกระแสโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและหลากหลายในยุคโลกาภิวัตน์ เพราะเป็นยุคของข้อมูลข่าวสารลำพังเพียงการรับรู้เพียงอย่างเดียวก็ไม่เพียงพอแต่ต้องรับรู้ เรียนรู้ที่จะวิเคราะห์ สังเคราะห์ แยกแยะ และประเมินค่าของข้อมูลข่าวสารให้ถูกต้องก่อนนำไปใช้ประโยชน์(อารี พันธุ์มณี. 2543: 15)

การสนใจใฝ่รู้ใฝ่คิดในเรื่องต่าง ๆ (Engagement) เช่นการตั้งคำถามแบบต่าง ๆ เพื่อสร้างความสนใจและกระตุ้นให้เด็กในเรื่องเหล่านั้นสมองของเขาจะไม่คิดอะไร ถ้าไม่มีอะไรมาท้าทายให้คิด การท้าทาย การฝึกให้เด็กสังเกต และการเปิดโอกาสให้เด็กสะท้อนความรู้สึกนึกคิดเกี่ยวกับการคิด และการทำงานของเขจะเป็นตัวช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น(เยาวรัตน์ ทศเกตุ. 2542) เช่นเดียวกับที่เสาวนีย์ กานต์เดชารัตน์ได้กล่าวถึงการสอนให้เด็กมีความใฝ่รู้ว่าเป็นการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาวิชาโดยผ่านทางปัญหา กล่าวคือ มีการตั้งปัญหาให้ผู้เรียนหาคำตอบโดยมีการตั้งสมมุติฐาน การรวบรวมข้อมูล การประเมินข้อมูลและสรุปผลโดยอาศัยการสังเกต การจัดกระทำข้อมูล การคาดคะเน การวิเคราะห์ การทำนาย การอ้างอิง และการสรุปซึ่งการสอนให้ใฝ่รู้มีหลักการสอน คือการได้สอนให้ผู้เรียนรู้จักการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นผู้คิดและกระทำด้วยตนเอง เช่นเดียวกับการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ การสร้างเงื่อนไขในการเรียนรู้ คือ สร้างสถานการณ์ให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิดหาคำตอบแก้ปัญหาด้วยตนเอง ให้ผู้เรียนฝึกค้นคว้า การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลและการอภิปราย(เสาวนีย์ กานต์เดชารัตน์. 2542: 31)

กระบวนการสอนต่าง ๆ ที่ฝึกให้เด็กเรียนรู้ พัฒนาระบวนการคิด การกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ป้อนให้ทั้งหลายนั้นย่อมขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้รับด้วยคือตัวเด็กนักเรียนเองว่า สิ่งที่เขาได้กระทำลงไปนั้นมีประโยชน์หรือจำเป็นต่อชีวิตเขาอย่างไร แต่มีเหตุผลหนึ่งที่เด็กวัยเริ่มเข้าสู่

วัยรุ่นพึงปรารถนาคือความต้องการการยอมรับจากสังคม โดยเด็กต้องการที่จะเป็นที่ยอมรับของกลุ่ม ต้องการที่จะทำกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกับกลุ่มเพื่อน ครอบครัวและญาติพี่น้อง(เปรมจิต เอกธรรมชลาสัย. 2531: 183)

นักการศึกษาไทย (เกษม วัฒนชัย; และรุ่งแก้วแดง. 2543)ได้ให้ข้อเสนอแนะการสอนแบบใฝ่รู้เป็นการเรียนที่เป็นประโยชน์ทางสังคมมากที่สุดในโลกสมัยใหม่ยุคแห่งวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการสอนแบบใฝ่รู้จะช่วยพัฒนาวิชาการ ความคิดสร้างสรรค์ ช่วยสร้างแนวคิดทฤษฎีใหม่ ๆ ซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับเป้าหมายของแต่ละบุคคล และเกิดการพัฒนาสังคมในที่สุด

ผู้วิจัยเล็งเห็นถึงความสำคัญและประโยชน์ของความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงสนใจที่จะทำการศึกษาถึงพัฒนาการความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในตัวนักเรียนที่อยู่ต่างระดับชั้นกันว่าจะมีความแตกต่างกันอย่างไร และความต้องการการยอมรับที่ต่างกันด้วยว่าจะมีความสัมพันธ์และส่งผลต่อความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างไร ซึ่งผลที่ได้จะนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและปลูกฝังให้กับนักเรียนที่เป็นประโยชน์แก่ตัวนักเรียนและประเทศชาติได้

จุดประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีจุดประสงค์ที่จะศึกษาพัฒนาการความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและความต้องการการยอมรับของนักเรียนมัธยมศึกษาแต่ละระดับชั้นของการศึกษาช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1, มัธยมศึกษาปีที่ 2 และมัธยมศึกษาปีที่ 3) จึงกำหนดวัตถุประสงค์เพื่อนำไปสู่การวิจัยดังนี้

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบระดับความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 , มัธยมศึกษาปีที่ 2 และมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อเปรียบเทียบระดับความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนที่มีระดับความต้องการการยอมรับที่ต่างกัน
3. เพื่อศึกษาผลปฏิสัมพันธ์ความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกิดจากการส่งผลร่วมกันของตัวแปรระดับชั้นและระดับความต้องการการยอมรับ
4. เพื่อแสดงพัฒนาการของความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนที่มีระดับความต้องการการยอมรับแต่ละระดับจากชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สู่มัธยมศึกษาปีที่ 2 และมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้และแปลความหมายจากค่าเฉลี่ยที่ได้รับการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติตามจุดประสงค์ข้อที่ 1-3

ความสำคัญของการวิจัย

จากการวิจัยในครั้งนี้จะทำให้ทราบถึงพัฒนาการความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนที่มีความต้องการการยอมรับที่ต่างกัน ในแต่ละระดับชั้นจากชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้มัธยมศึกษาปีที่ 2 และมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งจะเป็นแนวทางให้แก่ครู อาจารย์ ผู้ปกครอง และผู้ที่เกี่ยวข้องได้เข้าใจอันจะนำไปสู่การส่งเสริมและพัฒนาความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนให้เป็นผู้เรียนที่รักการเรียนรู้และศึกษาต่อไปจนมีความรู้ได้ และนำไปปลูกฝังผู้เรียนให้เกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางจิตพิสัยของความเป็นนักวิทยาศาสตร์ในอนาคตได้อีกด้วย เพื่อมาช่วยกันพัฒนาสังคมและประเทศชาติต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนในช่วงชั้นที่ 3 (ม.1 – 3) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน(สังกัดกรมสามัญเดิม) จำนวนโรงเรียน 10 โรงเรียน จำนวน 295 ห้องเรียน และจำนวนนักเรียนทั้งหมด 13,556 คน เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4,674 คน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 4,598 คน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 4,284 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนในช่วงชั้นที่ 3 (ม.1 – 3) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 472 คน เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 163 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 160 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 149 คน ที่ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบสองขั้นตอน (Two - Stage Random Sampling)

ตัวแปรที่ใช้ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) มี 2 ตัวแปร ได้แก่

1.1 ระดับชั้น แบ่งออกเป็น

1.1.1 มัธยมศึกษาปีที่ 1

1.1.2 มัธยมศึกษาปีที่ 2

1.1.3 มัธยมศึกษาปีที่ 3

1.2 ความต้องการการยอมรับ

1.2.1 ความต้องการการยอมรับสูง

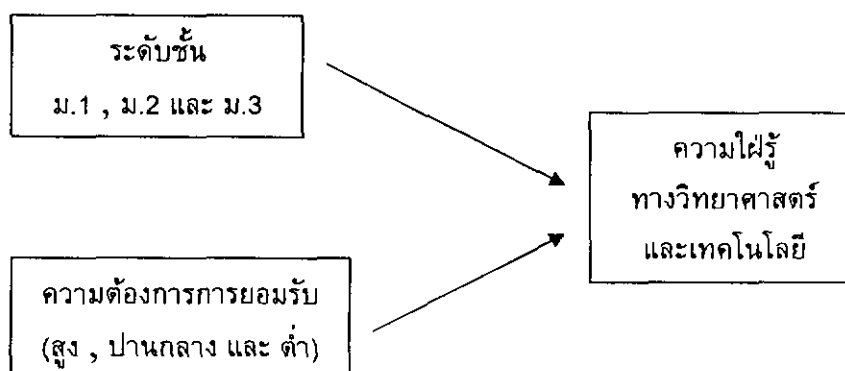
1.2.2 ความต้องการการยอมรับปานกลาง

1.2.3 ความต้องการการยอมรับต่ำ

2. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะพบความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ด้านความต้องการการยอมรับและความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้วิจัยจึงนำมาสรุปเสนอเป็นลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ศึกษาดังแผนภาพ



ภาพประกอบ 1 รูปแบบความสัมพันธ์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับระดับชั้นและความต้องการการยอมรับ

สมมุติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีระดับความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแตกต่างกัน $H_0: \alpha_1 = 0$
 $H_1: \alpha_1 \neq 0$
2. นักเรียนที่มีระดับความต้องการการยอมรับต่างกันมีระดับความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแตกต่างกัน
3. มีผลปฏิสัมพันธ์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนที่เกิดจากการส่งผลร่วมกันของระดับชั้นกับระดับความต้องการการยอมรับ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. พัฒนาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของการเฝ้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่คาดหมายว่าจะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่เปลี่ยนไป ในที่นี้ใช้ตัวแปรระดับชั้นเป็นดัชนีบ่งชี้ช่วงเวลาที่ผ่านไปคือชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หมายถึง การแสดงความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ เพื่อสนองความต้องการความอยากรู้ ด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่ศึกษาด้วยตนเอง มีความคิดริเริ่ม พยายามค้นคว้าหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ และมีการปรับตัวให้รับกับกระแสเทคโนโลยีต่าง ๆ ซึ่งทำการวัดโดยใช้แบบวัดสถานการณ์ในการวัดคุณลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังต่อไปนี้

2.1 การค้นคว้าหาความรู้ หมายถึงลักษณะของบุคคลที่ชอบการอ่านหนังสือ แนววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มพูนความรู้และหาข้อมูล โดยสามารถที่จะอ่านได้ทุกสถานที่ ทุกเวลา มีความกระตือรือร้น สนใจที่จะแสวงหาความรู้ และชวนช่วยหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ๆ อยู่เสมอ พร้อมกับเป็นคนช่างซัก ช่างถาม และช่างสังเกต

2.2 การเพียรพยายาม หมายถึงลักษณะของบุคคลที่มีความขยันขันแข็ง และอดทน ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคในการค้นคว้า ทดลอง วิจัย ถึงแม้จะเป็นงานที่ยากลำบาก จะมีความพยายาม ตั้งใจแน่วแน่ มุ่งมั่นที่จะทำและแก้ปัญหาให้สำเร็จ

2.3 การสืบสวนสอบสวน หมายถึงลักษณะของบุคคลที่มีเหตุมีผลในการทำงาน คิดและไตร่ตรองก่อนทำ ชอบทำการวิเคราะห์ตรวจสอบกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พิสูจน์หาความจริง มีการวางแผนในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน มีระบบ ระเบียบ และรอบคอบ

2.4 การพัฒนาตน หมายถึงลักษณะของบุคคลที่มีใจกว้าง เปิดรับความรู้และแนวคิด ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ๆ ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นที่ดีแล้วนำมาปฏิบัติตาม พร้อม ทำการศึกษาอย่างต่อเนื่องเพื่อฝึกฝนพัฒนาทักษะตนเองอยู่เสมอ มีการสนทนากับผู้รู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีเพื่อรับประสบการณ์ใหม่ๆ และเผยแพร่ความรู้ที่ตนมีให้แก่ผู้อื่น

(3) ความต้องการการยอมรับ หมายถึง ความต้องการได้รับการตอบสนอง จากเพื่อน จาก ครอบครัว จากสังคม โดยการกระทำในสิ่งที่ตนคิดว่าผู้อื่นเห็นด้วยและพึงพอใจ เพื่อให้ได้เป็นที่ ยอมรับเข้าเป็นส่วนหนึ่งของสังคมนั้นๆ โดยการปฏิบัติและแสดงการให้ความร่วมมือ มีความ รับผิดชอบ ความซื่อสัตย์และยุติธรรม เป็นคนมีน้ำใจ ปฏิบัติตามกฎหมายเกณฑ์ของสังคม การปฏิบัติ ตามกลุ่ม และการปฏิบัติตามความพึงพอใจของเพื่อน พ่อแม่ และครู ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบวัดที่ ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับจำนวน 35 ข้อ โดยจำแนกระดับความ ต้องการการยอมรับเป็น 3 ระดับ ตามเกณฑ์ ดังนี้

3.1 ความต้องการการยอมรับสูง หมายถึง ระดับคะแนนจากแบบสอบถาม ความต้องการการยอมรับที่ได้ตั้งแต่ 129 ถึง 175 คะแนน

3.2 ความต้องการการยอมรับปานกลาง หมายถึง ระดับคะแนนจากแบบสอบถาม ความต้องการการยอมรับที่ได้ตั้งแต่ 82 ถึง 128 คะแนน

3.3 ความต้องการการยอมรับต่ำ หมายถึง ระดับคะแนนจากแบบสอบถาม ความต้องการการยอมรับที่ได้ตั้งแต่ 35 ถึง 81 คะแนน

(4) นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 หมายถึง นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีอายุระหว่าง 12 ปี 6 เดือน ถึง 13 ปี 5 เดือน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีอายุระหว่าง 13 ปี 6 เดือน ถึง 14 ปี 5 เดือน และในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีอายุระหว่าง 14 ปี 6 เดือน ถึง 15 ปี 5 เดือน

5. คุณภาพของแบบวัด หมายถึง แบบวัดที่ดีซึ่งมีลักษณะในด้านต่าง ๆ ดังนี้

5.1 ความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) หมายถึง คุณภาพของแบบวัดที่ได้จากการพิจารณาว่าข้อคำถามแต่ละข้อวัดได้ตรงตามคุณลักษณะที่นิยามไว้หรือไม่ ซึ่งตรวจสอบโดยให้ ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมินรายข้อว่าวัดได้ตรงกับสิ่งที่ต้องการวัด

5.2 ความเชื่อมั่นของแบบวัด (Reliability) หมายถึง คุณลักษณะของแบบวัดที่สามารถสะท้อนคะแนนจริงได้ สามารถตรวจสอบได้จากค่าอัตราส่วนระหว่างความแปรปรวนของคะแนนจริงกับความแปรปรวนของคะแนนที่สังเกตได้ $(\frac{\sigma_T^2}{\sigma_x^2})$ ในการวิจัยครั้งนี้จะประมาณค่าระดับความเชื่อมั่นดังกล่าวด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา α -coefficient ด้วยวิธีการของครอนบัค (Cronbach)

5.3 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง หมายถึง คุณภาพของแบบวัดที่สามารถวัดคุณลักษณะได้ตรงตามทฤษฎีที่วัดคุณลักษณะนั้น ในการวิจัยครั้งนี้จะทำการวัดโดยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ

5.3 การวิเคราะห์องค์ประกอบ หมายถึงวิธีการทางสถิติที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เพื่อบรรยายหรือค้นหาให้ได้สิ่งที่ซ่อนอยู่ในภายใต้ความสัมพันธ์นั้น แล้วนำไปวิเคราะห์แบบวัดความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีว่ามีองค์ประกอบตรงตามโครงสร้างทฤษฎีที่ใช้เป็นหลักในการวิจัยและสร้างแบบวัดไว้หรือไม่ ซึ่งเป็นการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้างในรูปแบบของความเที่ยงตรงตามองค์ประกอบ (Factorial Validity, Allen M.J. and Yen W.M. 1979.111)

6. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้ที่มีวุฒิการศึกษาดั้งแต่ระดับปริญญาโททางด้าน การวัดผล การศึกษาและวิจัยการศึกษา และมีประสบการณ์ในการสร้างและพัฒนาแบบสอบวัดทางด้านจิตวิทยาจำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับตัวแปรหรือคุณลักษณะที่นิยามไว้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความใฝ่รู้
 - 1.1 ความหมายของความใฝ่รู้
 - 1.2 ปัจจัยที่ทำให้เกิดความใฝ่รู้
 - 1.3 ลักษณะของผู้มีความใฝ่รู้
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 - 2.1 ความหมายของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 - 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 - 2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 - 2.4 ลักษณะความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความต้องการการยอมรับ
 - 3.1 ทฤษฎีความต้องการตามแนวคิดของมาสโลว์
 - 3.2 ลักษณะความสัมพันธ์ของการเข้าสังคมวัยรุ่นตอนต้น
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการของวัยรุ่นตอนต้น
 - 4.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมของโคลเบอร์ก
 - 4.2 การเปลี่ยนแปลงของวัยรุ่นเริ่มเข้าสู่วัยรุ่น
 - 4.3 พัฒนาการทางสังคมของชีวิตมนุษย์
5. ความเที่ยงตรงของแบบวัด
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความใฝ่รู้

1.1 ความหมายของความใฝ่รู้

สัวพันธ์ นิยมคำ (2531) ได้อธิบายความหมายของการสืบสวนว่าหมายถึงการค้นหาข้อมูล ข้อเท็จจริง ความรู้เกี่ยวกับสิ่งหนึ่งสิ่งใด ด้วยการพิจารณาอย่างถี่ถ้วน ด้วยการสำรวจ ตรวจสอบหรือด้วยการวิจัย

ประกอบ คุปรัตน์ (2533) ได้กล่าวว่า จิตใจใฝ่รู้ หมายถึง ความปรารถนาและความสามารถในการค้นคว้าหาความรู้ การไตร่ตรอง และการแก้ปัญหาได้เอง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2533: 6-17) ให้ความหมายของความใฝ่รู้ใฝ่เรียน หมายถึง การใช้วิธีการต่างๆ ที่ถูกต้องและเหมาะสมในการมุ่งแสวงหาความรู้ เพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจในสิ่งต่างๆ

สมชาย ฐานวุฑโฒ (2533: 51) กล่าวว่า ผู้ที่มีความใฝ่รู้ใฝ่เรียนหรือที่เรียกว่าพหุสุด หมายถึง ความเป็นผู้ฉลาดรู้ คือ ผู้ที่รู้จักเลือกเรียนในสิ่งที่ควรรู้ เป็นผู้ที่ศึกษาเล่าเรียนมามาก ได้ยินได้ฟังมามากและเป็นคนช่างสังเกต ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้เป็นต้นทางแห่งปัญญา ทำให้เกิดความรู้สำหรับบริหารงานชีวิต และเป็นกุญแจไขไปสู่ลัทธิ ศรรเสริญสุข และทุกสิ่งที่เราปรารถนา

รุจิร ภูสาระ; และคนอื่นๆ (2533: 1-2) กล่าวว่า ความใฝ่รู้ หมายถึง ความต้องการศึกษาหาความรู้ ทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน เพื่อทำให้ตนเองมีความรู้กว้างขวางเป็นบุคคลที่สมบูรณ์ และมีอนาคตก้าวหน้า

วินัย พัฒนรัฐ; และคนอื่นๆ (2538 : 1) กล่าวว่า ความใฝ่รู้ หมายถึง ความมุ่งหวังความปรารถนาที่จะแสวงหาความรู้ เพื่อจะรับความรู้ในเรื่องต่างๆ ที่ตนเองยังไม่รู้อย่างสม่ำเสมอ ซึ่งการแสวงหาความรู้อยู่เสมอจะเป็นการเพิ่มพูนสติปัญญา ทำให้เป็นคนมีเหตุผล มีความรับผิดชอบ มีความมั่นใจในตนเอง และจะนำความรู้ความสามารถไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเอง ครอบครัว สังคม และประเทศชาติได้

ความใฝ่รู้จากคำภาษาอังกฤษว่า "Inquiry" ซึ่ง กูด(Good. 1973) ได้อธิบายว่าเป็นวิธีสอน วิธีเรียน วิธีแก้ปัญหาเฉพาะ รวมทั้งเป็นเทคนิคการค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

พจนานุกรมอังกฤษ-ไทย (วิทย์ เทียงบุญธรรม. 2538; และ สอ เสถียรบุตร. 2538) ให้ความหมายของ Inquiry หมายถึงการไต่ถาม การไต่สวน การสืบสวนและการสอบสวน

นักการศึกษาไทยได้ใช้ชื่อและให้ความหมายของคำว่า Inquiry ที่เกี่ยวข้องกับการสอนและการเรียนรู้แตกต่างกันไป เช่น ความใฝ่รู้ การสืบสอบ การสืบสวนสอบสวน การสืบเสาะหาความรู้

จากการนิยามการสอนแบบสืบสอบของคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2538) ได้กล่าวว่าการสอนแบบสืบสอบเป็นกระบวนการสอนที่เน้นบทบาทของผู้สอนในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถาม เกิดความคิดที่จะเสาะแสวงหาความรู้เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบหรือข้อสรุปในเรื่องที่ศึกษาด้วยตนเอง

กรมวิชาการ (2540: 1-5) ให้ความหมายว่า ความใฝ่รู้คือการแสวงหาความรู้อยู่เสมอ เป็นการเพิ่มพูนสติปัญญา ทำให้เป็นคนมีเหตุผล มีความรับผิดชอบ และมั่นใจในตนเองและได้เขียนถึงคุณลักษณะนิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียนไว้ว่าเป็น คุณลักษณะของความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ อย่างสม่ำเสมอและสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม

สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ (2540: 6) ได้ให้ความหมายของความสนใจใฝ่รู้และสร้างสรรค์ว่าหมายถึงคุณลักษณะทางจิตใจและพฤติกรรมที่แสดงถึงความกระตือรือร้นสนใจใฝ่รู้ใฝ่คิดค้น เสาะแสวงหาความรู้ด้านต่างๆ ตลอดจนความสามารถในการจำแนก เปรียบเทียบ และวิเคราะห์ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ในการดำเนินชีวิตได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและเป็นสิ่งที่บุคคลควรตระหนักในความสำคัญและพยายามพัฒนาตนให้เกิดการปฏิบัติ จนเป็นนิสัยเพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตความเป็นอยู่มีความสะดวก ปลอดภัย มีความสุข และมีคุณค่าทั้งต่อตนเองและผู้อื่น

ชิดสุภาวศ์ ทิพย์เที่ยงแท้; รจนารถ ชูใจ; และมาลินี จำเนียร (2543) ได้ให้ความหมายความใฝ่รู้ไว้คือการที่บุคคล มีแรงจูงใจ มีความปรารถนาที่จะได้มาซึ่งความรู้ เพื่อตอบสนองความต้องการหรือความอยากรู้ที่เกิดขึ้น

สมศักดิ์ ดลประสิทธิ์ (2546) กล่าวว่าการศึกษาและฝึกอบรมอยู่เสมอ ฝึกนิสัยการเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ หรือใฝ่รู้ ใฝ่เรียน เป็นการแสวงหาแหล่งความรู้ใหม่ๆ ฝึกอบรมเพื่อเพิ่มทักษะประสบการณ์ใหม่ การได้รับการศึกษา เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับตัวเอง เป็นบุคคลที่มีค่าขององค์กร การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทุกหน ทุกแห่ง ทุกเวลา และทุกเพศทุกวัย เมื่อเรียนรู้แล้วสามารถนำความรู้มาสร้างองค์ความรู้ใหม่ และนำความรู้นั้นไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

สรุปได้ว่าความใฝ่รู้ หมายถึง การแสวงหาความกระตือรือร้นและความต้องการในการแสวงหาความรู้ ทั้งในชั้นเรียนและนอกห้องเรียน เพื่อสนองความต้องการความอยากรู้ ด้วยวิธีการสืบสวนสอบสวน เสาะหาความรู้ ค้นหาข้อมูล ข้อเท็จจริง ด้วยการพิจารณาอย่างถี่ถ้วน สืบจรวจตรวจสอบด้วยการวิจัยต่างๆ ที่ศึกษาด้วยตนเอง มีความคิดริเริ่ม จำแนก เปรียบเทียบ และวิเคราะห์ ไตร่ตรองพร้อมแก้ปัญหาเอง ทำการค้นคว้ารู้ให้เท่าทันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและปรับตัวให้รับกับกระแสเทคโนโลยีสมัยใหม่

1.2 ปัจจัยที่ทำให้เกิดความใฝ่รู้

เยาวรัตน์ ทศเกตุ (2542) ได้กล่าวถึงประสบการณ์ในการมองกว้างคิดไกลว่าช่วยให้เด็กมองกว้างคิดไกลไปจากสิ่งที่เด็กรับรู้อยู่ในขณะนั้น และมองไปไกลจากความคิดที่เป็นของตนเอง เพื่อจะได้มีทัศนะกว้างและหลากหลายมากขึ้น และทำให้เด็กมีความรู้ขยายเพิ่มพูนมากขึ้นเมื่อเด็กมีความรู้มากขึ้น เด็กก็มีความสามารถในการสื่อสารหรือแสดงสิ่งที่ตนเองรู้ออกมาได้ โดยการใช้ระบบสื่อสารสัญลักษณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม การสอนที่จะช่วยให้เด็กมีความสามารถในการเข้าใจและใช้สื่อสารสัญลักษณ์ ควรจัดกิจกรรมดังนี้

1. ทำท่ายให้เด็กคิดถึงสิ่งที่ไม่ได้เกิดขึ้นหรือไม่ได้อยู่ในขณะนั้น เช่น นึกภาพของสิ่งของต่างๆ หรือเหตุการณ์ สร้างเรื่องเล่า สร้างจินตนาการ

2. เปิดโอกาสให้เด็กพิจารณาคิดหาทางเลือกหลายๆ ทางในการแก้ปัญหา เช่น การใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กคิด – เธอมีวิธีแก้ปัญหานี้ได้กี่วิธี

3. ท้าทายให้เด็กคิดหาวิธีอื่นๆ อีกในการแก้ปัญหา นอกเหนือไปจากวิธีการที่เด็กค้นพบแล้ว

4. ฝึกให้เด็กสังเกต และทำความเข้าใจเกี่ยวกับคุณลักษณะของสิ่งต่างๆ ซึ่งจะมีมากกว่าหนึ่งลักษณะ เช่น จำแนกหมวดหมู่ของสิ่งต่างๆ กระตุ้นให้พูดคุยเกี่ยวกับสิ่งเหล่านั้น ให้มีมุมมองต่างกัน มีการอภิปรายถึงที่มา ต้นกำเนิด หรือแหล่งผลิต การผลิต และสถานที่จำหน่าย

5. เปิดโอกาสให้เด็กคิดค้นหาความสัมพันธ์ของสิ่งของ เหตุการณ์ และผู้คนทั้งด้านกายภาพ และระยะเวลา

6. ช่วย让孩子เข้าใจว่าความคิดนั้นสามารถสื่อสารได้หลายรูปแบบโดยใช้สัญลักษณ์แสดงแทน

7. ส่งเสริมให้เด็กวางแผนทำกิจกรรมต่างๆ โดยนำประสบการณ์ที่ผ่านมาแล้วมาประกอบการพิจารณาวางแผน

8. เปิดโอกาสให้เด็กสะท้อนความรู้สึกนึกคิดเกี่ยวกับการคิด และการทำงาน

เสาวนีย์ กานต์เดชารักษ์(2542) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดความใฝ่รู้คือการสอนให้ใฝ่รู้ เป็นการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาวิชาโดยผ่านทางปัญหา โดยมีหลักการสอนดังนี้

1. การสอนให้ผู้เรียนรู้จักการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยผู้เรียนเป็นผู้คิดและกระทำด้วยตนเอง เช่นเดียวกับการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์

2. การสร้างเงื่อนไขในการเรียนรู้

2.1 สร้างสถานการณ์ให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น

2.2 ให้ผู้เรียนมีอิสระในการค้นหาคำตอบโดยให้ผู้เรียนกำหนดแนวความคิดในการแก้ปัญหาเอง

2.3 ผู้เรียนต้องมีความรู้พื้นฐานกว้างและเพียงพอ

2.4 ผู้สอนต้องจัดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกการค้นคว้า การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลการสรุปผล และการอภิปราย

ชิตสุภาวงศ์ ทิพย์เที่ยงแท้; รจนารถ ชูใจ; และมาลินี จำเนียร (2543) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่จะทำให้เกิดความใฝ่รู้ ดังนี้

1. การเลียนแบบความใฝ่รู้จากบิดา-มารดา จนติดเป็นนิสัย

2. สถานศึกษาเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนในสิ่งที่ตนอยากรู้ อยากรเรียน ทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่าเป็นสิ่งหนึ่งของการจัดการเรียนการสอน มีความรับผิดชอบต่อผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น รู้สึกตนรักที่จะเรียนสนุกกับการเรียนการจัดหาตำราที่หลากหลายได้พร้อมและเพียงพอต่อความต้องการ รวมทั้งเปิดโอกาสให้ใช้สื่อต่างๆ ได้อย่างอิสระทุกเวลาที่ต้องการ โดยเฉพาะตำราที่พบว่าเป็นสิ่งสำคัญที่จะสนับสนุนให้ผู้เรียนใฝ่รู้

3. การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก เน้นการใช้ปัญหาซึ่งอาจเป็นปัญหาจากสถานการณ์จริง หรือมีปัญหาคือผู้สอนเขียนขึ้น เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการอยากรู้ และกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ด้วยตนเอง พร้อมทั้งไปศึกษาค้นคว้าจากแหล่งความรู้ต่างๆ อย่างกว้างขวาง เพื่อนำความรู้มาใช้แก้ปัญหา และยึดหลักการทำงานเป็นทีม

อาร์ พันธ์มณี (2545) กล่าวถึงปัจจัยที่เป็นตัวทำให้เกิดพฤติกรรมใฝ่รู้คือ การสอนด้วยการฝึกให้เด็กได้คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดหาเหตุผล คิดจินตนาการ และประเมินสถานการณ์ต่างๆ และการปลูกฝังให้ผู้เรียนสนใจเกาะติดสถานการณ์ รู้จักซักถาม ค้นหา คำตอบ กระตือรือร้นต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

ข้อเสนอแนะจากนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญ เดวิส (1972) เสนอแนวการสอนอย่างสร้างสรรค์ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนดังนี้

1. ใช้เทคนิคการสอนอย่างสร้างสรรค์หรือสอนให้ผู้เรียนเกิดจินตนาการจากความคิดของตนเอง กล้าคิดสิ่งแปลกใหม่ และเป็นประโยชน์

2. การให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยการลงมือกระทำเน้นการปฏิบัติจริง ไม่ใช่ “เรียนรู้มากกว่าเรียนทำ เรียนจดจำมากกว่าเรียนจัดการ เรียนรับมากกว่าเรียนให้ เรียนใช้มากกว่าเรียนผลิต”

3. สอนให้เด็กเรียนรู้ด้วยวิธีระดมพลังสมองเน้นพลังกลุ่มและการทำงานเป็นทีม ด้วยการช่วยกันคิดช่วยกันทำให้ได้ปริมาณความคิดมากและคุณภาพที่ดีในช่วงเวลา ซึ่งมีหลักปฏิบัติคือ “การประวิงการตัดสินใจ ส่งเสริมอิสระในการคิด ส่งเสริมปริมาณความคิด เน้นการผสมผสานปรุงแต่งความคิด”

4. สอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการแก้ปัญหาของทอแรนซ์ นักจิตวิทยาและผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์ และความเป็นปัญญาเลิศของผู้เรียน ยอมรับธรรมชาติของผู้เรียนว่าโดยธรรมชาติผู้เรียนเป็นผู้อยากรู้ อยากเห็น และอยากเรียนรู้ด้วยวิธีการสร้างสรรค์มากกว่าการบังคับให้เรียน หรือครูเป็นศูนย์กลางการเรียน แต่ “Student Center” จะได้รับการยอมรับและเป็นความต้องการของผู้เรียนมากกว่า และผู้เรียนสามารถเรียนได้ดีกว่า “การสอนอย่างสร้างสรรค์จึงควรนำมาสอนเพื่อพัฒนา ความใฝ่รู้ ใฝ่เรียนของผู้เรียน”

5. สอนโดยกิจกรรมที่สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนอยากเรียน อยากรู้ อยากแก้ปัญหา

6. การสร้างหรือผลิตบางอย่าง และใช้ให้เป็นประโยชน์ โดยผู้เรียนเป็นผู้สร้าง

7. การใช้คำถามของผู้เรียน (Using Pupil Question) จะทำให้เกิดการเรียนรู้และสร้างทักษะในการค้นหาคำตอบโดยการตั้งคำถาม

สรุปได้ว่า ปัจจัยที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ขึ้นนั้นเกิดขึ้นจากทั้งตัวผู้เรียนเองและบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องซึ่งอาจเป็นเพื่อน บิดา มารดา ครู-อาจารย์ หรือผู้บริหารการศึกษา ที่ใช้วิธีการสอน การจัดกิจกรรม การฝึกฝนต่างๆ ในการจูงใจ กระตุ้นและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการแสวงหาความรู้ขึ้นมา จนผู้เรียนประพฤติปฏิบัติตามจนกลายเป็นพฤติกรรมของความรู้ขึ้นมา

1.3 ลักษณะของผู้มีความใฝ่รู้

กรมวิชาการ (2540: 9) ได้กล่าวถึงทักษะพื้นฐานในการแสวงหาความรู้ เพิ่มเติมหรือกล่าวได้ว่าเป็นทักษะพื้นฐานที่เอื้อต่อคุณลักษณะนิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียนไว้ 6 ทักษะ คือ

-การฟัง เป็นความสามารถในการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร ซึ่งมีส่วนสัมพันธ์ เกี่ยวข้องกับการคิดและการพูด การฟังจึงนับเป็นทักษะพื้นฐานในการแสวงหาความรู้

-การถาม เป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้เกิดกระบวนการคิด และเกิดการเรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ คำถามที่ดีทำให้ผู้ถามเกิดการเรียนรู้ได้หลายระดับ ตั้งแต่ระดับความจำ ไปจนถึงระดับประยุกต์ วิเคราะห์และประเมินค่า

-การคิด เป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยให้มนุษย์เห็นการเชื่อมโยง และสามารถควบคุมการกระทำของตนให้เป็นไปตามเจตนารมณ์การคิดอย่างมีเหตุผลและมีวิจารณญาณเป็นองค์ประกอบสำคัญที่มีผลต่อการเรียนรู้ การตัดสินใจ และการแสดงพฤติกรรมต่างๆ ของคน

-การอ่าน เป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยให้มนุษย์เห็นการเชื่อมโยง และสามารถควบคุมการกระทำของตนให้เป็นไปตามเจตนารมณ์ การคิดอย่างมีเหตุผลและมีวิจารณญาณเป็นองค์ประกอบสำคัญที่มีผลต่อการเรียนรู้ การตัดสินใจ และการแสดงพฤติกรรมต่างๆ ของคน

-การเขียน เป็นความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ความคิด ทศนคติและความรู้สึกต่างๆ ออกมาเป็นลายลักษณ์อักษรให้ผู้อื่นเข้าใจ ทักษะการเขียนเป็นความสำคัญยิ่งต่อการค้นคว้า บันทึกเหตุการณ์ข้อมูลและความจริงที่ค้นพบจากการแสวงหาความรู้เพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐานอันจะนำไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาต่อไป

-การทดลอง เป็นทักษะในการแสวงหาความรู้โดยการปฏิบัติจริงอย่างมีระบบ เพื่อค้นหาความจริงและสามารถสรุปผลอย่างมีเหตุผลได้ด้วยตนเอง การฝึกทักษะการทดลองอยู่เสมอจะทำให้ผู้เรียนมีนิสัยรักการศึกษาดทดลองและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

หากนักเรียนมีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นทั้ง 6 ทักษะข้างต้นแล้ว นักเรียนจะสามารถนำความรู้ในแต่ละทักษะไปแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้เป็นอย่างดี คือสามารถอ่านเอกสาร หรือฟังคำบรรยาย ฟังวิทยุ สามารถจับใจความสาระสำคัญได้ สามารถบันทึกในสิ่งที่ได้พบเห็น ใช้คำถามเพื่อหาความรู้ได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งรู้จักคิด แยกแยะ เลือกสรรข้อมูลที่ได้รับอย่างมีเหตุผล

วินัย พัฒนรัฐ; และคนอื่นๆ (2538: 2) กล่าวว่าลักษณะของผู้มีความใฝ่รู้ มีดังนี้

1. เป็นคนช่างสังเกตสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัว
2. มักสงสัย ชอบซักถามเกี่ยวกับเหตุการณ์ สิ่งๆ ที่พบเห็น และเรื่องราวต่างๆ
3. เป็นคนไม่อยู่นิ่ง ชอบศึกษาค้นคว้าอยู่เสมอ
4. ชอบอ่านหนังสือ ฟังข่าวสาร และสะสมภาพเกี่ยวกับความรู้
5. มีความคิดสร้างสรรค์อยู่เสมอ
6. เป็นคนขยัน มานะบากบั่น และมีความสนุกสนานในการเรียนและการทำงาน

พรสวรรค์ พิมพะนิตย์ (2539: 51) กล่าวว่าผู้ที่มิสงสัยใฝ่รู้ความจริงและความสามารถ
คิดอย่างมีเหตุผลมีลักษณะ ดังนี้

1. สามารถตั้งคำถามและแสวงหาความจริงด้วยตนเองได้
2. สามารถคิดและเชื่อมโยงสิ่งที่คิดได้อย่างมีเหตุผล
3. สามารถวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ได้
4. สามารถคิดและแก้ปัญหาด้วยการแสวงหาทางเลือกและตัดสินใจได้อย่าง

เหมาะสม

5. สามารถเลือกและสังเคราะห์ข่าวสารและข้อมูลเพื่อใช้อย่างเหมาะสม
6. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
7. รับฟังความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
8. เรียนรู้อยู่เสมอ

เยาวรัตน์ ทศเกตุ (2542) อธิบายลักษณะผู้ใฝ่รู้ใฝ่เรียนไว้ว่า

1. การคาดการณ์ (Anticipation) เป็นลักษณะพิเศษของการสนใจใฝ่รู้ใฝ่คิด
โดยจะคิดไปถึงอนาคตและวางแผนเพื่ออนาคต

2. การคิดทบทวนย้อนดูความเป็นมา (Reconstruction) เป็นการศึกษาเกี่ยวกับอดีต

3. การรับรู้จากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปหานามธรรม (Transcendence) เป็นการเรียนรู้ที่
เริ่มจากการจัดกระทำสื่อวัสดุ อุปกรณ์ ที่เป็นรูปธรรม แล้วพัฒนาไปสู่การรับรู้ในสิ่งที่เป็นนามธรรม

ชิตสุภาวงศ์ ทิพย์เที่ยงแท้; รจนารถ ชูใจ; และมาลินี จำเนียร (2543) กล่าวถึงลักษณะ
ของผู้ใฝ่รู้ ดังนี้

1. มีความขยัน
2. ขวนขวายหาความรู้
3. กระตือรือร้นในการค้นคว้า
4. ยอมรับฟังความคิดเห็น
5. พัฒนาดนและวิชาชีพออย่างสม่ำเสมอ
6. มีความสนใจ ศึกษาค้นคว้าแสวงหาความรู้จากตำรา
7. สนทนากับผู้รู้
8. การคิดแสวงหาวิธีการพัฒนาผลการปฏิบัติงาน หรือผลการเรียนให้ดีขึ้น
9. ต้องการหรือปรารถนาที่จะรู้ในสิ่งอื่นๆ อย่างไม่หยุดนิ่ง

อารี พันธมณี (2545: 19) กล่าวถึงลักษณะของผู้ใฝ่เรียน ดังนี้

1. รักเรียน
2. ชอบศึกษาหาความรู้อยู่เสมอ
3. ตื่นตัวกับสิ่งแปลกใหม่รอบตัวหรือจากระบบการเรียน
4. อยากรู้ อยากเห็น สนใจ ติดตาม และแสวงหาความรู้

5. มีความรับผิดชอบต่อชีวิตของตนเองและการงานติดตามข่าวสาร อ่านหนังสือ ดูโทรทัศน์ เรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ อย่างต่อเนื่อง

6. มีทัศนคติที่ดีต่อการศึกษาลดชีวิต เพื่อปรับตนเองให้ทันสมัย ทันยุค ทันเหตุการณ์ ทันโลก ทันต่อการเปลี่ยนแปลง เพื่อให้สามารถอยู่ในสังคมแห่งการเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข

สรุปได้ว่าลักษณะทั่วๆ ไปของผู้มีความใฝ่รู้มีลักษณะชอบค้นหาความรู้อย่างแท้จริง โดยมีการปฏิบัติตนดังนี้ การคอยสังเกตความเปลี่ยนแปลงสังคมรอบตัว เหตุการณ์บ้านเมืองและสิ่งแวดล้อม การซักถาม การพูดคุยสนทนากับผู้รู้ การอ่านหนังสือ การเข้าห้องสมุดเพื่อค้นคว้าหาความรู้โดยความพยายามที่ไม่ย่อท้อ และมีความอดทนสูงเพื่อตอบสนองความต้องการใฝ่รู้สิ่งนั้นให้ได้มาซึ่งคำตอบ

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.1 ความหมายของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความหมายของวิทยาศาสตร์

พัชราภรณ์ พสุวัต (2522: 3) อธิบายว่า วิทยาศาสตร์ คือ วิชาที่มีเนื้อหาสาระซึ่งเป็นเรื่องราวของสิ่งแวดล้อม ปรากฏการณ์ธรรมชาติ ซึ่งมนุษย์ได้รวบรวมความจริง (facts) เหล่านั้นเพื่อนำมาประมวลเป็นความรู้(knowledge)และตั้งเป็นกฎเกณฑ์(principles)ขึ้น

ผดุงยศ ดวงมาลา (2523: 1) กล่าวว่า ถ้าจะให้นิยามความหมายของวิทยาศาสตร์ว่า "ความรู้" ตามความหมายที่แปลมาจากภาษาละติน ดูเหมือนว่าจะมีความหมายที่สั้นและแคบจนเกินไปเพราะธรรมชาติหรือแก่นสารที่แท้จริงของวิทยาศาสตร์นั้นไม่ได้หมายถึงความรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์แต่เพียงอย่างเดียว แต่หมายถึงวิธีการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ด้วย ซึ่งหมายความว่าในการเรียนวิทยาศาสตร์นั้นผู้เรียนจะต้องได้ทั้งตัวความรู้วิทยาศาสตร์ วิธีการและเจตคติวิทยาศาสตร์ไปพร้อมๆ กัน

ชานาญ ชาวกีร์ติพงศ์ (2534: 5) ได้ให้ความหมายของวิทยาศาสตร์ว่าหมายถึงความรู้ที่แสดงหรือพิสูจน์ได้ว่าถูกต้องเป็นความจริง จัดไว้เป็นหมวดหมู่ มีระเบียบและขั้นตอนสรุปได้เป็นกฎเกณฑ์สากล เป็นความรู้ที่ได้มาโดยวิธีการที่เริ่มต้นด้วยการสังเกต และ/หรือ การจัดที่เป็นระเบียบมีขั้นตอน และปราศจากอคติ ซึ่งสอดคล้องกับการให้ความหมายของ The Columbia Encyclopedia (อ้างถึงใน สมจิต สวชนไพบุลย์, 2535: 93) ซึ่งอธิบายว่า วิทยาศาสตร์ เป็นการรวบรวมความรู้ที่มีระบบ ความรู้ที่ได้รวบรวมไว้นี้เป็นความรู้เกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติ ความเจริญก้าวหน้าทาง วิทยาศาสตร์ที่เกิดขึ้นนั้น มิได้หมายถึงเฉพาะการรวบรวมข้อเท็จจริงเพียงสภาพพลวัตหรือมีการเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลาและตามสภาพการกระตุ้นจากภายในหรือจากสภาพภายนอกความรู้ทางวิทยาศาสตร์เกิดจากการสังเกตธรรมชาติและการวิเคราะห์วิจัย

วิทยาศาสตร์จึงเป็นสากลเพราะเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นด้วยหลักการเดียวกัน วิทยาศาสตร์จึงไม่ถูกจำกัดด้วยเวลา สถานที่ และวัฒนธรรม

สิปปนนท์ เกตุทัต (2535: 110) กล่าวว่า วิทยาศาสตร์คือ การบรรยายถึงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่าง ๆ ในธรรมชาติทั้งในสภาพนิ่ง และสภาพเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลา และตามสภาพการกระตุ้นทั้งจากภายในหรือจากสภาพภายนอก วิทยาศาสตร์จึงมีความเป็นสากล เพราะเป็นการสังเกตกฎเกณฑ์ตามธรรมชาติซึ่งเป็นสากล

สมจิต สวชนไพบูลย์ (2535: 58-59) ให้ความหมายของวิทยาศาสตร์ว่า หมายถึง ความรู้และกระบวนการเสาะแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับความรู้ทางวิทยาศาสตร์จะเป็นผลผลิตทางวิทยาศาสตร์ที่เกิดขึ้นหลังจากได้ใช้กระบวนการเสาะแสวงหาความรู้ ค้นคว้า ตรวจสอบ จนเป็นที่เชื่อถือได้ การแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์นอกจากจะใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์แล้ว ผลของการศึกษาค้นคว้าจะมีประสิทธิภาพเพียงใดขึ้นอยู่กับลักษณะการนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ที่เรียกว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์รวมถึงความสามารถในการคิด และการใฝ่หาคำตอบ หรืออาจกล่าวได้ว่าการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้นจำเป็นต้องมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และมีการใช้ความคิดอย่างรอบคอบมีเหตุผล เพื่อพิจารณาตัดสินใจเลือกการกระทำในสิ่งที่ดีและเหมาะสมนั่นเอง

คาริน; และซัน (Carin; and Sund 1975 : 13) ให้ความหมายของวิทยาศาสตร์ว่าเป็นความรู้ที่ได้ผ่านการทดสอบยืนยันมาแล้วและได้สะสมไว้อย่างมีระบบรวมทั้งกระบวนการที่ใช้ในการค้นคว้าหาความรู้ขึ้นมาด้วย

สุวัฒน์ นิยมคำ (2531 : 106-108) ได้รวบรวมความหมายของวิทยาศาสตร์จากนักการศึกษาในต่างประเทศไว้ดังนี้

1. สตาฟฟอร์ด; และคนอื่น ๆ (Stafford; et al. 1977: 2-3) ให้ความหมายเชิงวิทยาศาสตร์ไว้ 6 ประการ คือ

1.1 วิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับการมีประสบการณ์ตรงกับปรากฏการณ์(วัตถุ และเหตุการณ์ที่แวดล้อมเราอยู่) แล้วมีการรวบรวมรายละเอียดปลีกย่อยเกี่ยวกับวัตถุและเหตุการณ์

1.2 วิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับการจัดกระทำข้อมูลการตีความหมายข้อมูลที่ได้

1.3 วิทยาศาสตร์มีธรรมชาติเป็นคู่แฝด ด้านหนึ่งนั้นเป็นการสะสมความรู้ที่ได้ผ่านการทดลองแล้ว และอีกด้านหนึ่งจะเป็นวิธีการค้นหาความรู้

1.4 วิทยาศาสตร์ธรรมชาติที่ท้าทายความอยากรู้อยากเห็นของมนุษย์

1.5 วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับความพยายามที่จะอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นหรืออธิบายกฎเกณฑ์ที่ได้จากปรากฏการณ์นั้น รวมทั้งการขยายความรู้ให้กว้างขวางออกไปเลยจากประสบการณ์ที่ได้รับ

1.6 ความรู้วิทยาศาสตร์ที่ได้รับเพิ่มนั้นมีลักษณะสืบต่อจากความรู้เก่าที่มีคนค้นพบไว้แล้วนักวิทยาศาสตร์คนใหม่จะอาศัยความรู้และความคิดของนักวิทยาศาสตร์คนก่อนๆ เป็นบันไดก้าวไปหาความรู้ใหม่ต่อไป

2. จากอบสัน; และเบอร์กแมน (สุวัฒน์ นิยมคำ. 2531: 107; อ้างอิงจาก Jacobson; & Bergman. n.d) ได้อธิบายธรรมชาติและโครงสร้างของวิทยาศาสตร์ว่าประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

2.1 ส่วนที่เป็นความจริงพื้นฐานที่ไม่ต้องพิสูจน์ (assumptions in science)

2.2 ส่วนที่เป็นวิธีการและกระบวนการวิทยาศาสตร์(methods and processes of science)

2.3 ส่วนที่เป็นความรู้ (board generalization of science)

สุวัฒน์ นิยมคำ (2531 : 110) จึงได้สรุปความหมายของวิทยาศาสตร์ไว้ 3 ด้าน คือ

นิยามที่ 1 วิทยาศาสตร์ คือองค์ความรู้ของธรรมชาติ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการสืบเสาะหาความรู้

นิยามที่ 2 วิทยาศาสตร์ คือองค์ความรู้ของธรรมชาติ ซึ่งจัดรวบรวมไว้อย่างเป็นระเบียบ แบบแผนและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ใช้ในการสืบเสาะหาความรู้

นิยามที่ 3 วิทยาศาสตร์ คือองค์ความรู้ของธรรมชาติ ซึ่งจัดรวบรวมไว้อย่างเป็นระเบียบ แบบแผนและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการสืบเสาะหาความรู้ที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการสังเกต

จากคำกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่าวิทยาศาสตร์คือการศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับเรื่องราวของธรรมชาติอย่างมีขั้นตอนและเป็นระบบซึ่งประกอบด้วยตัวความรู้ กระบวนการค้นหาความรู้

ความหมายของเทคโนโลยี

สุประดิษฐ์ ลิบริตันสกุล (2530 : 47) ให้ความหมายของเทคโนโลยีไว้ว่า เป็นการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และศาสตร์อื่นๆ มาผสมผสานประยุกต์ใช้เพื่อสนองเป้าหมายเฉพาะตามความต้องการของมนุษย์ ด้วยการนำทรัพยากรต่างๆ มาใช้ในการผลิตและจำหน่ายให้ต่อเนื่องตลอดทั้งกระบวนการ เทคโนโลยีที่สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม การเมือง วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีนั้นก็จะเกื้อกูลเป็นประโยชน์ต่อบุคคลและส่วนรวมหากไม่สอดคล้องกับเทคโนโลยีนั้นๆ จะก่อให้เกิดปัญหาตามมาอย่างมหาศาล

สิปปนนท์ เกตุทัต (2535 : 10) กล่าวว่า เทคโนโลยีหมายถึง การนำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และศาสตร์อื่นๆ มาผสมผสานประยุกต์เพื่อสนองเป้าหมายเฉพาะตามความต้องการของมนุษย์ด้วยการนำเอาทรัพยากรต่างๆ มาใช้ในการผลิตและจำหน่ายให้ต่อเนื่อง ตลอดทั้งกระบวนการเทคโนโลยีที่สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม การเมือง วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีนั้นก็จะเกื้อกูลเป็นประโยชน์ทั้งต่อบุคคลและส่วนรวมหากไม่สอดคล้องกับเทคโนโลยีนั้นๆ จะก่อให้เกิดปัญหาตามมามากมาย

กิตานันท์ มลิทอง (2536 : 3) ให้ความหมายของเทคโนโลยีไว้ว่า เทคโนโลยีเป็นการนำเอาแนวความคิด หลักการ เทคนิค ความรู้ ระเบียบวิธี กระบวนการตลอดจนผลผลิตทาง

วิทยาศาสตร์ทั้งในด้านสิ่งประดิษฐ์ และวิธีการปฏิบัติมาประยุกต์ใช้ในระบบงานเพื่อช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการทำงานให้ดีขึ้น และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ประสิทธิผลของงานนั้นให้มีมากยิ่งขึ้น

พระเทพเวที (ประยูรย์ ปยุตโต.2538 : 31) ให้ความหมายของเทคโนโลยีว่าเป็นการนำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้นมาใช้ให้เป็นประโยชน์ หรือประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาเพื่อใช้ประโยชน์แก่ความเป็นอยู่ของมนุษย์

ภพ เลหาไพบูลย์ (2543 : 39) กล่าวว่า เทคโนโลยีหมายถึง ตัวความรู้เทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยีเพื่อแสวงหาเทคนิควิธีการใหม่ๆ สำหรับผลิตสิ่งประดิษฐ์ ระบบวิธีการต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวกต่างๆ ให้มนุษย์และสังคม

กูด (Good. 1973 : 592) อธิบายว่า เทคโนโลยีนั้นสามารถจำแนกออกได้ ดังนี้

1. ระบบทางวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับเทคนิค
2. การนำเอาวิธีทางวิทยาศาสตร์มาใช้เพื่อแก้ปัญหาในทางปฏิบัติ
3. การจัดระบบของข้อเท็จจริงและหลักการที่เชื่อถือได้ทั้งนี้เพื่อการนำไปสู่การปฏิบัติและอาจรวมถึงหลักการต่างๆ ที่ส่งผลต่อการเรียนการสอนด้วย
4. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และวิธีระบบที่ใช้ในอุตสาหกรรมศิลป์โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการประยุกต์ใช้ในงานต่างๆ
5. การนำความรู้ด้านตรรกศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์มาใช้เพื่อทำให้เกิดความเจริญ ทางด้านวัตถุ

สรุปได้ว่าเทคโนโลยีหมายถึงการนำเอาความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้อย่างมีระบบเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้และก่อให้เกิดประโยชน์แก่มนุษย์

2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ศิริ ฮามสุโพธิ์ (2536: 38-41) กล่าวว่า วิทยาศาสตร์เป็นความรู้หรือศาสตร์ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเทคโนโลยีและมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดมาตลอด ในขณะที่วิทยาศาสตร์เป็นความรู้ที่จัดเรียบเรียงไว้อย่างเป็นระบบแล้ว ส่วนเทคโนโลยีนั้นเป็นการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ในทางปฏิบัติให้เกิดประโยชน์แก่มวลมนุษย์ ซึ่งเทคโนโลยีสามารถมองเห็นได้ชัดได้หรือจับต้องได้ จึงกล่าวได้ว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันคือ เทคโนโลยีจะเป็นการประยุกต์ความรู้วิทยาศาสตร์มาใช้ในการประดิษฐ์สิ่งของต่างๆ ให้มีประโยชน์มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และขณะเดียวกันก็มีความแตกต่างกัน ความแตกต่างที่สำคัญ คือ เทคโนโลยีจะอยู่ภายใต้อิทธิพลของปัจจัยทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ดังนั้น ความรู้ทางเทคโนโลยีจึงเป็นสินค้าอย่างหนึ่งที่มีราคาซื้อขายกันในตลาด ส่วนวิทยาศาสตร์ไม่ตกอยู่ภายใต้อิทธิพลของปัจจัยทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมเหมือนเทคโนโลยี เพราะความรู้วิทยาศาสตร์เป็นสมบัติส่วนรวมของชาวโลกที่เผยแพร่ทั่วไป โดยไม่มีการซื้อขายแต่อย่างใด

อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีที่เกิดขึ้นหากขาดทฤษฎีวิทยาศาสตร์เป็นฐานรองรับ จะพัฒนาไปไม่ไกล ประเทศทางตะวันตกได้สนใจวิทยาศาสตร์และมีการพัฒนาวิทยาศาสตร์ สาขาต่างๆ อย่างเป็นกระบวนการต่อเนื่องในขณะที่ประเทศตะวันออกให้ความสนใจด้าน ศิลปวัฒนธรรมเป็นพื้นฐาน ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างและสะสมมาเป็นเวลานานทำให้ ประเทศตะวันตกสามารถพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มีความรู้วิทยาศาสตร์เป็นฐานรองรับ (Science Based Technology) หรือกล่าวว่าเป็นเทคโนโลยีที่ถือกำเนิดมาจากวิทยาศาสตร์นั่นเอง ถึงแม้เทคโนโลยีจะถือกำเนิดมาจากวิทยาศาสตร์ดังกล่าวก็ตาม แต่ก็มีข้อที่ควรนำมาพิจารณา 2 ประการ กล่าวคือ

1. การค้นพบทฤษฎีใหม่ หรือความรู้วิทยาศาสตร์ ไม่ได้หมายความว่าจะต้องมี เทคโนโลยีใหม่เกิดขึ้นทันทีเสมอไป ทั้งนี้เพราะช่วงระยะเวลาการค้นพบทฤษฎีใหม่กับการพัฒนา เทคโนโลยีที่อาศัยทฤษฎีใหม่ หรือความรู้วิทยาศาสตร์นั้น อาจใช้เวลาในช่วงสั้นหรือยาวนานก็ได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่นความยากง่ายของทฤษฎี ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมในขณะนั้นที่จะเป็นปัจจัยผลักดันให้ใช้ความพยายามพัฒนาเทคโนโลยี

2. เทคโนโลยีสมัยใหม่อาจอาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์ดั้งเดิมได้ เช่น หม้อหุงข้าวไฟฟ้าอัตโนมัติเป็นสิ่งประดิษฐ์อย่างหนึ่งที่ไม่ได้อาศัยความรู้ใหม่ทางวิทยาศาสตร์ ทั้งหมด เพราะอาศัยความรู้ดั้งเดิมของชาวบ้านจากการใช้หม้อดินในชีวิตประจำวันสำหรับการหุงต้ม

สรุปได้ว่า วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแม้จะมีความแตกต่างกัน แต่ก็มีความสัมพันธ์ กันความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จะไร้ประโยชน์ถ้าขาดเทคโนโลยีมาเชื่อมโยง และเทคโนโลยี ที่ขาดพื้นฐานวิทยาศาสตร์ก็จะไม่พัฒนาหรือไม่ได้รับการยอมรับในที่สุด

พระธรรมปิฎก (2538 : 14) ได้แสดงข้อคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีว่า วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นของคู่กัน เพราะทั้งสองอย่างนี้เจริญควบคู่มา ด้วยกันบางทีเราพูดว่า เทคโนโลยีเจริญมาเพราะว่าวิทยาศาสตร์ เพราะเทคโนโลยีอาศัย วิทยาศาสตร์และบางทีเราถึงกับให้ความหมายว่า เทคโนโลยีคือการนำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มาประยุกต์หรือนำมาใช้ประโยชน์ แต่เทคโนโลยีนั้นไม่จำเป็นต้องอาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์แบบ ที่เข้าใจกันในความหมายแคบๆ ที่จริงเทคโนโลยีเกิดก่อนยุควิทยาศาสตร์ แต่เป็นเทคโนโลยีแบบ ง่ายๆ พอถึงยุควิทยาศาสตร์เจริญเทคโนโลยีก็มีความซับซ้อนและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น แต่ถ้า เราให้ความหมายวิทยาศาสตร์ว่าเป็นความรู้ในธรรมชาติแบบกว้างๆ แล้ว เทคโนโลยีต้องอาศัย วิทยาศาสตร์อยู่ดี อย่างไรก็ตามเรามักจะให้ความหมายวิทยาศาสตร์ในขอบเขตที่จำเป็นวิชาการ อย่างที่เข้าใจกันทุกวันนี้ ถ้าอย่างนี้วิทยาศาสตร์ก็ไม่ได้เป็นฐานของเทคโนโลยีมาตลอดทุกยุค ทุกสมัย แต่ก็ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เทคโนโลยีได้พัฒนาโดยเฉพาะในแบบปัจจุบัน

จึงสรุปว่าทั้งวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่างก็เป็นปัจจัยแก่ความก้าวหน้าของกันและ กัน หมายความว่า วิทยาศาสตร์เจริญก็ทำให้เทคโนโลยีก้าวหน้า เทคโนโลยีก้าวหน้าทำให้ วิทยาศาสตร์เจริญยิ่งขึ้น ที่ว่าเทคโนโลยีอาศัยวิทยาศาสตร์ เห็นได้ชัด คือเราต้องใช้ความรู้ทาง วิทยาศาสตร์มาสร้างสรรค์เทคโนโลยี แต่ที่ว่าเทคโนโลยีทำให้วิทยาศาสตร์เจริญ หรือมีโอกาสเจริญ

นั้นบางทีอาจมองไม่เห็น ตัวอย่างเช่นความรู้ทางดาราศาสตร์จะเจริญได้เพียงใดถ้าใช้ดาเปล่าความรู้ก็แคบ ต่อมา มีการประดิษฐ์กล้องดูดาว กล้องดูดาวนั้นก็เป็เทคโนโลยี พอได้เทคโนโลยีนี้ความรู้ทางดาราศาสตร์ก็ขยายกว้างขวางออก ดังนั้นความรู้ทางเทคโนโลยีก็เป็ตัวเอื้อให้วิทยาศาสตร์เจริญเช่นเดียวกัน

2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.3.1 ทักษะการเรียนรู้ตามแนวคิดของกรมวิชาการ

กรมวิชาการ (2540 : 16) ได้ให้ความหมายของทักษะการเรียนรู้ไว้ว่า ทักษะการเรียนรู้หมายถึง กระบวนการแสวงหาความรู้ที่หลากหลายด้วยวิธีการต่างๆ มีความสามารถในการรวบรวมข้อมูล สร้างความเข้าใจ วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล ซึ่งจะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ และประเมินผลการเรียนด้วยตนเอง ตลอดจนสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียน ประกอบด้วยประเด็นย่อยๆ ดังนี้

1. รู้แหล่งข้อมูล และมีวิธีการแสวงหาความรู้ที่หลากหลาย ผ่านสื่อและเทคโนโลยีต่างๆ พฤติกรรมที่แสดงได้แก่ บอกแหล่งข้อมูลและวิธีการแสวงหาข้อมูลได้

2. มีทักษะในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ การฟัง การอ่าน การสังเกต การบันทึกและการตั้งคำถาม พฤติกรรมที่แสดงได้แก่ เลือกใช้วิธีการรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสมได้ สามารถสังเกตข้อมูลที่กำหนดให้ได้

3. มีทักษะในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ จำแนก จัดลำดับ สรุป แปลความ ขยายความ การจำ คาดคะเน นำไปใช้หาความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์เก่ากับประสบการณ์ใหม่ พฤติกรรมที่แสดง ได้แก่ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ นำข้อมูลไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ แปลความหมายข้อมูลที่กำหนดให้ได้ คาดคะเนข้อมูลที่กำหนดให้ได้ สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ได้ สรุปความจากข้อมูลที่กำหนดให้ได้

4. มีทักษะในการประเมินผลการเรียนด้วยตนเอง พฤติกรรมที่แสดง ได้แก่ บอกวิธีการประเมินตนเองได้ เลือก ตัดสิน ระบุระดับความรู้ที่ตนเองควรไปให้ถึง บอกจุดเด่นและจุดบกพร่องของตนเองได้ กำหนดแนวทางในการพัฒนาตนเองได้

5. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียน สนใจใฝ่รู้ มีความกระตือรือร้นในการเรียน พฤติกรรมที่แสดง ได้แก่ มีความกระตือรือร้น ชอบและสนใจในการแสวงหาความรู้ เมื่อมีเวลาว่างมักจะค้นคว้าหาความรู้

ทักษะการเรียนรู้จึงเป็นวิธีการค้นหาความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยความชำนาญและเป็นขั้นตอน มีเหตุมีผล

2.3.2 เจตคติทางวิทยาศาสตร์

เจตคติทางวิทยาศาสตร์ถือเป็นการแสดงออกทางจิตใจที่จะส่งผลให้เกิดพฤติกรรมขึ้นมา จากการศึกษาค้นคว้าเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักการศึกษาได้ให้ความหมายของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

อุไร ทองกลาง (2539 : 26) ได้ให้ความหมายเจตคติทางวิทยาศาสตร์ว่า หมายถึง การแสดงออกทางด้านจิตใจ ที่มีอุปนิสัยเยี่ยงนักวิทยาศาสตร์ในขณะทำงาน อันได้แก่ ความเป็นคน-มีเหตุมีผล มีความอยากรู้อยากเห็น มีความเพียรพยายาม มีความซื่อสัตย์มั่นคง มีความกระตือรือร้น ใจกว้าง และเต็มใจรับฟังความคิดเห็นใหม่ ๆ

สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ (2540 : 2) ให้ความหมายการมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การที่นักเรียนมีความรู้สึกนึกคิดที่ก่อให้เกิดกิจนิสัยและคุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็นเป็น พฤติกรรม ได้แก่ ความเป็นคนช่างสังเกต ความอยากรู้อยากเห็น ความมีเหตุผล ใจกว้าง ความเพียรพยายาม ความซื่อสัตย์ และความรอบคอบ

ความสำคัญของเจตคติทางวิทยาศาสตร์

นิตา สะเพียรชัย (2523 : 3-8) กล่าวเน้นถึงความสำคัญของเจตคติทาง วิทยาศาสตร์ว่าครูที่สอนวิทยาศาสตร์ควรตระหนักถึงความสำคัญของการปลูกฝังเจตคติทาง วิทยาศาสตร์ให้แก่ผู้เรียน เพราะเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่ช่วยให้บุคคลเกิดการแสวงหา ความรู้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด และเนื่องจากชีวิตของคนในปัจจุบันนี้ต้องเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ การที่บุคคลใดมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้เขา เข้าใจและสามารถปรับให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ ถ้าเรายอมรับจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ คือ การพัฒนาพลเมืองที่สามารถใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ปรับตนให้อยู่ในสังคมที่เจริญไปด้วย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเราน่าจะตระหนักถึงความสำคัญของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็น องค์ประกอบที่จะช่วยให้บุคคลเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ

สุภาสินี สุภธีระ (2535 : 27) กล่าวถึงการสอนวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ นั้นจะช่วยพัฒนาเจตคติอันพึงปรารถนาให้เกิดขึ้นในตัวเด็ก เช่น ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนเป็นคนมี เหตุผล ใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ซื่อสัตย์ต่อตนเอง ต่อเพื่อนร่วมงาน ต่อสังคม ไม่ย่อท้อต่อการแก้ปัญหา ดังนั้นเจตคติทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นสิ่งที่ควรสร้างขึ้นในตัวเด็ก

ลักษณะของบุคคลที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์จะเอื้ออำนวยต่อการแสวงหาความรู้ ได้เป็นอย่างดีซึ่งบุคคลที่จะมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์จะมีลักษณะพอสรุปได้ดังนี้ (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์; และจันทร์เพ็ญ เอื้อพานิช. 2542: 33)

1. ความอยากรู้อยากเห็น นักวิทยาศาสตร์ต้องเป็นผู้มีความพยายาม อยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติเพื่อแสวงหาคำตอบที่มีเหตุผลในเรื่องต่างๆ และจะมีความ ยินดีมากที่ได้พบความรู้ใหม่

2. ความเพียรพยายาม นักวิทยาศาสตร์เป็นผู้มีความเพียรพยายาม ไม่ย่อท้อเมื่อมีอุปสรรค หรือมีความล้มเหลวในการทดลอง มีความตั้งใจแน่วแน่ต่อการเสาะแสวงหาความรู้ เมื่อได้คำตอบที่ไม่ถูกต้องก็จะได้ทราบหาวิธีการเดิมใช้ไม่ได้ ต้องหาแนวทางในการแก้ปัญหาใหม่ และความล้มเหลวที่เกิดขึ้นนี้ก็ถือว่าเป็นข้อมูลที่ต้องบันทึกไว้

3. ความมีเหตุผล นักวิทยาศาสตร์ต้องเป็นผู้มีเหตุผล ยอมรับในคำอธิบายเมื่อมีหลักฐานหรือข้อมูลมาสนับสนุนอย่างเพียงพอ หรือแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุมีผลหาความสัมพันธ์ของเหตุและผลที่เกิดขึ้นตรวจสอบความถูกต้องสมเหตุสมผลของแนวคิดต่างๆ กับแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ แสวงหาหลักฐานและข้อมูลอย่างเพียงพอเสมอก่อนจะสรุปผล เห็นคุณค่าในการใช้เหตุผลยินดีให้มีการพิสูจน์ตามเหตุผลข้อเท็จจริง

4. ความซื่อสัตย์ นักวิทยาศาสตร์ต้องเป็นผู้มีความซื่อสัตย์ บันทึกผลการทดลองหรือข้อมูลตามความเป็นจริงด้วยความละเอียดถูกต้อง ผู้อื่นสามารถตรวจสอบในภายหลังได้ เห็นคุณค่าของการเสนอข้อมูลด้วยความเป็นจริง

5. ความมีระเบียบรอบคอบ นักวิทยาศาสตร์ต้องเป็นผู้เห็นคุณค่าของความมีระเบียบรอบคอบว่ามีประโยชน์ในการวางแผนการทำงานและจัดการระบบการทำงาน นำวิธีการหลายๆ วิธีมาตรวจสอบผลการทดลองหรือวิธีการทดลอง ไตร่ตรอง พินิจพิเคราะห์ ละเอียดยึดมั่นในการทำงาน ทำงานอย่างเป็นระบบ ระเบียบมีความละเอียดรอบคอบก่อนตัดสินใจ

คณะกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ของทบวงมหาวิทยาลัย(ทบวงมหาวิทยาลัย 2525 : 55-57) ได้กล่าวถึงผู้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ดังนี้

1. ความมีเหตุผล

1.1 เชื่อในความสำคัญของเหตุผล

1.2 ไม่เชื่อโชคลาง คำทำนาย หรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์ต่างๆ ที่อธิบายไม่ได้

1.3 ต้องการรู้ว่าปรากฏการณ์ต่างๆ นั้นเป็นอย่างไร ทำไมจึงเป็นอย่างนั้น

2. ความอยากรู้อยากเห็น

2.1 มีความพยายามที่จะแสวงหาความรู้ในสถานการณ์ใหม่ๆ

2.2 ตระหนักถึงความสำคัญของการแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติม

2.3 ช่างซัก ช่างถาม ช่างอ่าน เพื่อให้ได้คำตอบที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.4 สนใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่กำลังเป็นปัญหาสำคัญในชีวิตประจำวัน

3. มีใจกว้าง

3.1 ยอมรับในคำวิพากษ์วิจารณ์

3.2 เต็มใจที่จะรับความรู้ความคิดใหม่

3.3 เต็มใจที่จะเผยแพร่ความรู้และความคิดเห็นแก่คนอื่น

4. มีความซื่อสัตย์และมีน้ำใจเป็นกลาง

4.1 สังเกตและบันทึกผลต่างๆ โดยปราศจากความลำเอียงหรืออคติ

4.2 ไม่เปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขข้อมูลที่ตนค้นพบว่าข้อมูลนั้นจะไม่

สนับสนุนสมมติฐานของตน

4.3 มีความมั่นคง หนักแน่น ต่อผลที่ได้จากการพิสูจน์

5. มีความเพียรพยายาม

5.1 ไม่ท้อถอย เมื่อการทดลองมีอุปสรรคหรือล้มเหลว

5.2 มีความตั้งใจ

6. มีความละเอียดรอบคอบก่อนที่จะตัดสินใจ

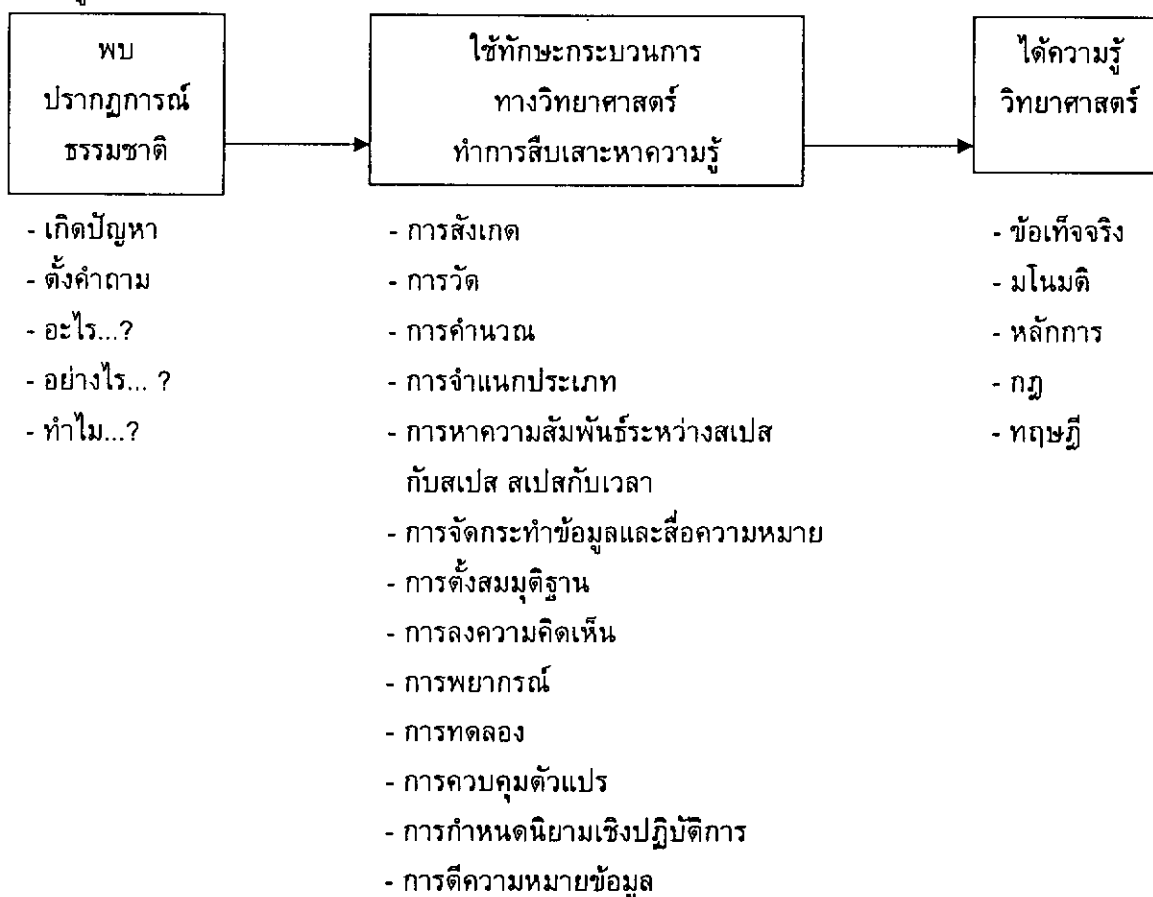
6.1 ใช้วิจารณ์ญาณก่อนที่จะตัดสินใจใดๆ

6.2 หลีกเลี่ยงการตัดสินใจและการสรุปที่รวดเร็วเกินไป

สรุปว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อการเรียนวิทยาศาสตร์คือช่วยให้บุคคลเกิดความรู้ที่ติดต่อการแสวงหาความรู้จนเกิดเป็นพฤติกรรม ความเป็นคนมีเหตุมีผล ใจกว้าง มีความซื่อสัตย์ ไม่ย่อท้อต่อการแก้ปัญหาและสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3.3 การเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method)

การสอนวิทยาศาสตร์มีหลายวิธี การที่จะสอนโดยวิธีใดนั้นจะต้องคำนึงถึง ความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนที่จะทำให้เกิดความรู้ในด้านใด สำหรับการเรียนการสอนปัจจุบันส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้นับเป็นการสอนวิธีหนึ่งซึ่งเน้นให้นักเรียนเรียนรู้และค้นพบความจริงต่างๆ ด้วยตนเอง ซึ่งสมจิต สวชนไพบูลย์ (2541 : 53) ได้กล่าวถึงรูปแบบทั่วไปในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้



ภาพประกอบ 2 ลำดับขั้นการได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2538: 3-4) ได้นำวิธีการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้มาใช้พัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ และได้เสนอขั้นตอนในการเรียนเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การนำเข้าสู่บทเรียน (Engagement) ขั้นนี้จะมีลักษณะเป็นการแนะนำบทเรียนประกอบด้วยกิจกรรมการซักถามปัญหา การทบทวนความรู้เดิม

2. การสำรวจ (Exploration) ขั้นนี้จะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้แนวคิดที่มีอยู่แล้วมาจัดความสัมพันธ์กับหัวข้อที่กำลังจะเรียนให้เข้าเป็นหมวดหมู่ ถ้าเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการทดลอง การสำรวจ การสืบค้นด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์รวมทั้งเทคนิค และค้นหาความรู้โดยการปฏิบัติด้วยตัวของนักเรียนเอง ครูทำหน้าที่เป็นเพียงผู้แนะนำ หรือเริ่มต้นในกรณีที่นักเรียนไม่สามารถหาจุดเริ่มต้นได้

3. การอธิบาย (Explanation) ในขั้นตอนนี้กิจกรรมหรือกระบวนการเรียนรู้ จะมีการนำความรู้ที่รวบรวมแล้วในขั้นที่ 2 มาใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาหัวข้อ หรือแนวคิดที่กำลังศึกษาอยู่ กิจกรรมอาจประกอบไปด้วย การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการอ่านและนำมาอภิปราย

4. การลงสรุป (Elaboration) ในขั้นตอนนี้จะเน้นให้นักเรียนนำความรู้ หรือข้อมูลจากขั้นที่ผ่านมาใช้ กิจกรรมส่วนใหญ่อาจเป็นการอภิปรายในกลุ่มของตนเอง เพื่อลงข้อสรุปให้ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการและความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจะช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสปรับแนวคิดของตนเอง ในกรณีที่ไม่สอดคล้องหรือคลาดเคลื่อนจากข้อเท็จจริง

5. การประเมินผล (Evaluation) เป็นขั้นสุดท้ายจากการเรียนรู้ โดยครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตรวจสอบแนวคิดหลักที่ตนเองได้เรียนรู้มาแล้ว โดยการประเมินผลตนเองเกี่ยวกับแนวคิดที่ได้สรุปไว้ในขั้นที่ 4 ว่ามีความสอดคล้องหรือถูกต้อง และมีการยอมรับมาน้อยเพียงใด ข้อสรุปที่ได้จะนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อไป ทั้งนี้รวมทั้งการประเมินผลของครูต่อการเรียนของนักเรียนด้วย

จากเอกสารที่เกี่ยวกับการสืบเสาะหาความรู้ สรุปได้ว่าการสืบเสาะหาความรู้เป็นการเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางในการศึกษาหาความรู้ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ค้นคว้าและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ปลุกฝังการทำงานแบบประชาธิปไตย สอดคล้องกับธรรมชาติวิทยาศาสตร์และการเรียนการสอนและสามารถพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นการสนับสนุนการปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียน และสามารถสนองต่ออุดมการณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542

กระบวนการสืบสวน สอบสวนจึงเป็นวิธีการของการแสวงหาความรู้ การพิสูจน์ ตรวจสอบ และการซักถามเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ

2.3.4 การพัฒนาศักยภาพทักษะการเรียนรู้

กรมวิชาการ (2543: 13-14) ได้ให้แนวคิดหลักในการพัฒนาศักยภาพทักษะการเรียนรู้ไว้ 4 ประการดังนี้

1. นักเรียนเกิดความตระหนักในสำคัญของทักษะการเรียนรู้

ความตระหนักในสำคัญของทักษะการเรียนรู้ จะทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจ เติบโตพร้อม ใฝ่ใจ และสนใจในการฝึกทักษะการเรียนรู้ ในทางตรงข้ามหากนักเรียนไม่เกิดความตระหนักในสำคัญของทักษะการเรียนรู้ นักเรียนจะไม่เกิดแรงจูงใจ ไม่พร้อม ไม่ใฝ่ใจ และไม่สนใจในการฝึกทักษะ

2. นักเรียนได้รับการฝึกทักษะ

การพัฒนาทักษะจะเกิดจากการลงมือกระทำ หรือการฝึกทักษะด้วยตนเอง ซึ่งทักษะที่นักเรียนได้รับการฝึกนั้น ครูต้องวิเคราะห์ทักษะที่ซับซ้อนให้เป็นทักษะย่อยๆ เรียงลำดับ จากนั้นครูจะให้นักเรียนได้สังเกตทักษะที่ถูกต้องจากตัวแบบ ซึ่งตัวแบบนี้มีทั้งคำอธิบายของครู หรือสังเกตจากสื่อเดี่ยวจนถึงสื่อประสม หรือจากตัวแบบจริง จากนั้นนักเรียนจะได้รับการฝึกด้วยการเก็บจำสิ่งที่สังเกตได้ แล้วฝึกทักษะด้วยการเลียนแบบ

3. นักเรียนได้รู้ผลการฝึกทักษะทันที

การพัฒนาทักษะจักเกิดได้อย่างรวดเร็ว หากนักเรียนได้รู้ผลจากการฝึกทักษะ ซึ่งทักษะที่ได้รับการฝึกครั้งแรกนั้นจะมีทั้งพฤติกรรมที่ถูกและ/หรือพฤติกรรมที่ผิด นักเรียนจำเป็นต้องได้รับรู้ผลการฝึกกว่าพฤติกรรมใดถูก นักเรียนจะได้ยึดถือเป็นแนวปฏิบัติต่อไป หากพฤติกรรมใดผิดนักเรียนจะได้แก้ไข การรู้ผลการฝึกทักษะในระยะเริ่มแรกจำเป็นต้องบอกผลกับนักเรียนทันที จะทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้เร็ว และการรู้ผลพร้อมกับการเสริมแรงทางบวกจะทำให้ นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการฝึกทักษะต่อไป

4. นักเรียนฝึกทักษะอย่างต่อเนื่อง

การพัฒนาที่คงทนจำเป็นต้องรับการฝึกอย่างต่อเนื่องซ้ำๆ กัน การฝึกอย่างต่อเนื่องเป็นการกระทำซ้ำๆ กับทักษะเดิม สิ่งเราเดิม การฝึกซ้ำจึงมีประโยชน์ ดังนี้

4.1 เป็นการทบทวนย่อยที่ได้ฝึกแล้ว

4.2 เป็นการเชื่อมโยงแต่ละทักษะย่อยทำให้เรียงลำดับได้ถูกทักษะ

ถูกจังหวะ

4.3 ป้องกันการลืมทักษะย่อย

4.4 ทำให้สามารถพัฒนาไปสู่ขั้นการทำอย่างอัตโนมัติ

จากการศึกษาแนวคิดทักษะการเรียนรู้ที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ทักษะการเรียนรู้ หมายถึง ความชำนาญในการแสวงหาความรู้ด้วยวิธีการต่างๆ ได้เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการ สามารถประมวลข้อมูล และสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง ประกอบด้วยประเด็นย่อยๆ ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนของตนเอง สนใจใฝ่รู้

- พฤติกรรมที่แสดงออก ได้แก่ ความกระตือรือร้น สนใจในการแสวงหาความรู้

2. ทักษะการรวบรวมข้อมูลโดยวิธีต่างๆ เช่น การอ่าน การฟัง การถาม การสังเกต

การทดลอง

- พฤติกรรมที่แสดงออก ได้แก่ บอกที่มาของข้อมูลและวิธีการแสวงหาข้อมูลได้

3. ทักษะการทำความเข้าใจ

- พฤติกรรมที่แสดงออกได้แก่ วิเคราะห์ สังเคราะห์ จำแนก จัดลำดับสรุปข้อมูลได้

4. ทักษะการจำ คือจำข้อมูลที่ได้ทำความเข้าใจได้แล้วเก็บเป็นความจำ นำไปทบทวน จัดหมวดหมู่ พร้อมทั้งจะนำไปเสนอ

- พฤติกรรมที่แสดงออก ได้แก่ วิเคราะห์ข้อมูลได้ นำข้อมูลไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ได้

5. ทักษะการนำเสนอ

- พฤติกรรมที่แสดงออก ได้แก่ บอกวิธีการประเมินตนเองได้ บอกจุดเด่นและจุดบกพร่องของตนเองได้ กำหนดแนวทางในการพัฒนาตนเองได้

2.4 ลักษณะความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

พระเทพเวที (ประยุทธ์ ปยุตโต : 2532) ได้กล่าวว่าจุดกำเนิดของวิทยาศาสตร์ คือ ความใฝ่รู้ในความจริงของธรรมชาติ ซึ่งเป็นความคิดหมายใฝ่ฝันอยู่ในใจ พร้อมด้วยความเชื่อว่าเป็นธรรมชาติมีกฎเกณฑ์แห่งความเป็นเหตุเป็นผลที่สม่ำเสมอแน่นอนจึงเป็นฐานที่ทำให้นักวิทยาศาสตร์เริ่มประกอบกิจกรรมในการค้นคว้าศึกษาหาความรู้ที่อยู่เบื้องหลังของธรรมชาติ คิดค้นตรวจสอบความจริงไปเรื่อยๆ จากการสังเกตและทดลองโดยพิสูจน์ได้ทีละอย่างทีละเรื่องมา ซึ่งวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของการสืบสาวหาความรู้ในความจริงอย่างค่อยเป็นค่อยไปไม่จำเป็นต้องตอบทันทีและเป็นเรื่องของบุคคลที่มีความสนใจ พัฒนาความรู้ของตนอยู่เสมอในการสืบค้น

เสาวนีย์ กานต์เดชารักษ์ (2542) กล่าวถึงลักษณะของผู้ใฝ่รู้เชิงวิทยาศาสตร์ไว้ว่า

1. มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คือการตระหนักในข้อมูลและการจัดกระทำต่อข้อมูลโดยใช้ความคิดและอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย (Inductive) และนิรนัย (Deductive) ได้อย่างถูกต้อง โดยสามารถควบคุมและตรวจสอบความจริงของข้อเสนหรือทฤษฎีต่างๆ ได้ ทำให้สามารถอธิบายทำนายและควบคุมสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างน่าเชื่อถือ

2. มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ เป็นความคิดหรือการผลิตสิ่งใหม่ๆ ได้โดยมีความเข้าใจในสิ่งนั้นอย่างถ่องแท้เป็นการค้นพบแนวคิดใหม่ ความสัมพันธ์แบบใหม่ หรือโมทัศน์ใหม่ ทำให้มีแนวทางหลายแง่หลายมุม

3. มีความสามารถในการสืบสอบด้านคุณค่า เป็นความสามารถของการตัดสินคุณค่าในการเลือกปัญหาในการแยกความแตกต่างระหว่างค่านิยมกับข้อเท็จจริงและกระทำการตัดสินคุณค่าของสิ่งต่างๆ ในชีวิตประจำวันโดยไม่มีอคติ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2533 : 6-15) คุณลักษณะที่เป็น ตัวบ่งชี้ถึงความมีจริยธรรมความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีดังนี้

1. การเป็นคนช่างสังเกต
2. การเป็นคนช่างคิดช่างสงสัย
3. การเป็นคนมีเหตุผล

4. การเป็นคนมีความพยายามมีความอดทน
5. การเป็นคนมีความคิดริเริ่ม
6. การเป็นคนทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ
7. การเป็นคนรอบคอบ

สมชาย ฐานวุฑโฒ (2533 : 53) คุณสมบัติของผู้ใฝ่รู้ใฝ่เรียนหรือพหุสูต มีดังนี้

1. มีนิสัยชอบฟัง ชอบอ่าน ชอบค้นคว้า ยึดหลัก “เรียนจากครู ดูจากตำรา
ระดับปาฐะ”
2. มีความจำดี รู้จักสาระสำคัญของเรื่อง จับหลักให้ได้แล้วจำให้แม่นยำ
3. ทบทวนท่องบ่น ฝึกท่องให้คล่องปากจนขึ้นใจ จำได้คล่องแคล่วชัดเจนไม่ต้อง
พลิกตำรา ท่องส่วนที่สำคัญและหมั่นคิดหาเหตุผลด้วย
4. ใส่ใจนึกคิด ตรึกตรองสาวเหตุสาวผลให้เข้าใจตลอด พิจารณาให้เจนจบนึกถึง
ครั้งใด ก็ทะลุปรุโปร่งหมด
5. เข้าใจแจ่มแจ้งทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ความรู้กับใจเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน
มีสมาธิ

จากเอกสาร แนวคิดและทฤษฎีที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้ามาเกี่ยวกับลักษณะของ
ความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น ผู้วิจัยได้นำมาสังเคราะห์ขึ้นเป็นลักษณะของความใฝ่รู้
ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามแนวคิดของผู้วิจัยเองด้วยความเป็นเหตุเป็นผลที่ว่าลักษณะ
ความใฝ่รู้นั้นเป็นความต้องการแสวงหาความรู้ และกระตือรือร้นด้วยกระบวนการต่างๆ เพื่อให้
ได้มาซึ่งคำตอบ ทั้งการสืบสวน สอบสวน การวิเคราะห์ ไตรตรอง ตรวจสอบ และการศึกษา ที่จะ
ฝึกฝนอยู่เสมอ และจากเสาวนีย์ กานเดชารัตน์(2542) กล่าวว่าปัจจัยที่ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้คือ
การที่เด็กได้ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง คิดและลงมือกระทำการค้นคว้าด้วยตนเองเช่นเดียวกับการ
แสวงหาความรู้กระบวนการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์นั่นเอง และทางกรมวิชาการ(2540)ได้กล่าว
เสริมอีกว่าทักษะพื้นฐานในการแสวงหาความรู้ที่มีอยู่ 6 ด้านคือ การฟัง การคิด การถาม การเขียน
การอ่าน และการทดลองซึ่งทักษะทั้ง 6 ด้านนี้เป็นพื้นฐานในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

เพราะการแสวงหาความรู้คือความใฝ่รู้ที่สอดคล้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
สมชาย ฐานวุฑโฒ(2533) ได้กล่าวถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนว่าการศึกษาเล่าเรียนมาก
ฟังมาก และเป็นคนช่างสังเกต เป็นแนวทางแห่งปัญญาของกระบวนการให้เกิดความรู้ และ
ทางกรมวิชาการ(2540)สนับสนุนว่าการอ่านมากเป็นเครื่องมือสำคัญ ที่จะช่วยให้เกิดความรู้เช่นกัน
ถ้าได้อ่านมากก็จะมีรู้มาก และความที่มนุษย์มองเห็นการณ์ไกลของผลจากการเรียนรู้
ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการที่จะพัฒนาประเทศ จึงปรับตนให้เป็นคนรอบรู้กว้างโดยการ
แสดงพฤติกรรมความอยากรู้ การค้นคว้า และกระตือรือร้นที่จะเสาะแสวงหา เมื่อมีเวลาว่างก็จะ
ทำการค้นคว้า จากการศึกษาของรุจิ ภูสาระ; และคนอื่นๆ (2533) ผู้วิจัยจึงจัดให้ลักษณะพฤติกรรม

เหล่านี้เป็นลักษณะหนึ่งของความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในหมวดหมู่ของการค้นคว้าหาความรู้

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์(2542) ได้กล่าวถึงลักษณะของบุคคลที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ว่าเป็นสิ่งที่จะเอื้อต่อการเกิดแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพราะถ้าคนเรามีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ดีแล้วจะทำให้เกิดคุณลักษณะความเป็นนักวิทยาศาสตร์ขึ้นมาคือความเพียรพยายามของนักวิทยาศาสตร์ในการทดลอง หรือประดิษฐ์คิดค้นอย่างไม่ย่อท้อแม้จะเป็นการทำงานที่มีอุปสรรคแต่ทำงานอย่างมีความหวัง แม้จะล้มเหลวในการทดลองก็ตาม สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2533) ได้กล่าวถึงลักษณะของความเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่ใฝ่รู้ว่าจะมีความตั้งใจที่แน่วแน่ต่อการแสวงหาความรู้และมีความมุ่งมั่นในการหาคำตอบโดยมีความพยายาม อดทน เป็นที่ตั้งผู้วิจัยจึงรวบรวมคุณลักษณะเหล่านี้เป็นลักษณะความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีคือลักษณะของการเพียรพยายาม

วีรยุทธ วิเชียรโชติ(2521) กล่าวถึงกระบวนการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์เป็นวิธีการหาเหตุผลที่สมเหตุสมผลมาตอบคำถาม โดยเชื่อถือได้เป็นขั้นตอนของกระบวนการพิสูจน์ การแก้ปัญหา ทำการวิเคราะห์ และแสวงหาความจริงเพื่อนำไปสู่การค้นพบด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ แล้วแก้ปัญหาด้วยเหตุผลและการวางแผนอย่างเป็นขั้นตอน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้กล่าวสนับสนุนอีกว่าคนที่มีความใฝ่รู้จะมีลักษณะการทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ และรอบคอบในการวางแผนการทำงานก่อนการที่จะลงมือทำการใดๆ ในการทดลอง โดยการไตร่ตรองอย่างรอบคอบ ผู้วิจัยจึงนำลักษณะเหล่านี้มาเป็นคุณลักษณะในด้านหนึ่งของความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านการสืบสวนสอบสวน

ทพวงมหาวิทยาลัย(2525) กล่าวถึงลักษณะของความเป็นคนใจกว้าง พร้อมทั้งจะยอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์จากผู้อื่น และเต็มใจ เปิดกว้างที่จะรับความรู้ใหม่ๆ อยู่เสมอและการเผยแพร่ความรู้และความคิดเห็นให้แก่ผู้อื่นเป็นลักษณะการมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่จะเอื้อต่อการเกิดความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างมาก คือรับการฝึกอบรมและเพิ่มพูนทักษะประสบการณ์ใหม่ๆ อยู่เสมอ แสวงหาความรู้ใหม่ ไม่ปิดกั้นความคิดตนเอง และสมศักดิ์ ดลประสิทธิ์(2546) กล่าวว่า การมีจิตสำนึกในการศึกษานั้นคือการระลึกอยู่เสมอและใส่ใจที่จะเรียนรู้ ฝึกฝน พัฒนานอนอยู่ตลอดเวลา เรียนรู้มาก ได้ฝึกมาก เช่นเดียวกับพระธรรมปิฎก(ป.อ.ปยุตโต)(2543)ที่กล่าวว่าชีวิตเป็นชีวิตแห่งการศึกษา คือเรียนรู้ ฝึกฝน พัฒนา จึงต้องสู้ มนุษย์มีชีวิตที่ดีได้ด้วยการศึกษา ผู้วิจัยจึงได้รวบรวมลักษณะเหล่านี้เป็นอีกด้านหนึ่งของความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีคือลักษณะของการพัฒนาดน

จากลักษณะที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยได้จำแนกเป็นคุณลักษณะใหญ่ๆ ไว้ ถึง 4 ด้านของความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งทั้ง 4 ด้านนั้นสัมพันธ์กันในรายละเอียดลักษณะย่อยๆ อยู่แล้ว แต่เหตุผลที่โยงความสัมพันธ์ลักษณะใหญ่ๆ เพราะความรู้นั้นได้มาจากการค้นหา และการ

แสวงหา โดยวิธีการของกระบวนการตรวจสอบ วิเคราะห์ สืบสวนสอบสวน ที่ใช้ความเพียรพยายามให้ได้มาซึ่งคำตอบ และการไม่หยุดนิ่งที่จะพัฒนาตนเพื่อเพิ่มพูนความรู้อยู่เสมอ เพราะในโลกมีอีกหลายสิ่งที่ยังรอการค้นหา ตรวจสอบ และพิสูจน์ ผู้วิจัยจึงสรุปลักษณะความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไว้ 4 ลักษณะ ดังนี้คือ การค้นคว้าหาความรู้ การเพียรพยายาม การสืบสวนสอบสวน และการพัฒนาตน

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความต้องการการยอมรับ

3.1 ทฤษฎีความต้องการตามแนวความคิดของมาสโลว์

มาสโลว์ (Abraham H. Maslow) นักจิตวิทยากลุ่มมนุษยนิยมได้อธิบายเรื่อง ความต้องการของมนุษย์ว่าเป็นลำดับทั้งหมด 5 ชั้น (Five general system of needs) โดยเขียนเป็นรูปพีระมิดแห่งความต้องการไว้ แสดงความต้องการขั้นมูลฐานของมนุษย์ (Basic needs) เป็นทฤษฎีการจูงใจ ซึ่งเป็นคนแรกที่ได้เขียนขึ้น เรียกว่า "Maslow's General theory of human motivation" (เลเดียร เหลืองอร่าม. 2525 : 325) Maslow กำหนดหลักการว่าบุคคลพยายามสนองความต้องการของตนเพื่อความอยู่รอดและความสำเร็จของชีวิต

Needs หมายถึงความต้องการอันจำเป็น ซึ่งชีวิตจะขาดเสียมิได้ ผลจากการศึกษาทราบว่าทุกกริยาทำทาง หรืออาการที่มนุษย์แสดงออกมาเป็นรูปของพฤติกรรมนี้ก็เพราะแรงผลักดันจากความต้องการเป็นกำลังสำคัญให้แสดงออกมา ความต้องการอาจเกิดขึ้นได้จากการเรียนรู้ที่ได้มาภายหลัง และจากสิ่งที่เกิดขึ้นเองโดยไม่ต้องเรียนรู้เป็นความต้องการทางชีววิทยา (Biological Needs) ทั้งที่เป็นสิ่งที่แสดงออกมาให้เห็นได้และเป็นสิ่งที่ซ่อนตัวอยู่

ทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมนุษย์ แบ่งความต้องการของมนุษย์ออกเป็น 5 ระดับ ความคิดสำคัญของทฤษฎีนี้ก็คือ ความต้องการส่วนใหญ่ในระดับที่ต่ำกว่าต้องได้รับการตอบสนองก่อนที่จะมีความต้องการในระดับที่สูงขึ้นไปจะเกิดขึ้น อย่างไรก็ตามก็ดี ทั้งนี้มิได้หมายความว่าความต้องการมากกว่าหนึ่งระดับไม่อาจเกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน ความต้องการของมนุษย์เป็นจุดเริ่มต้นของการจูงใจ มนุษย์เป็นสัตว์สังคมที่มีความต้องการไม่สิ้นสุด ตั้งแต่เกิดจนตายมนุษย์ทุกคนมีความต้องการตลอดเวลา และจะต้องการมากขึ้นเรื่อยไป ความต้องการของมนุษย์จัดเป็นขั้นตอนตามความสำคัญจากต่ำไปสูง ซึ่งเรียกว่า ความต้องการมูลฐาน 5 ชั้น มาสโลว์จัดลำดับขั้นความต้องการของมนุษย์ไว้อย่างมีระเบียบเรียกว่า Hierarchy of human needs เรียงลำดับขั้นจากต่ำไปสูง ถ้าความต้องการในขั้นแรกๆ ยังไม่ได้รับการตอบสนอง ก็ยังไม่มีความต้องการในขั้นสูงถัดไปดังนี้

1. ความต้องการพื้นฐานทางสรีระ (Basic Physiological Needs or Biological Needs, Physical Needs) คือความต้องการบำบัดความหิวกระหาย ต้องการพักผ่อน ต้องการเรื่องกามารมณ์ ต้องการบำบัดความเจ็บปวดและความไม่สมดุลทางร่างกายต่างๆ

2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs and Security) คือ ต้องการความมั่นคง ต้องการการป้องกันอันตราย ต้องการระเบียบ ต้องการทำนายอนาคต

3. ความต้องการความรักและความต้องการมีส่วนร่วม (Love and Belonging Needs or Social Needs) คือ ต้องการเพื่อน ต้องการผู้ร่วมงาน ต้องการครอบครัว ต้องการเป็นที่ยอมรับ ของกลุ่มและสังคม ต้องการใกล้ชิดกับเพศตรงข้าม

4. ความต้องการเกียรติยศชื่อเสียง (Esteem Needs, Self-Esteem Needs) คือ ต้องการความนับถือ ต้องการความมั่นคงซึ่งอยู่บนพื้นฐานของความเห็นของคนโดยทั่วไป ต้องการความพอใจ ชมเชย นิยม ต้องการความมั่นใจในตนเอง ต้องการคุณค่าในตนเอง ต้องการยอมรับตนเอง

5. ความต้องการความสมหวังในชีวิต (Self-Actualization Needs, Self-realization, Self-fulfillment Needs) คือ ต้องการไปให้ถึงความสามารถสูงสุดของตนเอง ต้องการที่จะพัฒนาศักยภาพของตน ต้องการทำสิ่งที่เหมาะสมที่สุด ต้องการความมั่งคั่งและขยายความต้องการให้ถึงที่สุด ค้นพบความจริง สร้างสรรค์ความงาม ส่งเสริมความยุติธรรม สร้างระเบียบ

ความต้องการตั้งแต่ข้อ 1-4 เป็นความต้องการในขั้นต่ำ ซึ่งผู้อื่นจะเป็นผู้สนองตอบให้ และเป็นสิ่งที่มนุษย์ทุกคนจะมีประสบการณ์ในลักษณะเดียวกัน ถ้าความต้องการในขั้นแรกทั้ง 4 ขั้นได้รับการสนองตอบอย่างเพียงพอ หรือหลุดพ้นจากความต้องการดังกล่าว มนุษย์ก็พร้อมที่จะพัฒนาไปสู่ขั้นที่ 5 เอง โดยอัตโนมัติ หรือโดยไม่มีใครสามารถยับยั้งไว้ได้ ทั้งนี้เพราะมนุษย์แต่ละคนมีแรงผลักดันภายในพร้อมที่จะพัฒนาไปข้างหน้า ความต้องการในขั้นนี้เป็นประสบการณ์เฉพาะตัว ลักษณะของคนที่พัฒนาถึงขั้นที่ 5 นั้นจะเป็นคนที่มีลักษณะยอมรับตนเอง ยอมรับผู้อื่นและยอมรับในธรรมชาติของมนุษย์อย่างแท้จริง จะไม่รู้สึกอายต่อสภาพของตนเอง และจะไม่พยายามปกป้องตนเอง พร้อมทั้งจะยอมรับและหาทางแก้ไข เป็นคนที่ยึดปัญหาเป็นศูนย์กลาง ไม่คำนึงถึงตนเองหรือเรื่องราวเฉพาะบุคคล เป็นผู้ที่พึ่งพาตนเองได้ เป็นตัวของตัวเอง สามารถอยู่ได้แม้ในสภาพที่มีความตึงเครียด เป็นผู้ที่ไม่รู้โดยไม่รู้โดยไม่มีหวังสิ่งตอบแทนใดๆ ทั้งสิ้น เป็นการแสวงหาความรู้โดยตัวของมันเองตลอดจนเป็นผู้ที่ชื่นชมในความงามและสิ่งที่เป็นสุนทรียะทั้งหลาย

ผู้วิจัยจึงได้นำแนวทฤษฎีของมาสโลว์ด้านความต้องการการยอมรับที่อยู่ในขั้นของความต้องการความรักและความต้องการการมีส่วนร่วมซึ่งมีความหมายถึงความต้องการการยอมรับมาเป็นตัวปัจจัยเพื่อการศึกษาความสัมพันธ์กับความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพราะจากทฤษฎี ปัจจัยตัวนี้สามารถพัฒนาต่อไปจนถึงขั้นการพัฒนาความสามารถของตนให้เป็นผู้มีความใฝ่รู้ แสวงหาความรู้ได้ด้วย

3.2 ลักษณะความสัมพันธ์ของการเข้าสังคมของวัยรุ่นตอนต้น

พรรณทิพย์ ศิริวรรณบุศย์ (2520: 130-133) ที่ได้อธิบายลักษณะความสัมพันธ์การเข้าสังคมของวัยรุ่นตอนต้นไว้ดังนี้

ลักษณะความสัมพันธ์ทางสังคมในวัยรุ่นตอนต้น(10-15 ปี)

ในระยวัยเด็กตอนต้น สังคมที่มนุษย์มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด คือ ครอบครัว ซึ่งเป็นตัวแทนถ่ายทอดวัฒนธรรม ศีลธรรม และจริยธรรมให้แก่เขา ค่านิยมของวัฒนธรรม และศีลธรรมจึงเป็นลักษณะพิเศษของครอบครัวแต่ละครอบครัวจะถ่ายทอดให้กับเด็ก เมื่อเด็กก้าวออกไปสู่โลกภายนอก ค่านิยมนี้ก็จะติดตัวเด็กออกไปเสมอ เมื่อเด็กเข้าสู่สังคมภายนอก เด็กก็ต้องเข้าไปอยู่ในสังคม สังคมภายนอกในระยะเริ่มแรกคือ โรงเรียน เด็กจะปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรม และศีลธรรม กฎปฏิบัติของสังคมที่เขาเป็นสมาชิกและพร้อมกันนั้นค่านิยมของเขาก็จะพัฒนาการไปด้วยตามวัย เด็กจะมีการเรียนรู้ที่จะปรับตัวให้เข้ากับความเปลี่ยนแปลงรอบๆ ตัวเขา

อิทธิพลของกลุ่มเพื่อน (peer group)

ความสัมพันธ์ของเพื่อนร่วมกลุ่มนั้น มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์มาตั้งแต่วัยเด็ก ความจริงแล้วเด็กเริ่มรับรู้ถึงเพื่อนรุ่นเดียวกัน ตั้งแต่อายุได้ 6 เดือน แต่ยังไม่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดเด็กจะไม่โต้ตอบและแสดงความสนใจซึ่งกันและกันจนกว่าจะมีอายุ 9 เดือน และจะเริ่มมีการโต้ตอบระหว่างเพื่อนเห็นชัดเมื่ออายุ 2 ปี ในการเลือกคบเพื่อนร่วมหมู่นั้น เด็กมักเลือกเพื่อนที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับตน หรือคนที่อยู่แวดล้อมตัวเขา และเมื่อเขาโตขึ้นเขาก็จะรับอิทธิพลจากเพื่อนร่วมกลุ่มนี้มากขึ้น ในวัยเด็กเด็กมักต้องการให้ตนเป็นที่ยอมรับของผู้อื่นที่อยู่ใกล้ชิดตน เมื่อเจริญเติบโตขึ้นเพื่อนก็เข้ามาแทนที่ เด็กมักต้องการให้ตนเป็นที่ชื่นชมของกลุ่มเพื่อนซึ่งลักษณะเช่นนี้เป็นจุดเริ่มต้นของพฤติกรรมกลุ่ม (Jersilid,1975: 244-247)

นอกจากกลุ่มเพื่อนแล้ว องค์ประกอบอื่นๆ ของสังคมที่ล้อมรอบตัวเขามีบทบาทในการพัฒนาการทางสังคมทั้งสิ้น เนื่องจากความสัมพันธ์ของสังคมและสมาชิกล้วนเป็นไปในลักษณะให้และเอา ฉะนั้น พฤติกรรมของสมาชิกในสังคมแต่ละสังคมอาจมีส่วนในการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและระบบของสังคม สังคมสามารถบังคับพฤติกรรมมนุษย์ได้ 2 ทางคือ

1. การบังคับจากกฎของสังคม (External Social Control) คือพฤติกรรมจะเปลี่ยนไปโดยกฎของสังคม ได้แก่ การให้รางวัลและการลงโทษ บังคับพฤติกรรมของเด็กให้เป็นไปตามค่านิยมของสังคม

2. การบังคับจากภายใน (Internal Social Control) คือแรงผลักดันต่างๆ ทางสังคมและค่านิยม รวมตลอดไปถึงพื้นฐานการยอมรับทางสังคม ความภูมิใจส่วนบุคคล และความรู้สึกผิดชอบในแต่ละบุคคล

สาเหตุที่มนุษย์ปรับตนในฐานะสมาชิกของสังคม

1. ความคาดหวังของสังคม (Social Disirability) การตั้งมาตรฐานทางสังคมนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับบุคคลและสังคมแต่ละสังคม ประสพการณ์ของแต่ละบุคคลนั้นเป็นสิ่งสำคัญในการตั้งเจตนารมณ์เกี่ยวกับสังคม เมื่อสังคมกำหนดความต้องการอย่างไร สมาชิกก็สามารถที่จะเลือกทางที่จะปฏิบัติแล้วปรับตัวให้เข้ากับสังคมนั้นๆ และใช้ความคาดหวังของสังคมนั้นๆ เป็นหลักเกณฑ์ในการปรับตน

2. ความพอใจในตนเอง (Conscience) มนุษย์เรานั้นมีลักษณะที่เรียกว่า Superego ซึ่งหน้าที่บังคับส่วนต่างๆ ของบุคลิกภาพ และคอยควบคุมพฤติกรรม ฉะนั้นการยอมรับ และรู้จักตนนั้นเป็นหนทางหนึ่งที่สังคมจะกำหนดให้เรามองเห็นตนเองโดยคุณค่าในฐานะเป็นสมาชิกของสังคม ฉะนั้นเราจึงต้องควบคุมพฤติกรรมของเราให้ตรงกับค่านิยมของสังคม

3. ความภาคภูมิใจในตน (Pride) มนุษย์มักตั้งระดับความภาคภูมิใจ และพอใจในพฤติกรรมของตนเองไว้สูง ซึ่งความภูมิใจนี้จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อสังคมยอมรับบุคคลนั้นๆ ฉะนั้นสมาชิกของสังคมทุกคนต้องการที่จะมีความภาคภูมิใจในตน เพื่อให้สังคมยอมรับเขา เขาจึงต้องปฏิบัติตามกฎและค่านิยมของสังคม

4. ความรู้สึกผิดชอบ (Guilt) สังคมจะกำหนดคุณค่าที่แน่นอนในพฤติกรรมของสมาชิก บางครั้งเมื่อสมาชิกมีพฤติกรรมที่กำหนดว่าไม่ดี สมาชิกจะรู้สึกผิดต่อการกระทำใดๆ จึงมักจะทำให้สมาชิกหลบเลี่ยงการกระทำนั้นๆ เพราะเกิดความไม่พอใจในพฤติกรรมของตนเอง เมื่อพฤติกรรมที่เกิดขึ้นมักจะมีอิทธิพลต่อความรู้สึกเสมอ มีหลายครั้งที่พฤติกรรมมีสาเหตุมาจากความรู้สึกผิดชอบ

สรุปได้ว่า สังคมของวัยรุ่นตอนต้น(10-15 ปี) จะทำการปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรม และศีลธรรม กฎปฏิบัติของสังคมและตรงกับค่านิยมของสังคม โดยการเรียนรู้ที่จะปรับตัวให้เข้ากับ ความเปลี่ยนแปลงรอบๆ ตัวเขาให้สังคมยอมรับ

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการของวัยรุ่นตอนต้น

4.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมของโคลเบอร์ก (Kohlberg's Six Stage of Moral Reasoning)

ลอเรนซ์ โคลเบอร์ก (Lawrence Kohlberg, 1976) นักจิตวิทยาพัฒนาการได้ศึกษาพัฒนาการทางจริยธรรมของบุคคลจากการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมของเด็กในการตัดสินใจที่จะเลือกกระทำพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งเมื่ออยู่ในสถานการณ์ที่มีความขัดแย้งระหว่างความต้องการของตนเองและกฎเกณฑ์ของสังคม ซึ่งพบว่าเด็กทั่วโลกจะมีลำดับขั้นของการพัฒนาการทางจริยธรรมเหมือนกันทุกขั้นตอน เพียงแต่อาจจะเร็วหรือช้าต่างกันบ้างเล็กน้อย โคลเบอร์กได้แบ่งพัฒนาการทางจริยธรรมของบุคคลออกเป็นขั้นๆ ได้ 6 ขั้น และในจำนวน 6 ขั้นนี้ยังแบ่งออกได้เป็น 3 ระดับ ดังนี้คือ

ระดับที่ 1 ระดับก่อนเกณฑ์ (Premoral หรือ Preconventional, 2-10 ปี) พัฒนาการในขั้นนี้เป็นระดับก่อนที่เด็กจะมีจริยธรรมเป็นของตนเองอย่างมีระเบียบ ดังนั้นจริยธรรมของเด็กจะเป็นไปตามผู้ใหญ่หรือบุคคลที่มีอิทธิพลต่อเด็ก เด็กจะมองความถูกต้องอยู่ที่ความสามารถที่จะได้ในสิ่งที่เขาต้องการและยึดเอาผลประโยชน์ที่ตนเองจะได้รับจากการกระทำเป็นหลัก โดยไม่คำนึงถึงผลที่จะเกิดแก่ผู้อื่นซึ่งเป็นกฎเกณฑ์ที่ผูกพันโดยตรงกับการให้รางวัลและการลงโทษ แบ่งออกเป็น 2 ขั้น คือ

ขั้นที่ 1 กลัวการถูกลงโทษ (2-7 ปี) เด็กยังต้องพึ่งพาและอยู่ในอำนาจของผู้ใหญ่ จึงมีความจำเป็นจะต้องเชื่อฟังและยอมทำตามคำสั่งของผู้ใหญ่ เด็กจะเคารพกฎเกณฑ์เพื่อหลีกเลี่ยงการถูกลงโทษโดยไม่ได้คิดถึงความควรไม่ควร เด็กจะคิดว่าการกระทำใดที่ทำแล้วถูกลงโทษ เช่น ต้องแปรงฟันก่อนนอน ต้องไม่พูดคำหยาบ

ขั้นที่ 2 ต้องการได้รับรางวัล (7-10 ปี) เด็กวัยนี้จะเห็นความสำคัญของการได้รับรางวัลและคำชมเชย เด็กจะเลือกทำในสิ่งที่จะนำมาซึ่งความพอใจของตนและถ้าจะทำให้คนอื่นต้องมีรางวัลตอบแทน ดังนั้นวิธีการจูงใจให้เด็กทำความดีจึงควรจะให้รางวัลมากกว่าการขู่ว่าจะลงโทษ เช่น เด็กจะพูดด้วยถ้อยคำไพเราะเพื่อจะได้รับคำชมเชย เด็กจะช่วยพ่อแม่ทำงานเพื่อจะได้รับคำชมเพิ่ม

ระดับที่ 2 ระดับตามเกณฑ์ (Conventional Role Conformity, 10-16 ปี) เป็นระดับที่เริ่มมีจริยธรรมของตนเองอย่างมีระบบ โดยยึดการยอมรับของสังคมในขณะนั้นเป็นเกณฑ์ สามารถปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ที่เป็นที่คาดหวังของครอบครัว สังคมและประเทศชาติ จะปฏิบัติตามกฎหมายและข้อบังคับทางศาสนาได้จะเป็นคนดีอยู่ในโอวาทหลีกเลี่ยงความประพฤติดังที่ผู้อื่นหรือสังคมลงความเห็นว่าเป็นไม่ดีเพื่อให้ผู้อื่นยอมรับ จะแบ่งเป็น 2 ชั้น คือ

ขั้นที่ 3 ต้องการเป็นที่ยอมรับ (10-13 ปี) เด็กในวัยนี้ยังไม่เป็นตัวของตัวเอง เพราะเกณฑ์การตัดสินใจความถูกต้องอยู่ที่การยอมรับจากผู้อื่น เด็กต้องการเป็นคนดีเพื่อให้เป็นที่ชอบพอและเป็นที่ยอมรับของพ่อแม่ เพื่อนฝูง จึงมักจะทำในสิ่งที่ตนคิดว่าผู้อื่นจะเห็นด้วยและหลีกเลี่ยงการตำหนิต้ายจากผู้อื่น เช่น เด็กช่วยครูถือของเพื่อให้ผู้อื่นเห็นว่าตนเป็นคนมีน้ำใจ

ขั้นที่ 4 ยอมรับกฎเกณฑ์ของสังคมและตระหนักถึงบทบาทหน้าที่ของตนในฐานะที่ตนเป็นหน่วยหนึ่งของสังคมมีศรัทธาต่อกฎเกณฑ์ของกลุ่มและยอมทำตามกลุ่มโดยไม่คำนึงถึงความรู้สึกของตนเองเพื่อหลีกเลี่ยงการถูกตำหนิจากกลุ่ม ดังนั้นพ่อแม่และผู้ปกครองต้องช่วยแนะนำเด็กได้เข้ากลุ่มที่ดี เพื่อเด็กจะได้ทำตามกฎเกณฑ์ที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม และกฎที่ผู้ปกครองหรือสังคมได้วางไว้จะเป็นเครื่องกำหนดความประพฤติทางด้านศีลธรรมของเด็ก

ระดับที่ 3 ระดับเหนือเกณฑ์ (Postconventional หรือ Self - accepted Moral Principles, 16 ปีขึ้นไป) เป็นดับสูงสุดของการพัฒนาทางจริยธรรมของบุคคลซึ่งเราจะพบในบุคคลบางสังคมเท่านั้น ซึ่งเป็นระดับที่อยู่เหนือกฎเกณฑ์ที่คนส่วนใหญ่ในสังคมยึดถือปฏิบัติจะเข้าใจถึงสิทธิมนุษยชนมีคุณธรรมประจำใจ และมีกฎเกณฑ์ที่ใช้ยึดถือปฏิบัติเป็นของตนเองมากกว่าจะคล้อยตามสังคม ดังนั้นบุคคลที่มีพัฒนาการทางจริยธรรมอยู่ในระดับนี้ จะสามารถคิด ตัดสินความถูกต้องและข้อขัดแย้งต่างๆ อย่างมีเหตุผลและด้วยวิจญาณของตนเอง โดยจะขึ้นอยู่กับความรู้สึกผิดชอบชั่วดีของตนเอง ไม่ใช่ขึ้นอยู่กับอิทธิพลจากภายนอก จะแบ่งออกเป็น 2 ชั้น คือ

ขั้นที่ 5 การมีเหตุผลและการเคารพตนเอง เป็นขั้นที่พบมากในวัยผู้ใหญ่และอาจพบในวัยรุ่นตอนปลายบางคน จะปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบข้อบังคับของสังคมอย่างเคร่งครัด โดยคำนึงถึงสิทธิส่วนบุคคลและยอมรับกฎเกณฑ์ที่เป็นประชาธิปไตย การคล้อยตามจะเป็นไปเพื่อผลประโยชน์ของชุมชน มีความเคารพตนเองสามารถบังคับใจตนเองได้รู้จักรักษาสัญญาหรือ

ข้อตกลงที่ให้ไว้กับผู้อื่นและต้องการให้ผู้อื่นเคารพในหลักการของตนด้วย เช่น เมื่อเห็นครูถือของหนักก็เข้าไปช่วยถือครูจะได้เบาขึ้นและเราเองก็ได้เตือนร้อนอะไร

ขั้นที่ 6 การทำตามอุดมคติสากล พัฒนาการทางจริยธรรมขั้นสูงสุดนี้จะพบในผู้ใหญ่ที่มีความเจริญทางสติปัญญา มีประสบการณ์และความรู้อย่างกว้างขวางเกี่ยวกับสังคมและวัฒนธรรมที่เป็นสากล จึงมีความคิดที่กว้างไกลไปกว่ากลุ่มและสังคมที่ตนเป็นสมาชิกอยู่เป็นบุคคลที่มีอุดมคติหรือคุณธรรมประจำใจ มีอุดมการณ์ของตนเองและรู้จักรับผิดชอบต่อการตัดสินใจของตนเอง เกณฑ์การตัดสินความถูกผิดจะเป็นหลักการสากล เช่น ความยุติธรรม ความเสมอภาคและความเคารพในความเป็นคน

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษากับกลุ่มเด็กที่มีอายุระหว่าง 10-15 ปี ซึ่งเป็นวัยเริ่มเข้าสู่วัยรุ่นและจากทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมของโคลเบอร์กสรุปได้ว่า เด็กช่วงอายุ 10-16 ปี จะมีความต้องการการยอมรับของสังคมโดยการปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ของครอบครัว สังคมและประเทศชาติโดยการทำในสิ่งที่ผู้อื่นเห็นว่าดี หลีกเลี่ยงการตำหนิ และพร้อมที่จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากโดยเฉพาะเรื่องการเข้าสังคม เด็กจะต้องการการได้รับความยอมรับจากทางสังคมก่อนเขาถึงจะปฏิบัติอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

4.2 การเปลี่ยนแปลงของวัยเริ่มเข้าสู่วัยรุ่น

เปรมจิต เอกธรรมชลาลัย(2531 :167-183) ได้อธิบายถึงลักษณะการเปลี่ยนแปลงของวัยเริ่มเข้าสู่วัยรุ่น (Pre – Adolescence) เด็กหญิงอายุระหว่าง 11-13 ปี เด็กชายอายุระหว่าง 13-15 ปี ทางด้านต่างๆ ไว้ดังนี้

พัฒนาการทางสติปัญญา

ระบบประสาทของเด็กจะทำงานติดต่อกับประสานกันดีขึ้น ทำให้ความสามารถทางสมองเพิ่มขึ้น ทั้งในด้านการเรียน การคิดหาเหตุผล ความจำ การมีสมาธิและช่วงความสนใจนานขึ้น ในวัยนี้ความคิดความเข้าใจของเด็กได้พัฒนามาถึงขั้นปฏิบัติการคิดแบบนามธรรม ซึ่งเป็นขั้นสุดท้ายของทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เด็กจะสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีระบบ และรู้จักคิดหาเหตุผลที่นอกเหนือไปจากข้อมูลที่มีอยู่ สามารถเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งที่ป็นนามธรรมได้เป็นอย่างดี รู้จักคิดโดยการตั้งสมมติฐานและมีการทดสอบสมมติฐานนั้นอย่างมีหลักเกณฑ์ ดังนั้นความคำนึงและการเล่นสมมติของเด็กจะน้อยลง มีความคิดริเริ่ม สามารถวางโครงการในการทำงานหรือกิจกรรมต่างๆ ได้ เด็กสนใจที่จะทำงานเพื่อหาทักษะและประสบการณ์ใหม่ๆ ส่วนมากเด็กชายจะสนใจทางด้านวิทยาศาสตร์เด็กหญิงจะสนใจทางด้านภาษา ครูจึงควรให้เด็กได้ทำกิจกรรมไปในทางสร้างสรรค์ เช่น เกมทายปัญหา การแต่งเรื่องจากภาพ และการประดิษฐ์ เป็นต้น

พฤติกรรมทางสังคม

ในวัยนี้เด็กชายและเด็กหญิงยังคงแยกกันเล่น แต่เริ่มสนใจซึ่งกันและกัน โดยไม่กล้าเปิดเผย เด็กเริ่มหัดเป็นตัวของตัวเอง เชื่อในความคิดของตนเอง ชอบอิสระ ไม่ชอบให้ผู้ใหญ่เข้ามา

เกี่ยวข้องกับเรื่องส่วนตัว และเด็กจะให้ความสำคัญกับเพื่อนร่วมวัยมากกว่าในวัยเด็กตอนกลาง เด็กมักมีกิจกรรมการเรียนรู้ การเล่น การพูดคุย การทำงานร่วมกัน สามารถร่วมทุกข์ร่วมสุข เข้าใจปัญหาของกันและกันได้ เด็กจะผูกพันกับกลุ่มเพื่อนมากขึ้นและต้องการเป็นที่ยอมรับของกลุ่ม เด็กจึงปฏิบัติตามระเบียบของกลุ่มและจะทำตามกลุ่มไม่ว่าจะเป็นด้านการแต่งกาย การพูดจา หรือ กิริยาท่าทาง ในการเลือกคบเพื่อนเด็กจะเลือกตัวบุคคลเป็นอันดับแรก คือ เลือกคนที่แจ่มใส สุขภาพ ชี้อารมณ์ดี และมีความรับผิดชอบ เมื่อมีอายุมากขึ้นเด็กจะชอบเพื่อนที่มีความสนใจคล้ายคลึงกัน มีความกล้าหาญ และมีความรับผิดชอบ พ่อแม่และครูควรปลูกฝังให้เด็กมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เป็นที่ยอมรับของสังคม เช่น การให้ความร่วมมือ มีความรับผิดชอบ ความกล้าหาญ ความเมตตา กรุณา ความซื่อสัตย์ และความยุติธรรม เป็นต้น

ความต้องการของวัยเริ่มเข้าสู่วัยรุ่น

เด็กในวัยเริ่มเข้าสู่วัยรุ่นจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย ทำให้เด็กมีความต้องการเพิ่มขึ้นดังนี้ คือ

1. ความต้องการอาหาร การที่เด็กวัยนี้มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วตลอดจนการมีกิจกรรมเพิ่มขึ้นทั้งในด้านการเรียน การกีฬา และงานสังคม ทำให้เด็กมีความต้องการสารอาหารต่างๆ มากขึ้น จึงควรให้เด็กได้รับประทานอาหารที่ถูกหลักโภชนาการ และในปริมาณที่เพียงพอ กับความต้องการของร่างกาย

2. ความต้องการการพักผ่อน เด็กในวัยนี้จำเป็นต้องได้รับการพักผ่อนอย่างเพียงพอ เพื่อร่างกายของเด็กจะได้เจริญเติบโตเป็นไปตามปกติ

3. ความต้องการความช่วยเหลือ เด็กวัยนี้ต้องการความช่วยเหลือและคำแนะนำจากผู้ใหญ่เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบแผนการเจริญเติบโตทางธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเด็กที่มีการเจริญเติบโตเร็วหรือช้ากว่าเพื่อนในวัยเดียวกัน

4. ความต้องการสถานที่ เครื่องมือ เครื่องใช้ และหนังสือที่ช่วยในการทำกิจกรรมริเริ่มสร้างสรรค์ หรือการได้เล่นกีฬาและใช้กำลังเคลื่อนไหว เพื่อพัฒนาทักษะส่วนบุคคล

5. ความต้องการความรัก ความอบอุ่น และการยกย่องชมเชยจากผู้ใหญ่ ตลอดจนการได้รับการยอมรับความสามารถ และการได้เข้าเป็นสมาชิกของกลุ่ม

สรุปได้ว่าวัยเริ่มเข้าสู่วัยรุ่นนี้เป็นวัยที่ร่างกายของเด็กมีการเปลี่ยนแปลงจากเด็กไปสู่การมีวุฒิภาวะทางเพศ การที่เด็กมีการเจริญเติบโตเข้าสู่วัยเริ่มเข้าสู่วัยรุ่นเร็วหรือช้าแตกต่างกันนั้น จึงเนื่องมาจากความแตกต่างทางเพศ พันธุกรรม การทำงานของต่อมไร้ท่อ อาหาร สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ สังคม และการอบรมเลี้ยงดูที่เด็กได้รับ เด็กวัยนี้สนใจที่จะทำงานแสวงหาความรู้ เพื่อหาทักษะและประสบการณ์ใหม่ๆ ให้เพิ่มขึ้น มีความเป็นตัวของตัวเองและสามารถพึ่งตัวเองได้ พร้อมกับเด็กต้องการเป็นที่ยอมรับของกลุ่ม และต้องการทำกิจกรรมต่างๆ ร่วมกับกลุ่มเพื่อน

4.3 พัฒนาการทางสังคมของชีวิตมนุษย์

เพียเจท์ได้ศึกษาพัฒนาการทางสังคมของชีวิตมนุษย์ และแบ่งพัฒนาการออกเป็นสามระยะคือ (จิตรา วสุวานิช; และคนอื่นๆ. 2519: 110-111)

ระยะที่ 1 เป็นระยะที่คนเราถือตัวเองเป็นศูนย์กลางของความสำคัญ เด็กจะถือเอาตัวเองเป็นจุดเด่น จะเปรียบเทียบกับอะไรก็เอาตัวเองเป็นที่ตั้ง พูดแต่เรื่องของตัวเอง ไม่ยอมเข้าใจว่าที่ตนเองพูดไปนั้นคนอื่นจะเข้าใจเหมือนที่ตนเองเข้าใจหรือไม่ การถือตัวเองเป็นศูนย์กลางของความสำคัญนี้เป็นระยะแรกของพัฒนาการทางสังคม เป็นระยะที่เด็กมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับครอบครัววงสังคมของเด็กยังอยู่เฉพาะแคบๆ

ระยะที่ 2 เป็นระยะที่เด็กพยายามเข้าไปสู่ความสัมพันธ์ในสังคมที่แท้จริงเด็กจะค่อยๆ ลดการยึดตนเองเป็นศูนย์กลางลงไป และเริ่มเข้าใจว่าในสังคมที่แท้จริงนั้นจะต้องมีการติดต่อซึ่งกันและกัน ระยะนี้เริ่มตั้งแต่วัยเด็กเข้าโรงเรียนเป็นต้นไป ความเปลี่ยนแปลงในความสัมพันธ์ จะเปลี่ยนไปอย่างมากระหว่างอายุ 6-12 ขวบ โลกของเด็กขยายออกไปมากขึ้นทุกที ความสัมพันธ์ใกล้ชิดอื่นๆ ความเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ระยะนี้ จะเป็นเครื่องมือของอนาคตชีวิตในสังคมของเด็กๆ ภายหน้า

ระยะที่ 3 เป็นระยะที่เด็กเกิดความต้องการการยอมรับนับถือระหว่างกัน เป็นการพัฒนาระดับสูงสุดของชีวิตสังคม มีการยอมรับนับถือผู้อื่นว่า มีความสำคัญเท่าๆ กัน มีการยอมรับในการเป็นสมาชิกของสังคมเหมือนกัน ยอมรับในความคิดเห็นของผู้อื่นแทนที่จะพึ่งแต่ความคิดเห็นของตัวเองเป็นหลักแต่อย่างเดียว เด็กระยะนี้มีความต้องการที่จะกระทำกิจกรรมร่วมกับหมู่คณะ

สรุปได้ว่าเด็กในช่วงอายุ 6-12 ปี จะมีการเข้าสู่ความสัมพันธ์ในสังคม และจะเปลี่ยนแปลงไปตามลำดับอายุ เพื่อความเป็นที่ยอมรับในการเป็นสมาชิกของสังคม

ความสำเร็จทางสังคมในวัยเด็กจะเป็นเครื่องชี้กำหนดว่าต่อไปเด็กจะมีความสัมพันธ์กับบุคคลภายนอกได้ดีเพียงใด เด็กเล็กๆ จะมีความพอใจที่ได้ใกล้ชิดกับผู้ใหญ่ แต่เมื่อโตขึ้นเด็กจะเริ่มเบื่อหน่ายต่อการที่มีผู้ใหญ่คอยเล่นด้วย ต้องการเล่นกับเด็กด้วยกันมากกว่า ดังนั้นในระยะนี้เพื่อนจึงเข้ามามีอิทธิพลต่อเด็กมากที่สุด ออซูเบล(Ausubel. 1961: 326-327) ได้กล่าวถึงอิทธิพลของกลุ่มเพื่อนที่มีต่อเด็ก

1. ในวัฒนธรรมของทุกสังคมจะมีสถานะทางสังคมอย่างมากมาย ไม่มีขอบเขต เด็กจะต้องพยายามค้นหาสถานะของตนเอง ซึ่งแรกสุดได้มาจากครอบครัวคือเป็นสมาชิกคนหนึ่งของครอบครัว ในขณะที่เด็กก้าวร้าวจากครอบครัวออกมาสู่โลกภายนอกเขาจำเป็นต้องมีสถานะในสังคมอีกด้วย ได้มาจากการเลียนแบบการเล่นร่วมกันกับเพื่อน

2. กลุ่มเพื่อนเป็นที่รวมของค่านิยมและมาตรฐานทางสังคมเบื้องต้นเอาไว้เพื่อนจะทำให้ความสำคัญของครอบครัวลดน้อยลงไป จุดสนใจของเด็กมาอยู่ที่กลุ่มเพื่อน การเป็นที่ยอมรับของเพื่อนเป็นที่ต้องการของเด็กทุกคน เด็กแต่ละกลุ่มจะมีข้อกำหนดในกลุ่มของตนที่สมาชิกในกลุ่มต้องปฏิบัติตามและเด็กจะรู้สึกไม่มั่นคงถ้าตนเองต่างไปจากเพื่อนยังมีอิทธิพลทางด้านพัฒนาการ

จริยธรรมของเด็ก เด็กต้องเรียนรู้ว่าในสังคมของคนสิ่งใดเป็นสิ่งที่เหมาะสมกับเพศ อายุ สิ่งเหล่านี้เป็นข้อตกลงของเพื่อนในการเข้าสมาคมทั่วๆ ไป

นอกจากนี้ความชำนาญในการเข้าสังคมหลายอย่าง เด็กได้เรียนรู้มาจากกลุ่มเพื่อน เมื่อเด็กสนองตอบต่อเพื่อนออกไป พฤติกรรมที่ได้รับตอบจากเพื่อนที่ดี จะทำให้เป็นบุคลิกลักษณะพื้นฐานของเด็ก อิทธิพลของเพื่อนจะมีต่อ การเข้าสังคมของเด็ก การเลียนแบบ การเกื้อหนุน การที่เด็กได้รับการยอมรับจากเพื่อนเป็นรางวัลอย่างหนึ่งเด็กจะเรียนรู้ว่าจะกระทำอย่างไรจึงเป็นที่ยอมรับของเพื่อน ทำให้เขามีอุปนิสัยของตนขึ้นตามลักษณะพฤติกรรมที่แสดงออกมาแล้วเพื่อนยอมรับ (Watson. 1967: 556-557 อ้างอิงมาจาก Martin and Stendler. 1953) การ์ดอน(Gardon. 1975: 179-180) ให้ความเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับหน้าที่ของกลุ่มเพื่อนว่าเพื่อนเป็นสิ่งที่กำหนดการยอมรับ การเป็นส่วนหนึ่งของสังคมเป็นสิ่งที่เตรียมสถานการณ์เพื่อกระตุ้นให้เด็กมุ่งไปสู่ความสำเร็จ อีกอย่างหนึ่งกลุ่มเพื่อนเป็นที่ได้มาของวัฒนธรรม มาตรฐานทางสังคมของเด็กซึ่งสะท้อนให้เห็นค่านิยมของผู้ใหญ่

การที่บุคคลจะเข้าสังคมได้ดีหรือไม่ขึ้นขึ้นอยู่กับ 2 สิ่ง คือ (ประเสริฐ ดันสกุล. 2517: 156-171)

1. มีลักษณะพฤติกรรมที่เหมาะสม ตามแนวที่สังคมยอมรับ

2. บทบาทในสังคม คือแบบแผนพฤติกรรมที่ยึดถือปฏิบัติเป็นธรรมเนียมในสังคมซึ่งแต่ละสังคมไม่เหมือนกัน บทบาทของพ่อแม่ ลูก ครู นักเรียน บทบาทเหล่านี้ กำหนดขึ้นเป็นมาตรฐานสำหรับสมาชิกในสังคม การปฏิบัติตนไม่เหมาะสมกับบทบาทที่กำหนด จะทำให้เกิดปัญหาทางการปรับตัวเข้ากับสังคม

เมื่อเด็กเข้าสังคมก็ย่อมมีการติดต่อกับผู้อื่นหรือมีส่วนร่วมในกลุ่ม เรียกว่าเป็นพฤติกรรมทางสังคม ในวัยเด็กก่อนเข้าเรียนจะมีพฤติกรรมทางสังคมที่เป็นพื้นฐาน ในการปรับตัวให้เข้ากับสังคม ซึ่งจิตรา วสุวนิช(จิตรา วสุวนิช; และคนอื่นๆ. 2519: 101-105) อธิบายถึงพฤติกรรมทางสังคมของเด็กวัยก่อนเข้าเรียนว่ามี

1. ความร่วมมือ ในวัยเด็กเล็กยังมีความร่วมมือกันน้อยมาก เพราะเด็กเล็กมักนึกถึงตัวเองเป็นสำคัญ ชอบทะเลาะวิวาทจึงเล่นกับเด็กอื่นไม่ได้นาน แม้กับผู้ใหญ่เด็กก็ให้ความร่วมมือน้อยมากเพราะผู้ใหญ่รักและตามใจ อายุ 3 ขวบเด็กจึงจะเล่นและร่วมมือกับคนอื่นได้ ให้ความร่วมมือในกิจกรรมต่างๆ มากขึ้น เป็นเวลานานขึ้นตามลำดับ ในระยะที่เด็กเริ่มให้ความร่วมมือนี้เป็นระยะสำคัญ สำหรับการปลูกฝังพฤติกรรมทางสังคมรูปนี้ให้เกิดขึ้นกับเด็ก เพื่อประโยชน์ต่อการเข้าร่วมกลุ่มกับผู้อื่นได้ดี ดังนั้นถ้าเด็กได้รับการฝึกให้รู้จักสร้างมิตรภาพที่ดีกับเด็กอื่น แบบค่อยๆ ทยอยอาศัยกันและเข้าใจซึ่งกันและกันแน่นแฟ้นขึ้นเพียงใด ก็จะช่วยให้เด็กเล่นและร่วมมือร่วมใจกับเด็กอื่นได้ดีเท่านั้น

2. การเป็นผู้นำ เด็กที่มีลักษณะเป็นผู้นำในวัยนี้มักจะมีรูปร่างใหญ่โต มีสติปัญญาสูง และมีอายุมากกว่าคนอื่นในกลุ่ม การมีสติปัญญาสูงและอายุมากทำให้สามารถถกเถียงความเห็นและ

แนะนำการเล่นกับเด็กอื่นได้ เด็กอื่นก็ยินดีทำตามเพราะติดนิสัยเชื่อคำแนะนำของผู้ใหญ่ ผู้นำในวัยนี้มักเกรี้ยวกราดไม่ค่อยคำนึงถึงความต้องการของผู้อื่นชอบบังคับขู่เข็ญให้ปฏิบัติตามที่ตนต้องการ

3. การทะเลาะวิวาท สาเหตุส่วนใหญ่มาจากขัดใจเรื่องการเล่นแย่งชิงของเล่น เนื่องจากเด็กขาดประสบการณ์ในการเล่นกับผู้อื่น ยังไม่มีความเข้าใจในเรื่องของสิทธิของผู้อื่น อย่างไรก็ตามการทะเลาะวิวาทจะมีบ่อยแต่เกิดในระยะสั้นในช่วงอายุ 3 ขวบเด็กจะมีการทะเลาะวิวาทกันมากที่สุด เมื่อเจริญวัยขึ้นเด็กจะค่อยๆ เรียนรู้และรู้จักปรับตัวต่อบุคคลอื่นและสังคมขึ้น การทะเลาะวิวาทจึงลดลงทั้งความถี่และความรุนแรง

4. การดื้อรั้น ปกติเกิดกับเด็กอายุ 2-3 ขวบและค่อยๆ ทวีขึ้นในระหว่างอายุ 3-4 ขวบ สาเหตุของการดื้อรั้นเกิดจากผู้ใหญ่ใช้วินัยอย่างเข้มงวดในการปกครองเด็กแต่ละคนจะแสดงอาการดื้อรั้นในรูปแบบต่างกัน บางคนแสดงออกในรูปท่าอะไรตรงข้ามกับสิ่งที่ต้องการให้ทำ บางคนแสดงออกเป็นคำพูดที่อวดดีและก้าวร้าว บางคนทำเป็นไม่สนใจ ซึ่งก็สุดแล้วแต่ความมากน้อยของการดื้อรั้น อย่างไรก็ตามเด็กที่ปรับตัวได้ดีจะรู้จักโอนอ่อนผ่อนตามความปรารถนาของผู้อื่น ในที่สุดก็จะร่วมมือและว่าง่ายขึ้น

5. การยอมรับของสังคม ในระยะแรกของวัยเด็กความเห็นชอบและการรับรองจากผู้ใหญ่ มีความสำคัญมากกว่าที่ได้รับจากเด็กด้วยกัน แต่ในระยะต่อมาเมื่อเด็กสนใจเพื่อนเล่นมากขึ้นและชอบเล่นเป็นกลุ่มมากกว่าเล่นคนเดียว การคบเพื่อนจึงเป็นสิ่งจำเป็นมาก การได้รับการรับรองเห็นชอบจากเพื่อนกลายมามีความสำคัญกว่าการได้รับจากผู้ใหญ่ การได้รับการรับรองจากเพื่อนเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้เด็กมีพฤติกรรมที่สังคมยอมรับต่อไป

ในวัยเด็กการยอมรับของเพื่อนเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการยอมรับในสังคม หลังจากอายุ 3 ขวบไปเด็กจะใช้ชีวิตกลุ่มมากขึ้น นานขึ้น เด็กบางคนชอบเล่นกับเด็กที่โตกว่า แต่ที่สำคัญคือเด็กไม่ชอบเล่นหรืออยู่คนเดียว การเข้าร่วมกับเด็กอื่นแรกๆ นั้นมักจะมีคุณสมบัติสนทนากัน ร่วมมือกัน มากกว่าที่จะมีการแข่งขันหรือเป็นศัตรูกัน เพื่อนในวัยเดียวกันจะมีส่วนหันเหแนวพัฒนาการทางสังคมของเด็กได้เป็นอันมาก บางครั้งเด็กได้รับการยอมรับจากเพื่อน บางครั้งก็ได้รับการปฏิเสธ ความรู้สึกของเด็กที่ได้รับการปฏิเสธหรือหัวเราะเยาะจากเพื่อน เขาจะเกิดความเสียใจอย่างมาก อาจจะทำให้เขากลายเป็นบุคคลที่มุงร้ายกับคนอื่นโดยเฉพาะที่มีลักษณะไม่เหมือนตนเอง หรือคนที่เป็นคนดีเพราะเขาคิดว่าคนอื่นมองเขาเป็นคนไม่ดี ไม่เป็นที่ต้องการของสังคม อิทธิพลที่มีต่อการเข้าร่วมสังคมของเด็กคือเพศ โดยเพศหญิงจะปรับตัวเข้ากับสังคมได้ดีกว่าเด็กชาย สถิติปัญหา เด็กที่มีสติปัญญาสูงจะปรับตัวได้ดีกว่าเด็กที่มีสติปัญญาดำ ความสมบูรณ์ทางร่างกาย รูปร่างหน้าตา พื้นฐานทางครอบครัวและการมีโอกาที่จะเข้าไปรวมกลุ่มของสังคม สิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่มียิทธิพลต่อการยอมรับของเพื่อน (Hurlock, 1965 : 312-321) แต่พฤติกรรมที่ทำให้เด็กไม่เป็นที่ยอมรับจากเพื่อนได้แก่ การแสดงความก้าวร้าวต่อคนอื่น ชอบแสดงอำนาจยึดตนเองเป็นศูนย์กลางซึ่งเป็นเด็กที่มาจากครอบครัวที่พ่อแม่เอาใจใส่มากเกินไป และพฤติกรรมที่เด็กไม่ยอมเข้าไปร่วมกับเด็กอื่นเป็นเด็กขี้อาย ร่างกายอ่อนแอเชื่องช้าและไม่สนใจบุคคลอื่นรอบข้าง มีพฤติกรรมที่ถอยหนี ชอบเล่นอยู่คนเดียว(Gardon.1975:346-347)

สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด (2546) กล่าวว่าวัยรุ่นจะให้ความสำคัญกับเพื่อนมาก จะเชื่อฟังเพื่อน ทั้งนี้เนื่องจากสภาวะการเปลี่ยนแปลงทั้งทางร่างกาย อารมณ์ ความรู้สึก สังคม เกิดความวิตกกังวล และความขัดแย้งทั้งจากครอบครัวและสังคม วัยรุ่นจึงช่วยเหลือกันโดยเข้าร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อสร้างเอกลักษณ์ของกลุ่มขึ้นมาเพื่อให้สังคมยอมรับ ไม่ว่าจะทำอะไรที่ไม่อยากจะทำ หรืออยากลองทำเพื่อให้เป็นที่ยอมรับของกลุ่ม ขอเพียงให้เพื่อนยอมรับ เท่านั้น การปฏิบัติตนของเพื่อนในแต่ละกลุ่มจึงสามารถที่เบี่ยงเบนพฤติกรรมของนักเรียนได้ ถ้าหากเพื่อนในกลุ่มนำพาไปในแนวทางที่ดี ชัยนังใจเรียนนักเรียนในกลุ่มนั้นจะปฏิบัติตามๆ กันไป

จากที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การปฏิบัติตนเพื่อให้เป็นที่ยอมรับในสังคมนั้นต้องมีการปรับตัว ให้มีความรู้ ความสามารถเท่าทัน และทัดเทียมกับคนในกลุ่มนั้นๆ การยอมรับความคิดเห็นผู้อื่น และการประพฤติปฏิบัติตนตามกฎหมาย คำสั่ง และบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบที่ตนได้รับจึงจะสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมนั้นได้ เด็กที่มีความต้องการการยอมรับจะแสดงออกโดยการกระทำในสิ่งที่ผู้อื่นเห็นว่าดี หลีกเลี่ยงการถูกตำหนิ เห็นอกเห็นใจผู้อื่น เอาใจเขามาใส่ใจเรา มีใจกว้างขวาง ใฝ่หาความรู้ ปฏิบัติตามระเบียบของกลุ่มและค่านิยมของสังคม ให้ความร่วมมือ ทำกิจกรรมร่วมกับหมู่คณะ มีความรับผิดชอบ ความกล้าหาญ ความเมตตา กรุณา ความซื่อสัตย์ ความยุติธรรม สร้างมิตรภาพที่ดีกับผู้อื่น แบบถ้อยที่ถ้อยอาศัยกัน

5. ความเที่ยงตรงของแบบวัด

เนื่องจากเครื่องมือของผู้วิจัยเป็นแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเองเป็นลักษณะมืองค์ประกอบย่อย ซึ่งต้องทำการตรวจสอบหาคุณภาพของเครื่องมือด้านความเที่ยงตรงเพื่อให้ได้เครื่องมือวัดที่ถูกต้องตามต้องการ จึงทำการศึกษาแนวทางในการตรวจสอบความเที่ยงตรง เพราะความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบวัด เป็นคุณสมบัติที่สำคัญของเครื่องมือวัดผลเป็นคุณภาพของแบบวัดที่สามารถวัดได้ตรงตามลักษณะ (Traits) หรือจุดประสงค์ที่ต้องการจะวัดซึ่งแบบทดสอบทุกฉบับจะต้องมีคุณภาพด้านความเที่ยงตรง จึงจะเป็นแบบทดสอบที่ดีและผลที่ได้จากการวัดถูกต้องตรงตามที่ต้องการ นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

กูต (Good. 1973 : 939) กล่าวว่าความเที่ยงตรง หมายถึงข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำจากการอ้างอิงของคะแนนแบบวัด

เอลเลน; และเยน (Allen; & Yen. 1979 : 65); รอนทรี (Rowntree. 1981 : 339) ; และ สุนันท์ ศลโกสม. (2525 : 287) กล่าวสอดคล้องกันว่า ความเที่ยงตรง หมายถึง แบบวัดที่สามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

อนาสตาซี (Anastasi. 1982 : 131) นิยามความเที่ยงตรงคือ แบบวัดนั้นวัดอะไรและวัดได้ดีเพียงใด สามารถอ้างอิงสิ่งที่วัดได้โดยผลคะแนน

กรอนลันด์ (Gronlund. 1981 : 65) กล่าวว่า ความเที่ยงตรง เป็นการประเมินความสอดคล้องตามจุดมุ่งหมาย

ฮอบกินส์; และสแตนเลย์ (Hopkins; & Stanley. 1990 : 76) กล่าวว่า ความเที่ยงตรงเป็นการวัดตรงตามหน้าที่ที่จะวัดได้ดีเพียงใด สามารถประเมินความถูกต้องแม่นยำของความเที่ยงตรงจากการอ้างอิงของคะแนนการวัด

ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ (2538 : 208) กล่าวว่าความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัด หมายถึง เครื่องมือนั้นสามารถวัดได้ตามสิ่งที่ต้องการจะวัด หรือวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ที่จะวัด

วิญญา วิศาลาภรณ์ (2540 : 118); และศิริชัย กาญจนวาสี (2544 : 73) ให้นิยามของความเที่ยงตรงของเครื่องมือว่า หมายถึง ความถูกต้องแม่นยำของเครื่องมือวัด ในสิ่งที่ต้องการจะวัดหรือเป็นความถูกต้องแม่นยำของเครื่องมือที่วัดได้ตรงตามจุดประสงค์ที่วางไว้

ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ (2538 : 208-209) ได้จำแนกความเที่ยงตรงออกเป็น 3 ประเภท คือ ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง และความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์ ดังนี้

1. ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) หมายถึงความเที่ยงตรงที่ต้องใช้การวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล เพื่อต้องการทราบว่าแบบทดสอบสามารถวัดได้ตรงตามเนื้อหาที่ต้องการวัดหรือไม่ แบ่งเป็น 2 ประเภท

1.1 ความเที่ยงตรงเชิงเหตุผล (Logical Validity) เป็นความเที่ยงตรงที่ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดได้ตรงตามตารางวิเคราะห์รายละเอียดหรือไม่

1.2 ความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) เป็นคุณภาพของแบบทดสอบที่พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดได้ตรงตามคุณลักษณะที่นิยามไว้หรือไม่ซึ่งเหมาะสมสำหรับแบบทดสอบวัดความรู้

2. ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) หมายถึงเครื่องมือวัดใดก็ตามที่สามารถวัดได้ตามลักษณะหรือทฤษฎีต่างๆ ของโครงสร้างนั้น ในการหาความเที่ยงตรงลักษณะนี้จะหาโดยการที่สร้างเครื่องมือขึ้นมาแล้วนำไปหาค่าสหสัมพันธ์กับเครื่องมือที่วัดลักษณะนั้นอยู่แล้ว ถ้ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงถือว่ามีความเที่ยงตรงตามโครงสร้างที่ดี

3. ความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion related validity) เป็นความเที่ยงตรงแบบอาศัยเกณฑ์ที่ต้องการเป็นหลักแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

3.1 ความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) หมายถึงเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตามสภาพความเป็นจริงของกลุ่มตัวอย่าง การหาค่าความเที่ยงตรงตามสภาพนี้ ต้องนำคะแนนของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นใหม่นี้ไปสัมพันธ์กับคะแนนที่เป็นเกณฑ์ที่เขาประพาดอยู่

3.2 ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) แบบทดสอบฉบับใดก็ตามถ้ามีความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์แล้ว เมื่อนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างก็สามารถที่จะพยากรณ์อนาคตของกลุ่มตัวอย่างได้ถูกต้อง ดังนั้นการหาความเที่ยงตรงประเภทนี้ คือเอาผลงานที่สำเร็จไปแล้วของ

กลุ่มตัวอย่างเป็นเกณฑ์ แล้วเอาคะแนนเครื่องมือที่จะหาความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์นี้ไปสัมพันธ์กับเกณฑ์ ถ้ามีความสัมพันธ์กันสูงก็ถือว่าเครื่องมือที่สร้างขึ้นมามีความเที่ยงตรงพยากรณ์สูง

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือเป็นแบบวัดความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชนิดสถานการณ์ขึ้นมาซึ่งมีลักษณะองค์ประกอบย่อย 4 ลักษณะคือด้านการค้นคว้าหาความรู้ การเพียรพยายาม การสืบสวนสอบสวน และการพัฒนาตน จึงต้องหาคุณภาพของเครื่องมือ ด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างด้วย ซึ่งลักษณะความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างมีหลายวิธีดังนี้ การตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง

ศิริชัย กาญจนวาสี (2544 : 93-100) กล่าวว่า การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง จำเป็นต้องอาศัยการสรุปอ้างอิงถึงลักษณะที่มุ่งวัด โดยใช้หลักฐานสนับสนุนหลายอย่าง ความเที่ยงตรงตามเนื้อเรื่องและความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ ถือว่าเป็นหลักฐานส่วนหนึ่ง สำหรับสนับสนุนความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ลำพังเพียงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบกับคะแนนเกณฑ์ยังไม่เพียงพอสำหรับสรุปผลความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง จำเป็นต้องอาศัยหลักฐานความสอดคล้องกับทฤษฎี เช่น มีวิธีการสำหรับหาหลักฐานเชิงประจักษ์เพื่อสนับสนุนความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างหลายวิธี วิธีที่นิยมใช้กันมีดังนี้

1. วิธีตัดสินโดยผู้เชี่ยวชาญ หลักฐานเบื้องต้นอย่างหนึ่งที่สามารถนำมาใช้สนับสนุนความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบได้แก่ การตัดสินของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ โดยให้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบถึงความเหมาะสมของทฤษฎีที่นำมานิยาม ผังข้อสอบ และคุณภาพของข้อสอบ

2. วิธีเปรียบเทียบคะแนนระหว่างกลุ่มที่ทราบผล (Comparing the scores of known groups) ในกรณีที่มีความเชื่อมั่นตามทฤษฎีว่า คะแนนผลการวัดลักษณะที่สนใจนั้นจะมีความแตกต่างระหว่างกลุ่มผู้สอบที่ทราบแน่ชัดว่ามีลักษณะสำคัญบางประการแตกต่างกัน

3. วิธีเปรียบเทียบจากกลุ่มทดลอง (Comparing scores from experiment) คะแนนจากเครื่องมือวัดลักษณะใดก็ตาม คาดว่าน่าจะเปลี่ยนแปลงได้ตามเงื่อนไขของการจัดกระทำตามการทดลอง อาจมีการเปลี่ยนแปลงระหว่างกลุ่มทดลอง ก่อน-หลังได้รับการจัดกระทำตามตัวแปรทดลอง จากทฤษฎีที่เกี่ยวกับลักษณะที่มุ่งวัด จึงสามารถทำนายถึงทิศทาง และปริมาณการเปลี่ยนแปลงของลักษณะที่มุ่งวัดภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ ของการทดลองได้ ถ้าผลที่ได้จากการทดลองสอดคล้องหรือยืนยันคำทำนายของทฤษฎี ผลที่ได้จะเป็นหลักฐานส่วนหนึ่งสำหรับใช้สนับสนุนความเที่ยงตรงเชิงทฤษฎีของแบบทดสอบได้

4. วิธีวิเคราะห์เมตริกซ์พหุลักษณะ พหุวิธี (Multitrait – multimethod) มุ่งตรวจสอบความเหมาะสมของเครื่องมือหลายประเภทสำหรับวัดลักษณะที่สนใจมากกว่าที่จะเป็นการตรวจสอบยืนยันความสัมพันธ์ระหว่างการวัดลักษณะหลายอย่างตามคำทำนายของทฤษฎี วิธีนี้มีการวัดลักษณะอย่างน้อย 2 ลักษณะ โดยใช้วิธีการวัดอย่างน้อย 2 วิธี

5. วิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ซึ่งเป็นเทคนิคทางสถิติสำหรับวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สังเกตค่าได้เพื่อหาลักษณะร่วมกันของชุดตัวแปรเหล่านั้น ลักษณะร่วมกันนี้เรียกว่าตัวประกอบ (Factor) ตัวประกอบเป็นลักษณะที่คาดว่ามียุติพลต่อคะแนนที่ได้จากกลุ่มตัวแปร ตัวประกอบเป็นตัวแปรเชิงสมมติฐานที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง แต่คาดว่า เป็นลักษณะหรือโครงสร้างที่เกิดจากการเกาะกลุ่มของตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสูงจากการวิเคราะห์ตัวประกอบทำให้ได้ตัวประกอบซึ่งสามารถใช้เป็นหลักฐานตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้างของเครื่องมือได้ 2 ลักษณะได้แก่

5.1 แบบทดสอบนั้นมุ่งวัดลักษณะได้ครอบคลุมโครงสร้างทฤษฎีของลักษณะมุ่งวัดเพียงใด

5.2 แบบทดสอบนั้นมุ่งวัดลักษณะได้ตรงตามลักษณะที่ต้องการวัดนั้นเพียงใด

การวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นการพิสูจน์ว่า ข้อสอบแต่ละข้อเมื่อสอบแล้วจะมีข้อมูลทางตัวเลขยืนยันได้หรือไม่ว่าวัดคุณลักษณะใด วัดคุณลักษณะเดียวกันหรือวัดที่ลักษณะและเป็นไปตามการจัดคุณลักษณะเมื่อเขียนข้อสอบตั้งแต่แรกหรือไม่ นั่นคือ เพื่อพิสูจน์โครงสร้างของข้อสอบว่าเป็นแบบใด เป็นไปตามโครงสร้างหรือทฤษฎีที่ตั้งไว้หรือไม่ ซึ่งสอดคล้องกับแบบสอบถามวัดความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของผู้วิจัยที่ต้องการตรวจสอบองค์ประกอบย่อยว่าเป็นไปตามโครงสร้างที่กำหนดไว้หรือไม่ จึงได้ศึกษากระบวนการวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อทำการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดที่สร้างขึ้นตามกระบวนการวิธีของ ส.วาสนา ประवालพฤษ์ ดังนี้

ส.วาสนา ประवालพฤษ์ (ม.ป.ป. : 37-47) กล่าวว่า ขั้นตอนของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจมี 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบจะต้องมีลักษณะเป็นตัวแปรต่อเนื่อง (continuous variable) หลายๆ ตัวแปรที่เก็บจากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มหนึ่ง เสนอข้อมูลในลักษณะเมตริกซ์ที่เรียกว่า เมตริกซ์ข้อมูล (Data matrix)

2. การสกัดองค์ประกอบ (Extracting initial factors) ขั้นนี้จะหาจำนวนแฟกเตอร์ที่สามารถอธิบายสหสัมพันธ์หรือความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรสังเกต ซึ่งจุดมุ่งหมายในการสกัดองค์ประกอบคือ เพื่อหาจำนวนแฟกเตอร์รวมที่น้อยที่สุดระหว่างตัวแปร วิธีการสกัดองค์ประกอบมีหลายวิธี เช่น

1. Principle Component Analysis (CP)
2. Least Square Analysis (LS)
3. Maximum Likelihood
4. Alpha Factoring
5. Image

3. การหมุนแกน (Rotation) วิธีการหมุนแกนมีจุดมุ่งหมายเพื่อหาวิธีที่ง่ายในการอธิบายองค์ประกอบ โดยคงจำนวนองค์ประกอบและ Communalities ไว้คงเดิม วิธีการหมุนแกนมี 2 วิธีคือ

3.1 Orthogonal องค์ประกอบรวมต่างๆ ไม่สัมพันธ์กัน

3.1.1 Quartimax หมุนแกนโดยเน้นการเปลี่ยนแถวให้ง่ายขึ้น

3.1.2 Varimax หมุนแกนโดยเน้นการเปลี่ยนคอลัมน์ให้ง่ายขึ้น กล่าวคือ ให้เกิดความแปรผันของคอลัมน์ใน Factor structure matrix

3.1.3 Equamax ใช้วิธีประนีประนอมระหว่าง Quartimax กับ Varimax

3.2 Oblique มี 2 วิธีหลักคือ

3.2.1 Oblimin หมุนแกนโดยยึด Reference axis

3.2.2 Oblimax หมุนแกนโดยไม่ใช้ Reference axis แต่ใช้ Pattern matrix

4. การสร้างมาตราองค์ประกอบ (Factor Scale) มีจุดประสงค์ในการสร้างมาตราองค์ประกอบคือ เพื่อค้นหามิติของข้อมูลสังเกตและเพื่อนำองค์ประกอบรวมบางองค์ประกอบไปใช้ในการค้นคว้าต่อไป วิธีการสร้างมาตราองค์ประกอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น

4.1 ใช้การถดถอย (Regression)

4.2 ใช้เกณฑ์ (Least square)

4.3 วิธีของบาร์ทเลทท์ (Bartlett)

4.4 ใช้หลักของออร์ทอกอนอล (Orthogonal constraints)

4.5 ใช้ผลรวมของค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่มีค่าสูงในตัวแปรสังเกตต่างๆ

4.6 สร้างส่วนประกอบสำคัญ (Principle component scale)

ในงานวิจัยนี้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างเป็นแบบสอบถามวัดความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่นิยามคุณลักษณะองค์ประกอบของความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขึ้นมาเอง ดังนั้นในการหาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของเครื่องมือจึงได้ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจเพื่อทำการหาคุณภาพเครื่องมือนี้

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความต้องการการยอมรับ

คาเพลน (Kaplan. 1959 : 326) ได้ศึกษาเกี่ยวกับบรรยากาศในห้องเรียน พบว่าบรรยากาศในห้องเรียนของเด็กมัธยม และระดับวิทยาลัย มีความสำคัญเนื่องจากเด็กวัยนี้ต้องการให้ผู้อื่นยอมรับตนเองมากที่สุด เช่น ต้องการให้ครูยอมรับ รู้สึกเป็นกันเอง และเป็นที่ยอมรับของกลุ่มเพื่อนเพราะฉะนั้นบรรยากาศที่เด็กกลุ่มนี้ต้องการคือ ต้องการให้ครูสนใจปฏิกิริยาของเด็ก พุดคุยเป็นกันเองกับนักเรียน ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน หรือให้ครูยกย่องเมื่อเด็กทำงานดี และผู้สอนควรให้อิสระแก่เด็กในการที่จะเสนอแนะบางอย่าง หรือเปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงออกบ้าง

สแตรง (ซาตา ปุณศรี. 2533 : 16 ; อ้างอิงจาก Strang. 1958 : 14-15) ได้ศึกษาการปรับตัวกับนิสิตกลุ่มที่ปรับตัวเข้ากับสังคมได้ดี และกลุ่มที่ประสบความล้มเหลวในการปรับตัวเข้ากับสังคม กลุ่มละ 26 คน พบว่า ผู้ที่ปรับตัวเข้ากับสังคมได้ดีเพื่อให้อยู่ในสังคมเป็นที่ยอมรับของสังคม

ได้อย่างมีความสุขนั้นจะมีอารมณ์ขัน มีความรู้สึกอบอุ่นเข้าใจ และเห็นอกเห็นใจผู้อื่น ฉลาด และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รู้จักแก้ไข สถานการณ์ที่ก่อให้เกิดความไม่สบายใจ เป็นคนเปิดเผย ซื่อสัตย์ ระวังในหน้าที่และความรับผิดชอบ ปรับตัวได้เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม

กวินทร์ ธรรมนุด (2522 : 71) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบพัฒนาการทางความคิดโดยยึดตนเป็นศูนย์กลาง ของเด็กที่มีความแตกต่างกันในด้านการอบรมเลี้ยงดูและการยอมรับของเพื่อน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาในกรุงเทพมหานครจำนวน 100 คน โดยวัดการยึดตนเองเป็นศูนย์กลางด้านการจำแนกประเภทการมองวัตถุในพื้นที่และการยึดตนเป็นศูนย์กลางด้านจำนวน และใช้แบบสอบถามการยอมรับของเพื่อนที่สร้างขึ้นเอง พบว่าเด็กที่เพื่อนยอมรับและไม่ยอมรับจะมีการยึดตนเป็นศูนย์กลางด้านจำนวนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการยึดตนเป็นศูนย์กลางนี้จะมีผลต่อพฤติกรรมการเข้าสังคมด้วย

เขมวดี คัมภีรานนท์ (2544 : 75-79) ได้ศึกษาคุณภาพของแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพแบบพึ่งพาผู้อื่นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2544 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 1,527 คน โดยใช้แบบทดสอบที่สร้างขึ้น มีลักษณะของบุคลิกภาพแบบพึ่งพาผู้อื่น 4 องค์ประกอบ คือ ด้านความต้องการกำลังใจและความต้องการการยอมรับจากผู้อื่น ด้านการคิดเล็กคิดน้อย ด้านอารมณ์อ่อนไหวและขาดความรับผิดชอบต่อหน้าที่ และด้านขาดความเชื่อมั่นและขาดความภาคภูมิใจในตนเองโดยใช้แบบทดสอบมีลักษณะเป็นสถานการณ์ ชนิด 3 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ พบว่า ค่าอำนาจจำแนกที่หาจากการทดสอบที่ของแบบทดสอบมีค่าสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหาโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟามีค่าอยู่ระหว่าง .427 ถึง .786 และมีค่าความเชื่อมั่นรวมทั้งฉบับ .861 ส่วนความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างจากการหาโดยใช้สหสัมพันธ์ของคะแนนของแบบทดสอบแต่ละด้านกับคะแนนรวมขององค์ประกอบแต่ละด้านและรวมทั้งฉบับมีค่าความเที่ยงตรงตามโครงสร้างสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศุภกุล เกียรติสุนทร (2532) ทำการศึกษาการเป็นที่ยอมรับของเพื่อนกับพฤติกรรม การช่วยเหลือของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 2 ของศูนย์ฝึกอบรมเด็กปฐมวัย ลาดพร้าว เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร จำนวน 34 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสังเกตแบบมีส่วนร่วมด้านการแบ่งปัน การให้การช่วยเหลือและด้านปลอบใจ และแบบสัมภาษณ์ ผลที่ได้สรุปว่าการเป็นที่ยอมรับของเพื่อนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการช่วยเหลือที่เกิดจากเด็กริเริ่มเอง และพบว่าการช่วยเพื่อนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการเป็นที่ยอมรับของเพื่อนมากที่สุด รองลงมาคือการปลอบใจเพื่อน และการให้สิ่งของแก่เพื่อน ตามลำดับ

สุกัญญา แยมยิ้ม(2541 : 65-6) ได้ศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความตั้งใจเรียนของนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยสารพัดช่างสีพระยา กรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1-3 จำนวน 359 คน ผลการวิจัยพบว่า บุคลิกภาพ ทศนคติต่อการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน สัมพันธภาพในครอบครัว บรรยากาศการเรียนการสอน สัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียน และสัมพันธภาพระหว่างเพื่อน

ในการอยู่ร่วมกัน มีความสัมพันธ์กันทางบวกกับความตั้งใจเรียนของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยปัจจัยเหล่านี้ร่วมกับอธิบายความแปรปรวนของความตั้งใจเรียนของนักเรียนได้ร้อยละ 66.30

สุภาภรณ์ ศศิฉัตรธรรม (2543 : 82) ได้ศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความอดสาเหในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1,115 คน ผลการวิจัยพบว่า เจตคติต่อการเรียนบรรยากาศในครอบครัว สิ่งแวดล้อมในสังคมโรงเรียน และการรับรู้ความคาดหวังของผู้ปกครอง มีความสัมพันธ์กับความอดสาเหในการเรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และปัจจัยเหล่านี้ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนความอดสาเหในการเรียนของนักเรียนได้ร้อยละ 54.00

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะเห็นว่าการศึกษาด้านการเข้าถึงสังคมในการอยู่ร่วมกันในสังคมมีนักวิจัยหลายท่านให้ความสนใจและศึกษาหาพฤติกรรมต่างๆ ของนักเรียนในการมาอยู่ร่วมกันที่จะต้องมีการปรับตัวเพื่อให้เป็นที่ยอมรับในสังคม และพึงปฏิบัติตาม ผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญของแรงจูงใจความต้องการของมนุษย์ในการดำรงอยู่ในสังคมอย่างหนึ่งคือความต้องการการยอมรับซึ่งน่าสนใจตรงที่เป็นแรงจูงใจอย่างหนึ่งที่จะทำให้พฤติกรรมมีการปรับเปลี่ยนได้แล้วจะมีความสัมพันธ์หรือส่งผลกับความใฝ่รู้มากเพียงใดด้วย

6.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความใฝ่รู้

เบอร์นาร์ด (Bernard. 1991: 1721-A) ได้ศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความขยันหมั่นเพียรในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายในมลรัฐมิชิแกน โดยมีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความขยันหมั่นเพียรในการเรียนของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า เกรดเฉลี่ยสะสมมีความสัมพันธ์กับความขยันในการเรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเพศ พบว่า นักเรียนหญิงมีแนวโน้มที่จะมีความขยันหมั่นเพียรในการเรียนมากกว่านักเรียนชายและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จะมีความขยันหมั่นเพียรในการเรียนสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

นิรันดร์ ตั้งธีระบัณฑิตกุล; ภคนันท์ ทองคำ; และจรัญ ไชยศักดิ์ (2543: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาศักยภาพด้าน ตัวนักเรียน ด้านสภาพแวดล้อมทางบ้าน และด้านโรงเรียน เพื่อหาความสัมพันธ์กับคุณลักษณะความใฝ่รู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2542 ในเขตพื้นที่การศึกษา 8 จำนวน 472 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามความใฝ่รู้ และแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผล จากผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การเปิดรับสื่อมวลชน การรักการอ่าน การเสริมแรงของผู้ปกครองและของครู มีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับปานกลางกับคุณลักษณะความใฝ่รู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นิรันดร์ ศรีสว่าง (2541 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดจริยธรรมด้านความใฝ่รู้ 4 ด้าน คือ ช่างสังเกต ความพยายาม ขยันและอดทน มีความรับผิดชอบ และมีความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงาน

การประถมศึกษา จังหวัดร้อยเอ็ด ปีการศึกษา 2541 จำนวน 618 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบวัดจริยธรรมใฝ่รู้ ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีความเชื่อมั่นตั้งแต่ .67 - .77 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ยุพิน โทณทา; และคนอื่นๆ (2544 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบคุณลักษณะนิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียนและเจตคติต่อคุณลักษณะนิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 โรงเรียนบ้านวังน้ำเขียว ระหว่างก่อนและหลังการได้รับพัฒนาโดยชุดกิจกรรม จำนวน 1,211 คน เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วยชุดกิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมสร้างเจตคติ กิจกรรมการปฏิบัติ กิจกรรมฝึกทักษะ แบบประเมินคุณลักษณะนิสัยใฝ่รู้ ใฝ่เรียน และแบบวัดเจตคติที่มีต่อคุณลักษณะนิสัยใฝ่รู้ ใฝ่เรียน โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาทำการประเมินคุณลักษณะนิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียนและตัวนักเรียนประเมินตนเองทั้งก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมผลปรากฏว่าจะแนะคุณลักษณะนิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียนและเจตคติต่อคุณลักษณะนิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียนหลังการได้รับพัฒนาใช้ชุดกิจกรรมสูงกว่าก่อนได้รับการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พรพรรณ อุทัยวี นีออน พิณประดิษฐ์ และพรรณทิวา รุจิพร (2544) ทำการศึกษาดัชนีชี้ทางจิตสังคมและปริมาณการทำนายพฤติกรรมใฝ่รู้ของนักศึกษาครู จากการศึกษาพบว่าปัจจัยทางสถานการณ์ด้านการเข้าร่วมกิจกรรมนักศึกษาที่มีผลต่อพฤติกรรมใฝ่รู้ของนักศึกษาครูในกลุ่มเพศชายที่มีการปฏิบัติทางพุทธศาสนาต่ำ กลุ่มตัวอย่างรวม ทุกกลุ่มตัวอย่างย่อย ยกเว้นกลุ่มเพศหญิง กลุ่มชั้นปีที่2 และกลุ่มผลการเรียนสูง กล่าวคือถ้านักศึกษาครูกลุ่มดังกล่าวนี้มีการเข้าร่วมกิจกรรมนักศึกษาสูง จะมีพฤติกรรมใฝ่รู้สูงกว่านักศึกษาครูกลุ่มที่เข้าร่วมกิจกรรมต่ำ

พิไลพร แสนชมภู (2546) ทำการศึกษารูปแบบเชิงสาเหตุปัจจัยด้านครอบครัว เวลาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ กลุ่มเพื่อน บรรยากาศในชั้นเรียน คุณภาพการสอน ความสามารถทางการเรียนตามแนวทฤษฎีของพาร์เคอร์สัน; และคนอื่นๆ (Parkerson; & others. 1984 : 638 - 646) ว่ามีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2545 จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 764 คน พบว่าตัวแปรด้านครอบครัวและความสามารถทางเหตุผลส่งผลทางตรงและอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ส่วนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เวลา กลุ่มเพื่อน คุณภาพการสอน บรรยากาศในชั้นเรียน และสื่อส่งผลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

6.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการ

ภัทราพร เกษสังข์ (2546) ทำการศึกษาค้นคว้าพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และศึกษาประสิทธิภาพของการเทียบคะแนนในแนวตั้งตามทฤษฎีการตอบข้อสอบแบบโลจิสติกสองและสามพารามิเตอร์ ที่ใช้แบบทดสอบร่วมภายในและแบบทดสอบเชื่อมโยงภายนอก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันสามระดับชั้นคือมัธยมศึกษาปีที่ 1 , 2 และ 3 สังกัดกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดชัยนาท จำนวน 4,041 คน ผลจากการวิจัยพบว่าการวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการเทียบคะแนนทั้ง

สามระดับชั้น มีค่าระหว่าง 0.1011 ถึง 0.1830 เป็นค่าระดับต่ำ การวิเคราะห์ความเพียงพอของการเทียบคะแนน พบว่าค่าดัชนีความแตกต่างของการเทียบคะแนนอยู่ในระดับที่น่าพอใจมาก และระดับที่น่าพอใจ มีความเพียงพอของการเทียบคะแนนดีที่สุด และการศึกษาพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีพัฒนาการที่สูงขึ้น และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีพัฒนาการที่สูงขึ้นมาก

สุมาลี พัวชู (2547) ทำการศึกษาพัฒนาการความสามารถในการคิดสังเคราะห์และการมองโลกในแง่ดีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 ในเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพฯ เขต 3 จำนวน 676 คน โดยจำแนกตามเพศและระดับความถนัดด้านเหตุผล ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ระดับความสามารถในการคิดสังเคราะห์ของนักเรียนชั้นม.1, 2 และ 3 ไม่แตกต่างกัน นักเรียนหญิงมีความสามารถในการคิดสังเคราะห์สูงกว่านักเรียนชาย และมีผลปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรระดับชั้นเรียนกับความถนัดด้านเหตุผลต่อความสามารถในการคิดสังเคราะห์ ส่วนระดับการมองโลกในแง่ดีของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ไม่แตกต่างกัน นักเรียนหญิงมีระดับการมองโลกในแง่ดีที่สูงกว่านักเรียนชาย และไม่มีผลปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรระดับชั้นเรียนและเพศที่ส่งผลร่วมกันต่อการมองโลกในแง่ดี ทางด้านการศึกษาถึงพัฒนาการพบว่านักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ไม่มีพัฒนาการความสามารถในการคิดสังเคราะห์และการมองโลกในแง่ดีจาก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไป ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แต่ประการใด ไม่มีพัฒนาเพิ่มขึ้นตามระดับชั้น ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดสังเคราะห์ไม่แตกต่างกัน

ทางศูนย์แนะแนวการศึกษาและอาชีพของกรมวิชาการ(2523)กล่าวว่าตัวกำหนดพฤติกรรมการเรียนรู้ของมนุษย์เกิดจากแรงจูงใจและมนุษย์มีความต้องการที่ไม่มีที่สิ้นสุด และมาสโลว์ก็กล่าวไว้ว่าการอยู่ร่วมกันในสังคมคือความเข้าใจเกี่ยวกับการแสดงพฤติกรรมของอีกฝ่าย นั่นคือการให้ได้เป็นที่ยอมรับของ เช่นเดียวกับงานวิจัยของศุภกุล เกียรติสุนทร(2532)ทำการศึกษาการเป็นที่ยอมรับของเพื่อนของนักเรียนชั้นอนุบาลศึกษาปีที่ 2 พบว่าการเป็นที่ยอมรับของเพื่อนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมความช่วยเหลือที่เกิดจากเด็กริเริ่มเอง และการช่วยเพื่อนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการเป็นที่ยอมรับของเพื่อนมากที่สุด ส่วนกวินทร์ ธรรมนุด(2522) ได้ศึกษาพัฒนาการความคิดที่ยึดตนเป็นศูนย์กลาง มีความแตกต่างกับการอบรมเลี้ยงดูและการยอมรับของเพื่อน พบว่าเด็กที่เพื่อนยอมรับและไม่ยอมรับมีการยึดตนเป็นศูนย์กลาง และจะส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการเข้าสังคมด้วยและแสดงตรงได้ทำการศึกษาได้ว่าการปรับตัวให้เข้าเป็นที่ยอมรับในสังคมได้ต้องมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และความฉลาดในตัวเองด้วยซึ่งได้มาจากความใฝ่รู้นั่นเอง แสดงว่าความต้องการการยอมรับสามารถส่งผลต่อการเกิดพฤติกรรมความใฝ่รู้ของมนุษย์ได้ ซึ่งผู้วิจัยมีความสนใจที่จะทำการศึกษาว่าความต้องการการยอมรับให้เข้าอยู่ในสังคมได้นั้นจะส่งผลให้เกิดพฤติกรรมของนักเรียนในการใฝ่รู้หรือไม่และการยอมรับที่แตกต่างกันจะส่งผลต่างกันหรือไม่

จากทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมของโคลเบอร์กกล่าวถึงพัฒนาการจริยธรรมของเด็กในการตัดสินใจเพื่อทำพฤติกรรมที่ชั่วช่วงอายุ 10-16 ปี (ระดับตามเกณฑ์) นั้น เด็กจะยึดการยอมรับ

การเข้าสังคมเป็นเกณฑ์ ช่วงอายุ 10-13 ปี จะปฏิบัติตนหลีกเลี่ยงการตำหนิตติเตียนจากผู้อื่น เป็นคนดีของพ่อแม่ เพื่อนฝูง อายุ 14-16 ปี ยอมรับกฎเกณฑ์ของสังคม ตระหนักในหน้าที่ ฐานะ เป็นส่วนหนึ่งของสังคม ซึ่งเปรมจิต เอกธรรมชลาลัย (2531) กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงวัยเริ่มเข้าสู่ วัยรุ่นหญิง 11-13 ปี ชาย 13-15 ปี พัฒนาการทางด้านสติปัญญา ระบบประสาทเด็กจะทำงานติดต่อกัน ประสานงานกันดีขึ้น ความสามารถทางสมองเพิ่มขึ้น ทั้งในด้านการเรียน การคิดหาเหตุผล ความจำ ช่วงความสนใจมากขึ้น สามารถเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งที่เป็นามธรรมได้อย่างดี รู้จักคิด ตั้งสมมุติฐาน และการทดสอบสมมุติฐานนั้นได้อย่างมีหลักเกณฑ์ เพียเจต์กล่าวถึงพัฒนาของเด็กในระยะที่ 2 ช่วง 6-12 ปีว่า เด็กเข้าสู่สังคม การติดต่อกันนั้น มีความจำเป็นต่ออนาคตของเด็กกายหน้า

ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการศึกษาวัยที่ต่างกันและความต้องการการยอมรับที่ต่างกัน ของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 3 คือชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จะมีความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่างกันหรือไม่อย่างไรและตัวแปรทั้ง 2 คือ ความต้องการการยอมรับและระดับชั้นเรียนมีผลปฏิสัมพันธ์กันอย่างไรกับความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้ผู้วิจัยสร้างแบบวัดความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนี้ขึ้นมาเพื่อศึกษาตาม จุดประสงค์ดังกล่าวข้างต้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research) เพื่อบรรยายลักษณะของพัฒนาการความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยวิธีการวิจัยเชิงพัฒนาในลักษณะการศึกษาภาคตัดขวาง (Cross Sectional Study) เพื่อนำสารสนเทศที่ได้จากการวิจัยนำไปสู่การสรุปอ้างอิงของประชากรได้ ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบการวิจัยทำการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของผลหลัก (Main Effects) และผลปฏิสัมพันธ์ (Interaction Effects) ตามลักษณะแบบการวิจัยที่กำหนดซึ่งได้นำเสนอตามลำดับต่อไปนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนในช่วงชั้นที่ 3 ได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 (สังกัดกรมสามัญศึกษาเดิม กระทรวงศึกษาธิการ) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งมีจำนวน 10 โรงเรียน จำนวน 295 ห้องเรียน และมีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 13,556 คน แบ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังตาราง 1

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนในช่วงชั้นที่ 3 ได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 472 คน แบ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 163 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 160 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 149 คน ที่ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบสองขั้นตอน (Two Stage Random Sampling) โดยมีขั้นตอนการสุ่มดังนี้

1. สํารวจข้อมูลหน่วยสมาชิกของประชากรจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ คือสํานักงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี เขต 1 แล้วจัดทำกรอบการสุ่ม (Sampling Frame) โดยจําแนกตามเขตอําเภอและระดับชั้น จากนั้นจําแนกโรงเรียนที่อยู่ในเขตอําเภอดังกล่าว ๑ ดังตาราง 1

ตาราง 1 จํานวนนักเรียนจําแนกตามโรงเรียน และเขตอําเภอ ของเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรีเขต 1

เขต	ชื่อโรงเรียน	จํานวนนักเรียน			รวม
		ม.1	ม. 2	ม. 3	
เมือง นนทบุรี	1. มัธยมวัดเพลง นนทบุรี	72	75	68	215
	2. ศรีบุญยานนท์	646	583	550	1,779
	3. นนทบุรีพิทยาคม	432	403	381	1,216
	4. เบญจมาชานุสรณ์	575	531	554	1,660
	5. สตรีนนทบุรี	462	491	499	1,452
	6. วัดเขมาภิรตาราม	535	577	546	1,658
	7. รัตนวิเบศร์	466	492	462	1,420
	8.เตรียมอุดมศึกษา พัฒนาการบางใหญ่	602	577	486	1,665
บางกรวย	9. บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) นนทบุรี	276	297	222	795
	10. เทพศิรินทร์ นนทบุรี	608	572	516	1,696
รวม		4,674	4,598	4,284	13,556

ที่มา : สํานักงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี เขต 1

2. ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ขั้นที่ 1 ทำการเลือกโรงเรียน โดยแบ่งตามเขตอำเภอแล้วใช้โรงเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม (Sampling Unit) สุ่มโรงเรียนต่างๆ ในแต่ละเขตอำเภอมานับจำนวนประมาณร้อยละ 50 ของเขตอำเภอต่างๆ ทั้งหมด ดังตาราง 2

ตาราง 2 จำนวนนักเรียนจำแนกตามโรงเรียนในแต่ละเขตอำเภอ ของเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี เขต 1 ที่นำมาเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

เขต	ชื่อโรงเรียน	จำนวนนักเรียน			รวม
		ม.1	ม. 2	ม. 3	
เมือง นนทบุรี	1. ศรีบุญยานนท์	646	583	550	1,779
	2. นนทบุรีพิทยาคม	432	403	381	1,216
	3. เบญจมาชานุสรณ์	575	531	554	1,660
	4. วัดเขมาภิรตาราม	535	577	546	1,658
	5. รัตนวิเบศร์	466	492	462	1,420
บางกรวย	6. เทพศิรินทร์ นนทบุรี	608	572	516	1,696
รวม		3,262	3,158	3,009	9,429

ขั้นที่ 2 ทำการแบ่งชั้นโดยมีระดับชั้นเป็นตัวแปรแบ่งชั้น และมีนักเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม ได้จำนวนนักเรียนในแต่ละโรงเรียนซึ่งใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ดังตาราง 3

ตาราง 3 จำนวนนักเรียนในแต่ละโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง

เขต	โรงเรียน	จำนวนนักเรียน(คน)						รวม
		ม.1		ม. 2		ม. 3		
		ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	
เมือง นนทบุรี	1. ศรีบุญยานนท์	20	37			15	31	103
	2. นนทบุรีพิทยาคม			33	13			46
	3. เบญจมาชานุสรณ์	25	28	12	25			90
	4. วัดเขมาภิรตาราม					24	29	53
	5. รัตนวิเบศร์	27	26	30	17			100
บางกรวย	6.เทพศิรินทร์ นนทบุรี			9	21	31	19	80
รวม		72	91	84	76	70	79	472

3. การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ขนาดของกลุ่มตัวอย่างดังปรากฏในตาราง 3 ผู้วิจัยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นและดำเนินการสุ่มตามหลักของการสุ่ม โดยผู้วิจัยกำหนดขนาดของความคลาดเคลื่อน (limit of error) และระดับความเชื่อมั่น (Level of confidence : $1-\alpha$) ที่ .95 ในการประมาณค่าเฉลี่ยของประชากรโดยอาศัยข้อมูลในการประมาณค่าขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

3.1 ขนาดของความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 1 คะแนน จากคะแนนเต็มของแบบวัดความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งผู้วิจัยถือว่าเป็นขนาดที่เพียงพอที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ในการตัดสินใจตัดสินกรณีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้

3.2 ค่าประมาณความแปรปรวนของประชากร (σ^2) ของระดับชั้นเรียน ที่เกิดจากการนำแบบวัดความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่จะนำมาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจริง ซึ่งผู้วิจัยประมาณค่าความแปรปรวนประชากร (σ^2) จากแบบวัดความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นแบบสถานการณ์ให้คะแนนเป็น 1, 2 และ 3 จำนวน 40 ข้อ จำนวน 107 คน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 34 คน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 35 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 38 คน พบว่ามีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 136.46, 139.68 และ 88.67 ตามลำดับ โดยผู้วิจัยนำค่าความแปรปรวนที่ได้นี้ไปใช้ในการประมาณค่ากลุ่มตัวอย่างต่อไป

จากข้อมูลจำนวนประชากรและข้อมูลในข้อ 3 ผู้วิจัยนำไปคำนวณการประมาณค่าขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 472 คน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 163 คน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 160 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 149 คน

4. การตรวจสอบความเหมาะสมของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลมากกว่าที่ได้กำหนดไว้จำนวนร้อยละ 30 ภายหลังจากการเก็บรวบรวมข้อมูลและคัดข้อมูลที่ได้จากแบบวัดมาที่ไม่สมบูรณ์หรือมีร่องรอยของการตอบแบบไม่ตั้งใจออกแล้ว ได้กลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยทั้งหมด 472 คน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 163 คน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 160 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 149 คน

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาระดับความคลาดเคลื่อนที่กำหนดเป็นเกณฑ์ในการประมาณค่าที่ยอมรับได้ ด้วยระดับความเชื่อมั่นของการประมาณค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 95 ในการวางแผนกำหนดกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเท่ากับ 1 คะแนนนั้น ปรากฏว่าผลของการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการประมาณค่าเฉลี่ยของประชากรของแบบวัดความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ ในภาพรวมมีค่า 1.13 และเมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าของกลุ่มตัวอย่างจำแนกเป็นระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่ามีค่าความคลาดเคลื่อน

ในการประมาณค่าเท่ากับ 1.72 , 1.94 และ 2.13 ตามลำดับ โดยค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าของกลุ่มตัวอย่างได้จากสูตร

$$e = Z_{\frac{\alpha}{2}} S_{\bar{x}}$$

จึงพอสรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีขนาดเล็กกว่าที่ควรจะเป็นตามระดับความคลาดเคลื่อนที่กำหนดไว้เท่ากับ 1.00 คะแนน ที่เป็นดังนี้เพราะว่า ค่าความแปรปรวนของความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มตัวอย่าง 472 คน มีค่าสูงกว่า ค่าความแปรปรวนที่ใช้ในการประมาณค่าขนาดกลุ่มตัวอย่างในขั้นตอนการวางแผน คือมีค่า 157.75 และ 178.48 ในขณะที่ตอนวางแผนมีค่า 139.68 และ 88.67 ตามลำดับ แม้ว่าความแปรปรวนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จะต่ำกว่าที่วางแผนไว้เล็กน้อยก็ตาม คือ 127.01 ในขณะที่ขั้นตอนการวางแผนมีความแปรปรวนเท่ากับ 136.46

อย่างไรก็ตาม ความแตกต่างของขนาดของกลุ่มตัวอย่างดังกล่าว ก็ส่งผลให้มีความคลาดเคลื่อนในภาพรวม (E) เพิ่มขึ้นเพียง 0.13 เท่านั้น จึงนับว่าเป็นกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้เป็นสารสนเทศไปใช้ในการตัดสินใจปรับปรุงพัฒนาการความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ตามขอบเขตของประชากรที่ศึกษาได้

2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลของการวิจัยครั้งนี้ มี 2 ฉบับ คือ

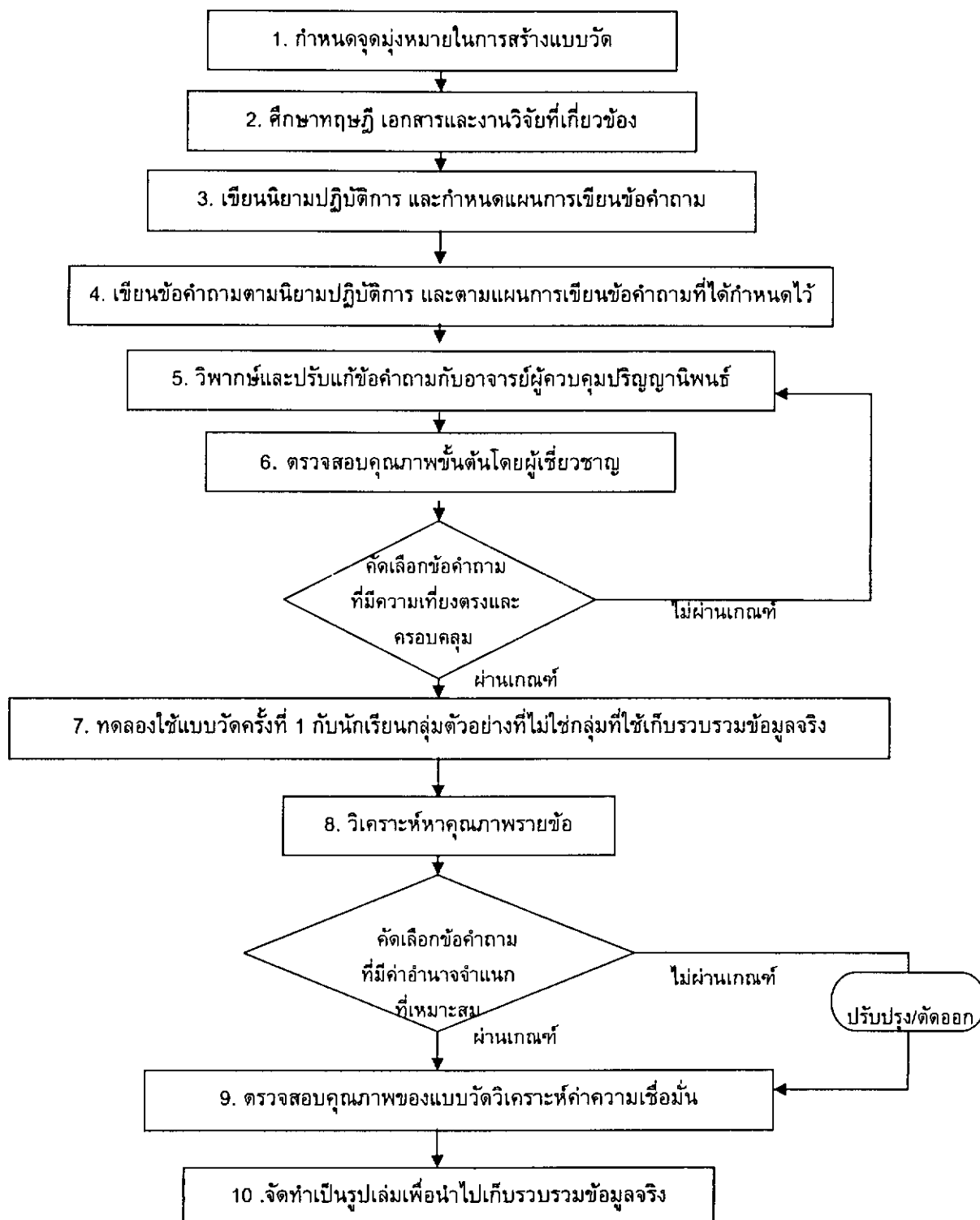
1.แบบวัดความต้องการการยอมรับมีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 35 ข้อ

2.แบบวัดความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีลักษณะเป็นสถานการณ์ จำนวน 40 ข้อ

เครื่องมือดังกล่าวนี้ ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นโดยอาศัยทฤษฎีและนิยามของนักวิชาการที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 โดยผู้วิจัยได้เขียนข้อคำถามให้ใกล้เคียงสภาพความเป็นจริงของนักเรียนโดยมีวิธีการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

1. แบบวัดความต้องการการยอมรับ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอน ดังแผนภาพต่อไปนี้



ภาพประกอบ 3 ลำดับขั้นตอนการสร้างแบบวัดความต้องการการยอมรับ

รายละเอียดขั้นตอนการสร้างแบบวัด

จากภาพประกอบ 2 แสดงลำดับขั้นตอนในการสร้างแบบวัดเพื่อดำเนินการวิจัย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบวัดความต้องการการยอมรับ
2. ศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดความต้องการการยอมรับ
3. ให้ความหมายและเขียนนิยามเชิงปฏิบัติการจากแนวทางการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องของความต้องการการยอมรับ
4. เขียนข้อคำถามตามนิยามเชิงปฏิบัติการ ซึ่งเป็นแบบวัดประเมินค่า 5 ระดับ วัดความต้องการการยอมรับ จำนวน 46 ข้อ
5. วิพากษ์และปรับแก้ข้อคำถามกับอาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาโท เพื่อให้ข้อคำถามมีความเที่ยงตรงและครอบคลุมโครงสร้างทฤษฎี พร้อมปรับแก้ข้อคำถามตามคำแนะนำ และคัดเลือกข้อคำถาม นำมาจัดพิมพ์เป็นแบบวัดความต้องการการยอมรับทั้งหมด 40 ข้อ
6. ตรวจสอบคุณภาพขั้นต้นของแบบวัด โดยการหาค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านการศึกษาและด้านวิจัยการศึกษา รวม 5 ท่าน ได้พิจารณาความสอดคล้องของแบบวัดที่ได้นิยามไว้ในแต่ละด้านแล้วให้คะแนน 1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าวัดได้ตรง และให้คะแนน -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าวัดได้ไม่ตรง และให้คะแนน 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจ คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.6 ถึง 1 ซึ่งมีจำนวน 38 ข้อ
7. ทดลองใช้แบบวัดครั้งที่ 1 นำแบบวัดความต้องการการยอมรับที่คัดเลือกไว้ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 โรงเรียนศรีบุญยานนท์ จำนวน 107 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และคัดเลือกข้อคำถาม
8. วิเคราะห์หาคุณภาพรายข้อ
นำแบบวัดมาตรวจให้คะแนน แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ทำการตัดข้อคำถามบางข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำ และข้อคำถามที่ซับซ้อนออก ทำให้เหลือข้อคำถามที่จะนำมาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด 35 ข้อ แล้วนำข้อคำถามทั้ง 35 ข้อ มาทำการวิเคราะห์อีกครั้ง ได้ค่าอำนาจจำแนกโดยใช้ Item-Total correlation อยู่ระหว่าง .22-.52 และมีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัดทั้งฉบับ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) เท่ากับ .88 ผู้วิจัยจึงตัดสินใจนำแบบวัดที่ทำการคัดเลือกแล้วนี้มาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจริง ทั้งนี้เพราะหลังจากที่ผู้วิจัยได้ทำการตัดข้อคำถามบางข้อออกไป ทำให้ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดสูงขึ้น ดังนั้นถ้านำไปเก็บรวบรวมข้อมูลจริงคาดว่าคุณภาพของแบบวัดน่าจะมีแนวโน้มที่สูงขึ้น
9. จัดทำเป็นรูปเล่มฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยต่อไป

10. หลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการวิเคราะห์ข้อคำถามและแบบวัดอีกครั้งพบว่า แบบวัดความต้องการการยอมรับมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .26-.59 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับเท่ากับ .89 ซึ่งมีค่าสูงกว่าตอนนำแบบวัดไปทดลองใช้ ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่ามีความเหมาะสมเพียงพอที่สามารถใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้

ตัวอย่างแบบวัดความต้องการการยอมรับ

ข้อ	ข้อความ	จริงที่สุด	ส่วนใหญ่จริง	ปานกลาง	ส่วนใหญ่ไม่จริง	ไม่จริงเลย
0	<u>ความต้องการการยอมรับ</u>					
00	ข้าพเจ้าเข้าร่วมกิจกรรมตามเพื่อนๆ	.....	.....	.....	.....	.....
	ข้าพเจ้าทำงานตามที่กลุ่มมอบหมายจนเสร็จ	.....	.....	.....	.....	.....

เกณฑ์การให้คะแนน

1. ข้อความที่มีความหมายในทางบวก จะให้คะแนน ดังนี้

ให้ 5 คะแนน เมื่อตอบ "จริงที่สุด" ให้ 4 คะแนน เมื่อตอบ "ส่วนใหญ่จริง" ให้ 3 คะแนน เมื่อตอบ "ปานกลาง" ให้ 2 คะแนน เมื่อตอบ "ส่วนใหญ่ไม่จริง" ให้ 1 คะแนน เมื่อตอบ "ไม่จริงเลย"

2. ข้อความที่มีความหมายทางลบ จะให้คะแนน ดังนี้

ให้ 1 คะแนน เมื่อตอบ "จริงที่สุด" ให้ 2 คะแนน เมื่อตอบ "ส่วนใหญ่จริง" ให้ 3 คะแนน เมื่อตอบ "ปานกลาง" ให้ 4 คะแนน เมื่อตอบ "ส่วนใหญ่ไม่จริง" ให้ 5 คะแนน เมื่อตอบ "ไม่จริงเลย"

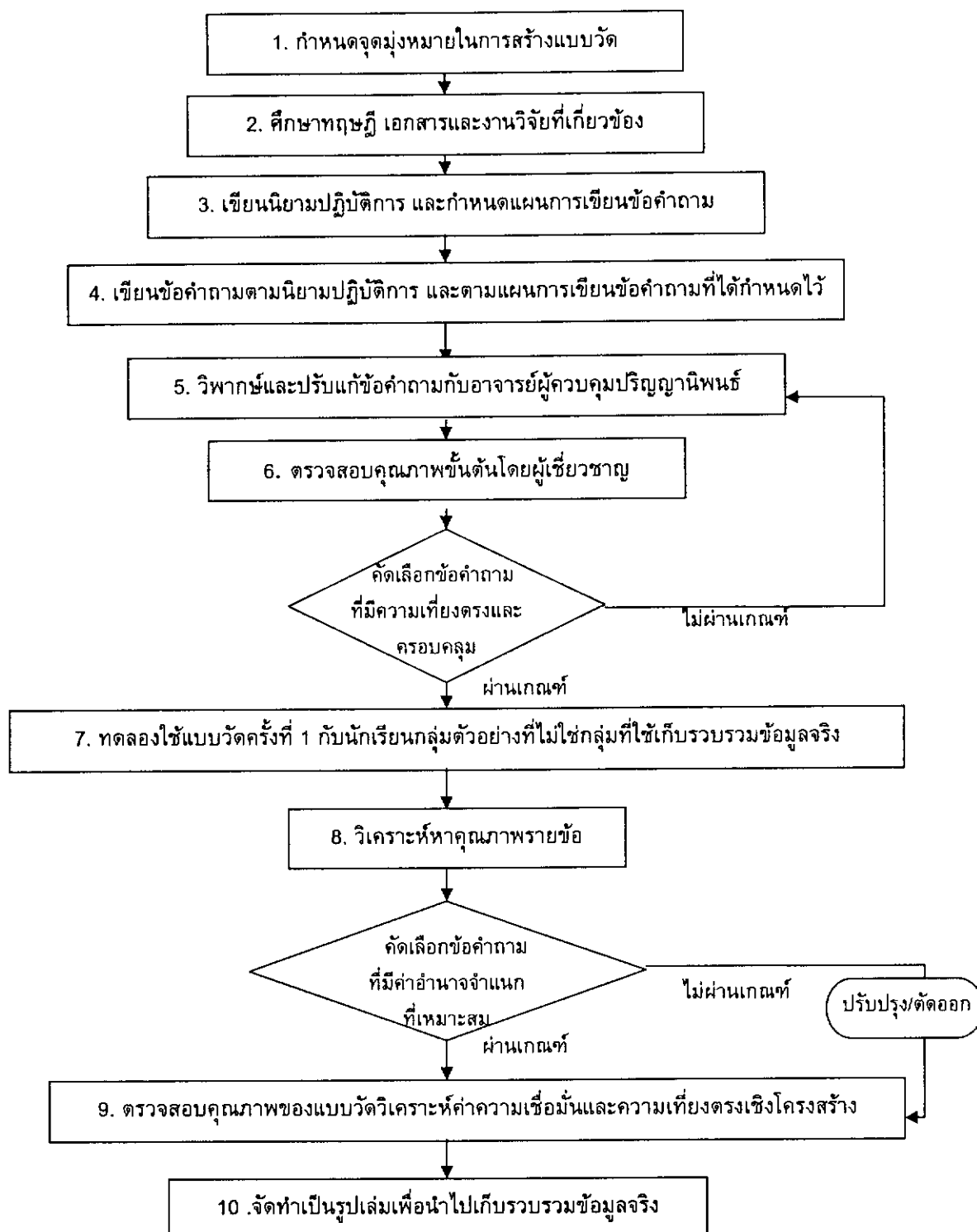
เกณฑ์การแปลความหมายคะแนน

ช่วงคะแนนตั้งแต่ 35 ถึง 81 แทนระดับความต้องการการยอมรับต่ำ
 ช่วงคะแนนตั้งแต่ 82 ถึง 128 แทนระดับความต้องการการยอมรับปานกลาง
 ช่วงคะแนนตั้งแต่ 129 ถึง 175 แทนระดับความต้องการการยอมรับสูง

2. แบบวัดความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1. แบบวัดความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอน ดังแผนภาพต่อไปนี้



ภาพประกอบ 4 ลำดับขั้นตอนการสร้างแบบวัดความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายละเอียดขั้นตอนการสร้างแบบวัด

จากภาพประกอบ 3 แสดงลำดับขั้นตอนในการสร้างแบบวัดเพื่อดำเนินการวิจัย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบสอบวัดความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. ศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบวัดความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. ให้ความหมายและเขียนนิยามเชิงปฏิบัติการจากแนวทางการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องของความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เขียนข้อคำถามตามนิยามเชิงปฏิบัติการซึ่งเป็นแบบสถานการณ์วัดความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้ง 4 ด้าน จำนวน 56 ข้อ
5. วิพากษ์และปรับแก้ข้อคำถามกับอาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาโท เพื่อให้ข้อคำถามมีความเที่ยงตรงและครอบคลุมโครงสร้างทฤษฎี พร้อมปรับแก้ข้อคำถามตามคำแนะนำ และคัดเลือกข้อคำถาม นำมาจัดพิมพ์เป็นแบบสอบวัดความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด 48 ข้อ
6. ตรวจสอบคุณภาพขั้นต้นของแบบวัด โดยการหาความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดผลการศึกษาและด้านวิจัยการศึกษา รวม 5 ท่าน ได้พิจารณาความสอดคล้องของแบบวัดที่ได้นิยามไว้ในแต่ละด้านแล้วให้คะแนน 1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าวัดได้ตรง และให้คะแนน 0 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าวัดได้ไม่ตรง และให้คะแนน 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจ คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.6 ถึง 1 ซึ่งมีจำนวน 45 ข้อ
7. ทดลองใช้แบบวัดครั้งที่ 1 นำแบบวัดวัดความรู้ที่คัดเลือกไว้ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 โรงเรียนศรีบุญยานนท์ จำนวน 107 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และคัดเลือกข้อคำถาม
8. วิเคราะห์หาคุณภาพรายข้อ นำแบบวัดมาตรวจให้คะแนน แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์
 - 8.1 หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ทำการตัดข้อคำถามบางข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำ และข้อคำถามที่ซับซ้อนออก ทำให้เหลือข้อคำถามที่จะนำมาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด 40 ข้อ ได้ค่าอำนาจจำแนกโดยใช้ Item-Total correlation อยู่ระหว่าง .22-.58 และมีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัดทั้งฉบับ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) เท่ากับ .89
 - 8.2 ทำการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของแบบวัดความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำนวน 40 ข้อ 4 ด้าน โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบด้วยโปรแกรม SPSS/PC วิเคราะห์ตรวจสอบค่าน้ำหนักของแต่ละข้อในแต่ละองค์ประกอบตามโครงสร้างทฤษฎี ซึ่งมีอยู่ 4 องค์ประกอบ พบว่าแต่ละข้อในแต่ละองค์ประกอบมีค่าน้ำหนักตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทุกข้อ (มากกว่า .30) ดังผลการวิเคราะห์ต่อไปนี้

8.2.1 การสกัดองค์ประกอบ เพื่อระบุจำนวนองค์ประกอบที่เป็นตัวแทนของข้อมูล ด้วยเทคนิคแกนสำคัญ PC (Principle Component Analysis) พิจารณาค่าไอเกน (Eigen Value) ตั้งแต่ 1.00 ขึ้นไป พบว่าค่าไอเกนขององค์ประกอบที่ 1, 2, 3 และ 4 มีค่าเท่ากับ 3.289, 3.274, 3.632 และ 3.116 ตามลำดับ ดังตาราง 4

ตาราง 4 ค่าไอเกน และค่าร้อยละของความแปรปรวน

องค์ประกอบ	ค่าไอเกน	ร้อยละของ ความแปรปรวน
1	3.289	32.890
2	3.274	32.745
3	3.632	36.316
4	3.116	31.164

8.2.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบตามโครงสร้างทฤษฎีของความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละข้อคำถามในแต่ละองค์ประกอบมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ .30 ทุกข้อ ดังตาราง 5

ตาราง 5 องค์ประกอบ และค่าน้ำหนักองค์ประกอบของความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข้อ คำถาม	องค์ประกอบ				ข้อ คำถาม	องค์ประกอบ			
	1	2	3	4		1	2	3	4
1	.353				11	.637			
2	.414				12	.631			
3	.574				13	.583			
4	.604				14	.463			
5	.591				15	.612			
6	.637				16	.585			
7	.655				17	.551			
8	.674				18	.649			
9	.644				19	.470			
10	.494				20	.504			

ตามตาราง 5 (ต่อ)

ข้อ คำถาม	องค์ประกอบ				ข้อ คำถาม	องค์ประกอบ			
	1	2	3	4		1	2	3	4
21			.619		31				.498
22			.655		32				.630
23			.480		33				.631
24			.588		34				.521
25			.579		35				.464
26			.636		36				.632
27			.565		37				.358
28			.588		38				.568
29			.680		39				.561
30			.613		40				.649

จากตาราง 5 พบว่าองค์ประกอบที่ 1 ประกอบด้วยข้อคำถามที่ 1 ถึง 10 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .353 - .674 องค์ประกอบที่ 2 ประกอบด้วยข้อคำถามที่ 11 ถึง 20 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .463 - .649 องค์ประกอบที่ 3 ประกอบด้วยข้อคำถามที่ 21-30 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .480 - .680 และองค์ประกอบที่ 4 ประกอบด้วยข้อคำถามที่ 31-40 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .358 - .649 ทำให้ยืนยันได้ว่าแบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างจากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบที่ได้

ผู้วิจัยจึงตัดสินใจนำแบบวัดที่ได้ทำการคัดเลือกไว้แล้วนี้มาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจริง ทั้งนี้เพราะหลังจากที่ผู้วิจัยได้ทำการตัดข้อคำถามบางข้อออกไป ทำให้ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดสูงขึ้น ดังนั้นถ้านำไปเก็บรวบรวมข้อมูลจริงคาดว่าคุณภาพของแบบวัดน่าจะมีแนวโน้มที่สูงขึ้นด้วย

9. จัดทำเป็นรูปเล่มฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยต่อไป

10. หลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการวิเคราะห์ข้อคำถามและแบบวัดอีกครั้งพบว่า แบบวัดความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .22-.60 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับเท่ากับ .91 ซึ่งมีค่าสูงกว่าค่านำแบบวัดไปทดลองใช้ ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าแบบวัดนี้มีคุณภาพดีเพียงพอที่สามารถใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้

ตัวอย่างแบบวัดความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ฉบับที่ 2

ด้านการค้นคว้าหาความรู้

- 0). นักเรียนกับเพื่อนชวนกันไปทำรายงานที่ห้องสมุด ระหว่างที่รอนั่งรอหนังสือวางให้อ่าน นักเรียนจะอ่านหนังสือประเภทใด
- ความรู้ทั่วไป
 - การ์ตูนซ้ำชั้น
 - วิทยาศาสตร์น่ารู้

ด้านการเพียรพยายาม

- 0). นักเรียนหาข้อมูลจากห้องสมุดได้เล็กน้อยไม่เพียงพอที่จะทำรายงานให้สมบูรณ์ได้ นักเรียนจะปฏิบัติอย่างไรต่อไป
- จัดส่งรายงานตามที่หามาได้เท่านั้น
 - อาศัยข้อมูลจากที่เพื่อนไปหามาเพิ่มให้ครบ
 - ค้นหาข้อมูลจากห้องสมุดอื่นจนสมบูรณ์

ด้านการสืบสวนสอบสวน

- 0). ถ้านักเรียนทดลองผสมสารละลาย 2 ชนิด ซึ่งตามข้อเท็จจริงจะต้องรวมตัวกันได้ แต่พบว่าสารละลายไม่รวมกันเหมือนกับเพื่อนคนอื่น นักเรียนจะอย่างไร
- ไม่ตรวจสอบ แล้วทำร่วมกับเพื่อนแทน
 - ไม่ตรวจสอบ แต่จะเริ่มทำใหม่ตั้งแต่ขั้นแรก
 - ตรวจสอบอีกครั้ง เพื่อดูว่าทำผิดที่ขั้นตอนใดแล้วแก้ไข

ด้านการพัฒนาตน

- 0). โรงเรียนจัดการอบรมการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในกระบวนการเรียนโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย นักเรียนจะเข้ารับการอบรมหรือไม่
- เข้า เพราะทำตามเพื่อนๆ
 - ไม่เข้า เพราะเอาเวลาไปเรียนหนังสือดีกว่า
 - เข้า เพราะได้ความรู้เพิ่ม และพัฒนาการเรียนได้

เกณฑ์การให้คะแนน

การให้คะแนนแต่ละตัวเลือก มีน้ำหนักคะแนนเป็น 1, 2 และ 3 โดยยึดหลัก ดังนี้

ให้ 1 คะแนนสำหรับคำตอบของตัวเลือกที่มีระดับความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่ำ

ให้ 2 คะแนนสำหรับคำตอบของตัวเลือกที่มีระดับความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีปานกลาง

ให้ 3 คะแนนสำหรับคำตอบของตัวเลือกที่มีระดับความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูง

เกณฑ์การแปลความหมายคะแนน

ช่วงคะแนนตั้งแต่ 40 ถึง 66 แทนระดับความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่ำ

ช่วงคะแนนตั้งแต่ 67 ถึง 93 แทนระดับความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีปานกลาง

ช่วงคะแนนตั้งแต่ 94 ถึง 120 แทนระดับความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูง

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ติดต่อขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนที่ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ติดต่อโรงเรียนที่ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล นัดหมายวัน เวลาที่ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล

3. จัดเตรียมแบบวัดให้มีจำนวนมากกว่าจำนวนของกลุ่มตัวอย่างประมาณร้อยละ 30 เพื่อใช้ในการคัดเลือกแบบวัดที่นักเรียนตอบไม่สมบูรณ์ หรือไม่มีความตั้งใจในการตอบ

4. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยให้นักเรียนตอบแบบวัด ซึ่งก่อนที่นักเรียนจะทำการตอบแบบวัด ผู้วิจัยจะเป็นผู้ชี้แจง เพื่อลดความตึงเครียด ให้นักเรียนวางใจว่าไม่มีผลกระทบต่อนักเรียน เพื่อว่านักเรียนจะให้ข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นจริงมากที่สุด และรับแบบวัดคืนภายในวันนั้น

5. ผู้วิจัยเก็บข้อมูลวันละ 1 โรงเรียน โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่วันที่ 13 มิถุนายน 2548 ถึงวันที่ 28 มิถุนายน 2548

6. ตรวจสอบและคัดแยกแบบวัดที่ได้รับการตอบที่ไม่สมบูรณ์ หรือมีร่องรอยระบุถึงการไม่ตั้งใจทำแบบวัด โดยพิจารณาตามขอบเขตของกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ ได้แบบวัดจากจำนวนผู้ตอบทั้งสิ้น 600 คน หลังจากคัดเลือกแล้ว ได้กลุ่มตัวอย่างที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการวิจัยจริงจำนวน 472 คน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 163 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 160 คน และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 149 คน

7. ทำการลงรหัสและจัดระบบข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล

4. การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ตรวจสอบให้คะแนนแบบวัด ตามเกณฑ์การตรวจให้คะแนนที่ตั้งไว้
2. วิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐานและประมาณค่าสถิติ
3. วิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนแบบ 2 ทิศทาง (2-Way Analysis of Variance) กับความไม่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้วยโปรแกรม SPSS และทดสอบภายหลังด้วยสถิติทดสอบของนิวแมน-คูล (Newman – Keuls test)

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

สูตรการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อใช้ในการประมาณค่าเฉลี่ยของประชากร โดยใช้สูตรการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ในระดับความเชื่อมั่นที่ .95 (มยุรี ศรีชัย. 2538: 105)

$$n = \frac{N \sum_{g=1}^k N_g S_g^2}{\frac{N^2 e^2}{Z_{\alpha/2}^2} + \sum_{g=1}^k N_g S_g^2}$$

โดย	n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
	N	แทน	จำนวนประชากรทั้งหมด
	N_g	แทน	จำนวนประชากรแต่ละชั้น
	e	แทน	ความคลาดเคลื่อน
	S_g^2	แทน	ค่าความแปรปรวนแต่ละชั้น

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 วิเคราะห์หาค่าความเที่ยงตรงเชิงพื้นิจ (Face Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) (ลิวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2543: 248; อ้างอิงจาก Rovinelli and Hambleton. 1977)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

โดย	IOC	แทน	ค่าดัชนีความสอดคล้อง
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 วิเคราะห์ข้อคำถามเป็นรายข้อ (Item to Total Correlation) หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัด (Pearson Product Moment Correlation ; อ้างอิงจาก ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2543 : 302)

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

เมื่อ	r_{xy}	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัด
	X	แทน	คะแนนของแบบวัดรายข้อ
	Y	แทน	คะแนนของแบบวัดทั้งฉบับ
	N	แทน	จำนวนคน

2.3 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) ของครอนบัค (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2543: 312; อ้างอิงจาก Cronbach. 1951)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
	k	แทน	จำนวนข้อ
	S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนข้อที่ i
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ
	$\sum$	แทน	ผลรวมทั้งหมด

2.4 วิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัด (Construct Validity) โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ด้วยโปรแกรม SPSS/PC

3. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.1 การหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าเฉลี่ย (Standard Error of Estimate of Sample Mean) ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสูตร ดังนี้

$$S_{\bar{x}} = \frac{S_x}{\sqrt{n}}$$

$S_{\bar{x}}$	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
S_x	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

3.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบตัวแปรอิสระ 2 ตัว (Two-way Analysis of Variance) เพื่อทดสอบสมมุติฐานข้อ 1-3 (นิคม ดังคะพิภพ. 2543: 185)

3.2.1 การทดสอบความแตกต่างระหว่างตัวแปรแถว (A)

$$F = \frac{MS_A}{MS_{w, cell}}$$

3.2.2 การทดสอบความแตกต่างระหว่างตัวแปรทางคอลัมน์ (B)

$$F = \frac{MS_B}{MS_{w, cell}}$$

3.2.3 การทดสอบความแตกต่างระหว่างตัวแปรแถวและคอลัมน์

$$F = \frac{MS_{AB}}{MS_{w, cell}}$$

เมื่อ F แทนค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติจากการแจกแจงแบบ F เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

MS_A แทนค่าเฉลี่ยกำลังสองของตัวแปรแถว (A)

MS_B แทนค่าเฉลี่ยกำลังสองของตัวแปรคอลัมน์ (B)

$MS_{w, cell}$ แทนค่าความแปรปรวนคลาดเคลื่อน

3.3 การทดสอบเปรียบเทียบภายหลัง โดยการทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างของ นิวแมน-คูล (Newman - Keuls test) เพื่อทดสอบว่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างคู่ใดจะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ที่กำหนด จากสูตร (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538: 134-135)

$$W = q \sqrt{\frac{MS_E}{\tilde{n}}}$$

$$\text{เมื่อ } \tilde{n} = \frac{k}{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} + \dots + \frac{1}{n_k}}$$

MS_E แทน ค่าความคลาดเคลื่อนแปรปรวนในตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน Mean square within group

k แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

q แทน ค่าที่อ่านได้จากตารางแจกแจงของค่า q

W แทน ค่าวิกฤติของ Newman-Keuls

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. คำสถิติพื้นฐานและการประมาณค่าเฉลี่ยประชากรของคะแนนความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและขอบเขตของค่าเฉลี่ยประชากรที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ของความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในภาพรวมของกลุ่มตัวอย่าง และจำแนกตามระดับชั้นและความต้องการการยอมรับ

2. เปรียบเทียบความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างนักเรียนที่เรียนในระดับชั้นต่างกัน เปรียบเทียบความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างนักเรียนที่มีความต้องการการยอมรับต่างกันและศึกษาผลปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับชั้นเรียนกับความต้องการการยอมรับที่มีผลต่อความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้วยสถิติทดสอบ เอฟ (F-test) จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two-way Analysis of variance) และทดสอบภายหลังด้วยสถิติทดสอบของ นิวแมนคูล (Newman Keuls test)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

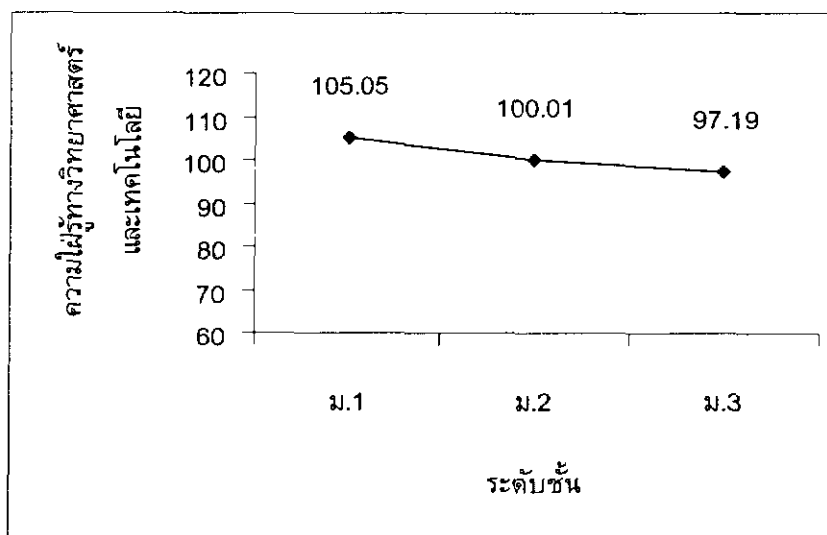
1. คำสถิติพื้นฐานและการประมาณค่าเฉลี่ยประชากรของคะแนนความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและขอบเขตของค่าเฉลี่ยประชากรที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ของความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในภาพรวมของกลุ่มตัวอย่าง และจำแนกตามระดับชั้นและความต้องการการยอมรับ

ตาราง 6 คำสถิติพื้นฐานของความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนจำแนกตามระดับชั้นและการประมาณค่าเฉลี่ยประชากร ด้วยระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ระดับชั้น	ความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี				ผลการประมาณค่าเฉลี่ยของประชากร	การแปลความหมายคะแนน
	n	$\bar{X}$	S	$S_{\bar{x}}$		
ม.1	163	105.05	11.27	.88	103.33 – 106.77	สูง
ม.2	160	100.01	12.56	.99	98.07 – 101.95	สูง
ม.3	149	97.19	13.36	1.09	95.06 – 99.32	สูง
รวม	472	100.86	12.79	.58	99.73 – 101.99	สูง

จากตาราง 6 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 100.86 ซึ่งอยู่ระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 99.73-101.99 โดยคะแนนความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 คือ 105.05 ซึ่งอยู่ระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 103.78 -106.77 คะแนนความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 คือ 100.01 ซึ่งอยู่ระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 98.07-101.95 คะแนนความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คือ 97.19 ซึ่งอยู่ระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 95.06 – 99.32 จัดว่าระดับความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 , 2 และ 3 อยู่ในระดับสูงและใกล้เคียงกัน

เมื่อนำค่าเฉลี่ยที่ได้มาจัดทำเป็นกราฟเส้น แสดงถึงพัฒนาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลปรากฏดังภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 กราฟพัฒนาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนที่เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

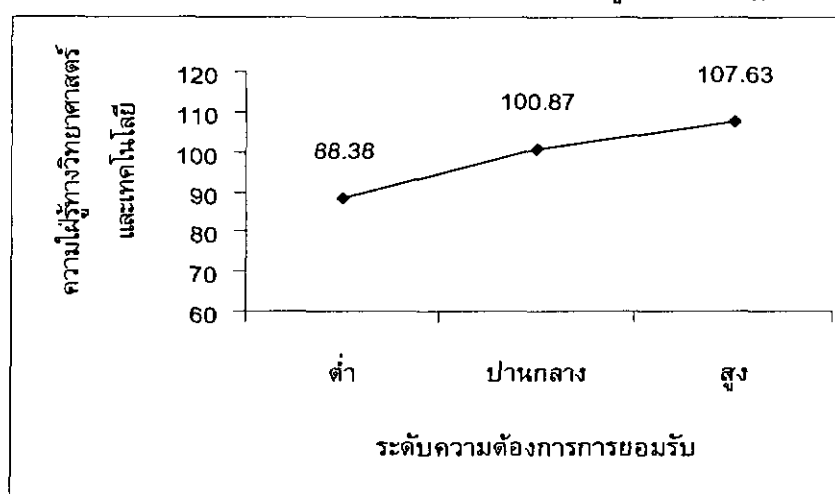
จากภาพประกอบ 5 จะเห็นได้ว่าพัฒนาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่ามากที่สุด และมีแนวโน้มลดลงในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ตามลำดับ

ตาราง 7 ค่าสถิติพื้นฐานของความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนที่มีระดับความต้องการการยอมรับต่างกัน และการประมาณค่าเฉลี่ยประชากร ด้วยระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ความต้องการการยอมรับ	ความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี				ผลการประมาณค่าเฉลี่ยของประชากร	การแปลความหมายคะแนน
	n	$\bar{X}$	S	$S_{\bar{x}}$		
สูง	62	107.63	11.73	1.49	103.24 – 112.02	สูง
ปานกลาง	376	100.87	12.10	.62	99.66 – 102.08	สูง
ต่ำ	34	88.38	13.08	2.24	85.46 – 91.30	ปานกลาง-สูง
รวม	472	100.86	12.79	.58	99.73 – 101.99	สูง

จากตาราง 7 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 100.86 ซึ่งอยู่ระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 99.73 – 101.99 โดยคะแนนความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนที่มีความต้องการการยอมรับสูง คือ 107.63 ซึ่งอยู่ระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 103.24 – 112.02 คะแนนความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนที่มีความต้องการการยอมรับปานกลาง คือ 100.87 ซึ่งอยู่ระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 99.66 – 102.08 คะแนนความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนที่มีความต้องการการยอมรับต่ำ คือ 88.38 ซึ่งอยู่ระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 85.46 – 91.30 จัดว่าระดับความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนที่มีความต้องการการยอมรับสูงและปานกลางอยู่ในระดับสูง และนักเรียนที่มีระดับความต้องการการยอมรับต่ำอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง

เมื่อนำค่าเฉลี่ยที่ได้มาจัดทำเป็นกราฟเส้น แสดงถึงพัฒนาการความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความต้องการการยอมรับต่ำ ปานกลาง และสูง ผลปรากฏดังภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 กราฟพัฒนาการความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนที่มีระดับความต้องการการยอมรับต่ำ ปานกลาง และสูง

จากภาพประกอบ 6 จะเห็นได้ว่าพัฒนาการความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนมีแนวโน้มสูงขึ้นตามระดับความต้องการการยอมรับที่เพิ่มขึ้น

2. เปรียบเทียบระดับความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนต่างระดับชั้น และต่างระดับความต้องการการยอมรับ ด้วยสถิติทดสอบเอฟ (F-test) จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two-way Analysis of Variance)

เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างในแต่ละกลุ่มย่อยมีขนาดแตกต่างกันมาก ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวนความคลาดเคลื่อน (Equality of Error Variances) พบว่าถ้านำกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับความต้องการการยอมรับต่ำ ซึ่งมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเล็กมากเข้าร่วมวิเคราะห์ด้วย จะพบว่าค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนของกลุ่มย่อยต่างๆ จะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผิดข้อตกลงเบื้องต้นของการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการทดสอบทางสถิติ แต่ถ้าตัดกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับความต้องการการยอมรับต่ำออก แล้วทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน พบว่ากลุ่มตัวอย่างย่อยที่เหลือจะมีค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนของแต่ละกลุ่มย่อยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้วิจัยจึงตัดสินใจดำเนินการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 ทาง โดยมีระดับชั้นและตัวแปรระดับความต้องการการยอมรับเป็นตารางแบบ 3×2 ดังแสดงในตาราง 8 ถึง 10

2.1 ค่าสถิติพื้นฐานความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนในระดับชั้นต่างกัน และความต้องการการยอมรับต่างกัน

ตาราง 8 ค่าสถิติพื้นฐานความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนในระดับชั้นต่างกัน และความต้องการการยอมรับต่างกัน

ความต้องการการยอมรับ	ม.1			ม.2			ม.3			รวม		
	n	$\bar{X}$	S	n	$\bar{X}$	S	n	$\bar{X}$	S	n	$\bar{X}$	S
สูง	27	108.59	9.69	19	108.05	10.00	16	105.50	16.42	62	107.63	11.73
ปานกลาง	127	104.90	10.89	129	100.30	11.86	120	97.22	12.36	376	100.87	12.09
รวม	154	105.55	10.75	148	101.30	11.89	136	98.20	13.11	438	101.83	12.26

จากตาราง 8 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เท่ากับ 105.55, 101.30 และ 98.20 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาที่ระดับความต้องการการยอมรับสูงพบว่ามีค่าเท่ากับ 108.59, 108.05 และ 105.50 ตามลำดับ และที่ระดับความต้องการการยอมรับปานกลางมีค่าเท่ากับ 104.90, 100.30 และ 97.22 ตามลำดับ

2.2 เปรียบเทียบระดับความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนต่างระดับชั้นกัน และต่างระดับความต้องการการยอมรับกัน ด้วยสถิติทดสอบเอฟ (F-test) จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two-way Analysis of Variance)

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนระดับความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนต่างระดับชั้นกันและต่างระดับความต้องการการยอมรับกัน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระดับชั้น (A)	2	1011.70	505.85	3.67*
ความต้องการการยอมรับ (B)	1	2207.99	2207.99	16.03*
ปฏิสัมพันธ์ (AxB)	2	240.30	120.15	.873
ความคลาดเคลื่อน	432	59471.26	137.66	
รวม	437	65698.15		

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 9 พบว่า กลุ่มตัวอย่างของนักเรียนที่มีระดับชั้นต่างกัน และระดับความต้องการการยอมรับต่างกันจะมีความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนตัวแปรระดับชั้นกับระดับความต้องการการยอมรับไม่พบว่าส่งผลร่วมกันให้เกิดผลปฏิสัมพันธ์ต่อความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อทำการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างนักเรียนที่มีระดับความต้องการการยอมรับสูงและปานกลาง พบว่านักเรียนที่มีระดับความต้องการการยอมรับสูงมีความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูงกว่านักเรียนที่มีระดับความต้องการการยอมรับปานกลาง (ดังค่าสถิติพื้นฐานตามตาราง 8)

2.3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ของคะแนนความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับนักเรียนที่มีความต้องการการยอมรับที่ต่างกัน และกับนักเรียนที่มีระดับชั้นต่างกัน ด้วยสถิติทดสอบของ Newman – Keuls

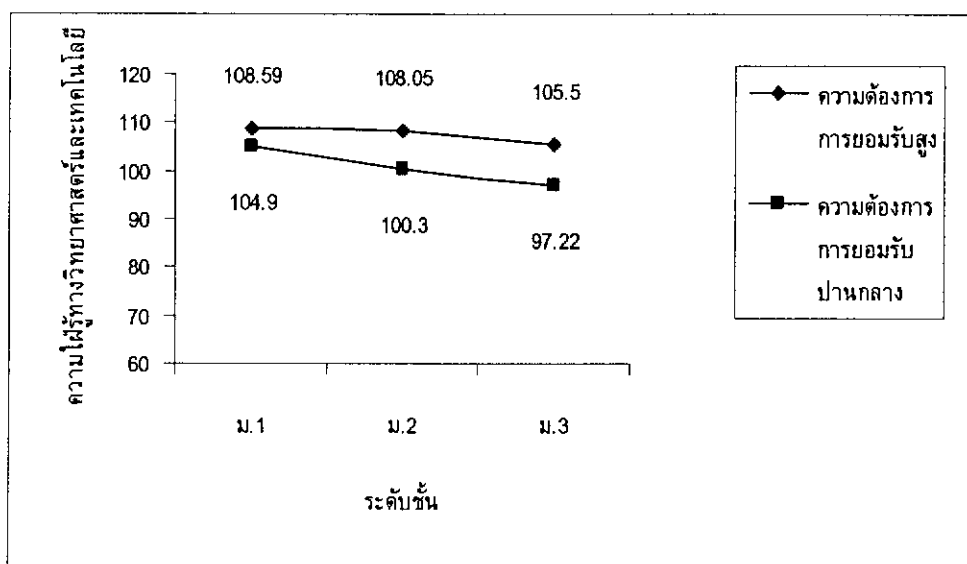
ตาราง 10 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ของคะแนนความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีระดับชั้นต่างกัน ด้วยสถิติทดสอบของ Newman – Keuls

ระดับชั้น	$\bar{X}$	ม.1	ม.2	ม.3
ม.1	105.55	-	4.25*	7.35*
ม.2	101.30		-	3.10
ม.3	98.20			-

*มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 10 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรายคู่ระหว่างนักเรียนที่มีระดับชั้นต่างกัน พบว่าความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือ ความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของกลุ่มที่เรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่ามากกว่ากลุ่มที่เรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ส่วนความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าไม่แตกต่างกัน

เมื่อนำค่าเฉลี่ยจากตาราง 8 มาจัดทำเป็นกราฟเส้น เพื่อที่จะอธิบายลักษณะของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรระดับชั้นกับความต้องการการยอมรับที่ส่งผลร่วมกันต่อความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่า ไม่มีส่วนที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรระดับชั้นกับความต้องการการยอมรับ นั่นคือค่าเฉลี่ยความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนที่มีระดับความต้องการการยอมรับสูง และปานกลาง มีรูปแบบของพัฒนาการตามระดับชั้นไม่แตกต่างกัน คือขนานกัน ลักษณะของความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของกลุ่มนักเรียนที่มีความต้องการการยอมรับสูงมีลักษณะค่อนข้างไม่เปลี่ยนแปลงตามตัวแปรระดับชั้น ในขณะที่กลุ่มนักเรียนที่มีความต้องการการยอมรับปานกลางมีลักษณะลดลงจากระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปสู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังภาพประกอบ 7



ภาพประกอบ 7 กราฟปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรระดับชั้นกับความต้องการการยอมรับที่มีผลต่อความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดประสงค์เพื่ออธิบายลักษณะพัฒนาการของระดับความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 ที่ระดับความต้องการการยอมรับต่างกัน โดยอาศัยวิธีการวิจัยเชิงพัฒนาในลักษณะภาคตัดขวาง (Cross – Sectional Study) จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี เขต 1 จำนวน 472 คน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 163 คน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 160 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 149 คน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบสองขั้นตอน (Two Stage Random Sampling) และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีทั้งหมด 2 ฉบับ คือ แบบวัดความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 40 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .91 และแบบวัดความต้องการการยอมรับ จำนวน 35 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .89

การดำเนินการรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้นำแบบวัดทั้ง 2 ฉบับ ไปให้นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างตอบ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลมากกว่าที่ได้วางแผนไว้จำนวนร้อยละ 30 หลังจากได้รับแบบสอบถามคืน ผู้วิจัยได้ทำการคัดแยกแบบวัดที่มีการตอบไม่สมบูรณ์ หรือมีร่องรอยระบุถึงความไม่ตั้งใจในการตอบแบบวัดออก แล้วนำแบบวัดที่เหลือมาทำการวิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐานและประมาณค่าสถิติ เปรียบเทียบความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างนักเรียนที่เรียนในระดับชั้นต่างกัน เปรียบเทียบความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างนักเรียนที่มีความต้องการการยอมรับต่างกัน และศึกษาผลปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับชั้นกับความต้องการการยอมรับที่มีผลต่อความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และใช้สถิติทดสอบเอฟ (F-test) จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแล้วทดสอบภายหลังด้วยสถิติทดสอบของ Newman-Keuls test จากนั้นจึงแสดงพัฒนาการของความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนตามลำดับชั้นจากชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สู่มัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามระดับของความต้องการการยอมรับของนักเรียน

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่ในระดับสูง โดยที่คะแนนเฉลี่ยความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 103.78 – 106.77 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อยู่ระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 98.07 – 101.95 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 95.06 – 99.32 และนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 1 มีระดับความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูงกว่าชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 3 มีระดับความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่แตกต่างกัน

2. นักเรียนที่มีระดับความต้องการการยอมรับสูง และปานกลาง มีระดับความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่ในระดับสูง คือ อยู่ระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 103.24 – 112.02 และ 99.66 – 102.08 ตามลำดับ และนักเรียนที่มีระดับความต้องการการยอมรับต่ำ มีความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง คือ อยู่ระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 85.46 – 91.30 และเมื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างกลุ่มที่มีระดับความต้องการการยอมรับในระดับปานกลางและระดับสูง (โดยตัดกลุ่มที่มีความต้องการการยอมรับต่ำออกไปเนื่องจากมีข้อตกลงเบื้องต้นของการทดสอบ) พบว่านักเรียนที่มีระดับความต้องการการยอมรับสูงมีความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูงกว่ากลุ่มที่มีระดับความต้องการการยอมรับปานกลาง

3. จากการทดสอบผลปฏิสัมพันธ์ที่เกิดจากตัวแปรระดับชั้นกับความต้องการการยอมรับ พบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันที่ทำให้เกิดความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4. พัฒนาการความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในแต่ละระดับความต้องการการยอมรับ พบว่านักเรียนในทุกระดับความต้องการการยอมรับ มีระดับของความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีลดลงเล็กน้อยจากชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แต่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีระดับที่คงที่

อภิปรายผล

ผลการวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาพัฒนาการความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 เขตพื้นที่การศึกษา 1 จังหวัดนนทบุรี มีประเด็นที่สามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. ความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่าง 99.73-101.99 ซึ่งสูงกว่าครึ่งของคะแนนเต็มของแบบวัดความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมา ที่มีคะแนนเต็มเท่ากับ 120 คะแนนอยู่มาก อาจเป็นเพราะกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ภายในโรงเรียนมีความน่าสนใจ เน้นการฝึกทักษะ กระบวนการคิด ได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง การได้ฝึกปฏิบัติให้คิดเป็น ทำเป็น ให้เกิดความใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง และเพื่อให้สอดคล้องกับการปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ฉบับใหม่ ที่กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาไว้ว่าให้นักเรียนเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สอดคล้องกับผลจากการวิจัยของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545: 8-9) พบว่าครูมีการพัฒนาการจัดกระบวนการเรียนการสอน

โดยจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและใฝ่รู้ใฝ่เรียน และปฏิบัติได้จริงอยู่ในระดับมาก

อาจเนื่องมาจากการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของโคเลบาส (Kolebas. 1992) ที่ว่านักเรียนระดับ 3 ในเมืองลอสแอนเจลิส ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์แบบสืบสวนสอบสวน มีระดับสติปัญญาและความสนใจด้านวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับทฤษฎี Psychosocial development ของ Erik H. Erikson พบว่าลักษณะของการศึกษาไปข้างหน้า โดยเน้นถึงสังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมมีผลต่อการพัฒนาบุคลิกภาพของคน และสอดคล้องกับงานวิจัยของวิลเลียม บุนทอน (2527: 16) ได้ศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนพบว่าบรรยากาศเริ่มจากการมีสัมพันธภาพที่ดีระหว่างครูกับนักเรียนจะส่งเสริมให้เด็กสามารถปรับตัวได้ดียิ่งขึ้นและจะตั้งใจเรียนและมีทัศนคติที่ดีในการเรียนเพิ่มขึ้น เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนได้ด้วย

2. ผลการศึกษาพัฒนาการความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแตกต่างกัน ในลักษณะลดลงตามลำดับชั้นที่สูงขึ้น อาจเป็นเพราะว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรียนอยู่ในระดับแรกของมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งนักเรียนจะได้มีประสบการณ์ใหม่ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ทั้งเพื่อนใหม่ ครูคนใหม่ บรรยากาศการเรียนการสอนใหม่ ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกต้องการอยากเรียนรู้ กระตือรือร้น ตั้งใจเรียน และการอยากมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนต่างๆ จึงส่งผลให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาก ส่วนนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นช่วงของการเปลี่ยนแปลงจากเด็กเข้าสู่วัยรุ่นอาจมีบางคนที่ยังคงมีความเอาใจใส่ในการเรียน ตั้งใจเรียน มีความพยายามในการเรียนสม่ำเสมอ ชอบค้นคว้าหาความรู้และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน และก็อาจมีนักเรียนบางคนที่มีพฤติกรรมแปรเปลี่ยนไปไม่ชอบที่ต้องค้นคว้าหาความรู้ไม่ตั้งใจเรียน ไม่เอาใจใส่ต่อการเรียน ไม่มีความขยันหมั่นเพียรในการเรียนจึงส่งผลต่อการมีระดับความใฝ่รู้ที่ลดต่ำลงมาได้ และสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กำลังอยู่ในวัยหัวเลี้ยวหัวต่อที่ต้องไปเรียนต่อในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจึงมุ่งสนใจวิชาการมากกว่าที่จะร่วมกิจกรรมการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนิรันดร์ ตั้งธีระบัณฑิตกุล และคนอื่นๆ (2541: 27) พบว่าตัวแปรด้านความต้องการของนักเรียนในการศึกษาต่อระดับที่สูงขึ้นไม่ส่งผลต่อคุณลักษณะการใฝ่รู้ของนักเรียน รวมทั้งการจัดกิจกรรมเรียนรู้ต่างๆ ของโรงเรียนไม่สามารถจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียนให้เพิ่มขึ้นตามระดับชั้นปีที่ศึกษาได้ สอดคล้องกับทฤษฎีของวัฒนา พัทธราวิช (2531: 283) พบว่าควรจัดระบบการเรียนการสอนและกิจกรรมที่น่าสนใจให้เหมาะสมกับวัยของนักเรียนและมุ่งส่งเสริมการแสดงออกของนักเรียนในทุกๆ ด้าน เพราะเป็นไปได้ที่การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของนักเรียนได้อย่างครบถ้วนสามารถส่งผลให้นักเรียนมีความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีลดลง และอาจเป็นเพราะว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็น

ระดับชั้นปีสุดท้ายของระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งหลักสูตรในการเรียนการสอนจะมีความยากและซับซ้อนมากขึ้น เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายและนักเรียนจะต้องมีความคิดชัดเจนในการเลือกแผนการเรียนและเป้าหมายในอนาคต

อย่างไรก็ตามถึงแม้แนวโน้มของพัฒนาการความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนจะลดลงจากชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปสู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก็ตาม แต่พบว่าส่วนที่ลดลงก็ลดไม่มากนัก และคะแนนก็อยู่ในระดับเกณฑ์ที่สูงเช่นกันทั้ง 3 ระดับชั้น จึงอาจกล่าวได้ว่าอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ เพียงแต่ขาดการกระตุ้นส่งเสริมให้นักเรียนมีความสนใจทางวิทยาศาสตร์มากขึ้นเท่านั้น

3. ผลการศึกษาความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนที่มีความต้องการการยอมรับต่างกัน พบว่านักเรียนที่มีความต้องการการยอมรับต่ำ ปานกลาง และสูงจะมีความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูงขึ้นตามลำดับสอดคล้องกับทฤษฎีความต้องการของมาสโลว์ (อ้างอิงจาก สุรางค์ โค้วตระกูล, 2545: 52) ที่ว่าพฤติกรรมมนุษย์เกิดขึ้นจากแรงจูงใจหรือสิ่งเร้าที่เป็นความต้องการ 2 ประเภทคือความต้องการขั้นพื้นฐานและความต้องการขั้นสูง และจัดลำดับชั้นความต้องการจากต่ำไปสูง โดยเริ่มจากความต้องการทางสรีระซึ่งเป็นความต้องการขั้นพื้นฐานที่จะต้องได้รับการตอบสนองเป็นอันดับแรกจึงจะสามารถพัฒนาไปสู่ความต้องการในลำดับขั้นที่สูงขึ้นได้ สอดคล้องกับทฤษฎีของวิทอลล์ (Withall, 1979 : 347) พบว่าการเรียนรู้ของนักเรียนจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อบรรยากาศในการเรียนรู้นั้นมีความหมายต่อตัวผู้เรียน กล่าวคือ นักเรียนเห็นว่าประสบการณ์นั้นตรงกับความต้องการและเหมาะสมกับบุคลิกภาพของเขา และไม่ใช้บรรยากาศที่ขู่เข็ญ กล่าวคือนักเรียนไม่รู้สึกว่าสถานการณ์นั้นๆ มีความน่ากลัว หากแต่รู้สึกว่าได้มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นๆ ในสิ่งแวดล้อมทางสังคมที่มีแต่ความจริงใจต่อกันก็จะประพฤติปฏิบัติตาม

จากรายงานการวิจัยของพิไลพร แสนชมภู (2546) พบว่าความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อนด้านการยอมรับในกลุ่มเป็นปัจจัยหนึ่งที่กำหนดพฤติกรรมของนักเรียนได้ ยิ่งถ้าอยู่ในกลุ่มเพื่อนที่ดีที่เห็นความสำคัญของการศึกษาเล่าเรียน มีเจตคติต่อการเรียน มีการตั้งใจในการเรียนด้วยแล้ว ก็ยิ่งมีส่วนทำให้นักเรียนประพฤติปฏิบัติตนไปในทางที่ดีและสนใจใฝ่หาความรู้ ส่วนอารี พันธุ์มณี (2543) พบว่าบรรยากาศการเรียนการสอนที่มีการยอมรับ มองเห็นคุณค่าในตัวผู้เรียน ผู้เรียนเป็นบุคคลสำคัญ มีคุณค่า และสามารถเรียนได้ ผู้สอนที่มีความรู้สึกรับอย่างจริงจังและกระตุ้นให้ผู้เรียนยอมรับตนเอง และเชื่อมั่นว่าทำสำเร็จ จะทำให้เด็กได้รับการยอมรับและเกิดพัฒนาการเรียนรู้ขึ้นได้

4. ผลการศึกษาปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรระดับชั้นกับความต้องการการยอมรับ พบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันที่ทำให้เกิดความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาจเป็นเพราะว่า ความต้องการของมนุษย์เกิดขึ้นมาจาก 2 สาเหตุคือ กิเลส ที่อยากได้ไม่มีวันจบสิ้น และสภาพแวดล้อมรอบตัว ที่จะคอยกระตุ้นให้พยายามแสวงหาสิ่งแปลกๆ ใหม่ๆ อยู่ตลอดเวลา(วัฒนา พัทธราวิช, 2534: 145-146) และความต้องการการยอมรับเป็นความต้องการในการเข้าสังคมให้ได้นั่นเอง จึงเป็นการปรับตัวเพื่อให้ผู้อื่นยอมรับ เพื่อที่จะได้เข้าไปอยู่ในกลุ่มหรือสังคมนั้นๆ ซึ่งนักเรียนในช่วงนี้เขาจะมีความสุข ความสบายใจถ้าสังคมไว้นับถือเชื่อใจและยอมรับให้เข้ากลุ่ม จึงทำให้สรุปได้ว่า

ความต้องการการยอมรับนั้นไม่ได้มีส่วนสัมพันธ์ หรือเกี่ยวข้องกับระดับช่วงอายุของนักเรียนเลย ไม่ว่าจะอยู่ในช่วงอายุใดระดับชั้นใด ความต้องการการยอมรับที่เกิดขึ้นนั้นมาจากกิเลสหรือ สิ่งแวดล้อมที่มากระตุ้นนั่นเอง

5. ผลจากการศึกษาพัฒนาการความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 สู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พิจารณาที่ระดับความต้องการ การยอมรับสูง พบว่าจะแนบเฉลี่ยมีค่าลดลงตามระดับชั้นที่สูงขึ้น และแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยจน อาจถือว่าไม่แตกต่างกันได้ ที่ระดับความต้องการการยอมรับปานกลาง พบว่าจะแนบเฉลี่ยมีค่า ลดลงตามระดับชั้นที่สูงขึ้น จากชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าที่ลดลงแตกต่างกัน ค่อนข้างมาก แต่จากชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาใน ลักษณะของพัฒนาการที่ลดลงนั้น อาจเป็นเพราะปัจจัยที่เกิดจากภายนอกและภายในของนักเรียน เองที่จะส่งผลต่อความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทำให้ไม่มีการพัฒนาได้ เช่นกระบวนการ เรียนการสอนของครูที่ขาดการพัฒนาให้ทันยุคทันสมัย ปัญหาจากภายในครอบครัว หรือ สัมพันธภาพระหว่างเพื่อนในชั้นเรียน เป็นต้น ดังที่ได้กล่าวไว้ในการอภิปรายผลของพัฒนาการ ความใฝ่รู้และเทคโนโลยีที่ลดลงจากระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผลที่ได้ ของคะแนนความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ระดับความต้องการการยอมรับสูง ปานกลาง ต่างก็มีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ที่สูง ยังคงขาดแต่เพียงกำลังสนับสนุนจากผู้ใหญ่เท่านั้นที่จะผลักดัน กระตุ้น และส่งเสริมพัฒนาการความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่นักเรียนให้มีการ พัฒนาขึ้นได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 เนื่องจากพบว่าพัฒนาการของความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจาก ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีแนวโน้มระดับที่ลดลง ดังนั้นควรอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา จะได้นำข้อสารสนเทศไปใช้เป็นแนวทาง ในการพัฒนาและกระตุ้นความสนใจของนักเรียนโดยครูควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียนตามพัฒนาการและระดับชั้น และทางผู้บริหารควรนำ สารสนเทศจากการวิจัยไปประกอบการวางแผน จัดทำยุทธศาสตร์การจัดการเรียนการสอน มีการ ติดตามประเมินผลเพื่อให้ให้นักเรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1.2 เนื่องจากพบว่าความต้องการการยอมรับระดับต่ำ ปานกลาง และสูงของนักเรียน ส่งผลต่อความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นตามลำดับนั้น ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งผู้บริหาร ครู และผู้ปกครองควรร่วมกันจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมความมีสัมพันธภาพที่ดีต่อกันและกันในสังคม เช่น กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ให้สนองความต้องการของนักเรียน การฝึกให้นักเรียนมีนิสัย รักการเรียน รักการค้นคว้า กล้าคิด กล้าทำและมีส่วนร่วมในการเรียน เป็นต้น

1.3 เนื่องจากระดับความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในเกณฑ์ที่สูง ผู้ที่เกี่ยวข้องจึงควรจัดกิจกรรมที่ส่งเสริม และสนับสนุนแก่นักเรียนเหล่านี้อย่างขึ้น

2. ข้อเสนอแนะการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการศึกษาพัฒนาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนี้กับนักเรียนในช่วงชั้นอื่นๆ อีก เช่น ช่วงชั้นที่ 1, 2 และ 4 เป็นต้น

2.2 ควรเพิ่มการเก็บข้อมูล ด้วยการสังเกตพฤติกรรมความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้าไปด้วยเพื่อผลการวิเคราะห์ที่สมบูรณ์ขึ้น

2.3 ควรทำการศึกษาปัจจัยอื่นๆ ที่ส่งผลต่อความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ เช่น แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ กระบวนการจัดการเรียนการสอน และการอบรมเลี้ยงดู เป็นต้น

2.4 ควรทำการศึกษาด้วยวิธีการวิจัยเชิงพัฒนาในลักษณะการศึกษาภาคตามยาว (Longitudinal Study) อาจทำให้ค้นพบพัฒนาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความแม่นยำมากกว่าวิธีการศึกษาในภาคตัดขวางนี้ก็ได้

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กนก วงษ์ตระหง่าน. (2538). การรื้อปรับระบบอุดมศึกษาไทย : บรรยายพิเศษในวาระอุดมศึกษาสัมพันธ์.
- กรมวิชาการ. (2540). การศึกษาศักยภาพของเด็กไทยระยะที่ 1 (พ.ศ.2540). กองวิจัยทางการศึกษากกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- .(2542). การสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทยด้านทักษะการเรียนรู้. กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- .(2543). การวิจัยและพัฒนาศักยภาพของเด็กไทย. กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- .(2545). การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (รสพ.).
- กรมสามัญศึกษา. (2544). แนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนตามแนวทางปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์. โรงพิมพ์การศาสนา กรมศาสนา.
- กฤษฎา ศักดิ์ศรี. (2534). มนุษย์สัมพันธ์ เล่ม 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อักษรพิทย.
- กวินทร์ ธรรมนุด. (2522). การศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการทางการคิดโดยยึดตนเองเป็นศูนย์กลางของเด็กที่มีความแตกต่างกันในด้านการอบรมเลี้ยงดูและการยอมรับของกลุ่มเพื่อน. ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร-วิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). สารและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2536). เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ดวงกมล.
- เกษม วัฒนชัย; และรุ่ง แก้วแดง. (2543). ทิศทางสถาบันอุดมศึกษาเอกชน ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 : บรรยายพิเศษการสัมมนาวิชาการวันสถาปนาสมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย เมื่อวันที่ 18 พฤศจิกายน 2542.
- เขมวดี คัมภีรานนท์. (2544). การสร้างแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพแบบพึ่งพาผู้อื่นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิต-วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- จรัส สุวรรณเวลา และไพฑูรย์ สินลารัตน์. (2542). การพัฒนาหลักสูตรอุดมศึกษา : การบรรยายพิเศษในการสัมมนาวิชาการ จัดโดยทบวงมหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ 20 กันยายน 2542 ณ โรงแรมเซ็นทรัลแกรนด์ฟลาซ่า ลาดพร้าว.

- จิตรา วสุวานิช; และคนอื่นๆ. (2519). *จิตวิทยาเด็ก*. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2538). คณะครุศาสตร์. *การสอนแบบสืบสอบ: แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน*. (พิมพ์ติด).
- เจียรนัย ทรงชัยกุล. (2532). *การพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์* : เอกสารการสอนชุดวิชาพฤติกรรมวิทยุ หน่วยที่ 10, กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชำนาญ เขาวงกตพิงค์. (2534). “หน่วยที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทย”. เอกสารประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทย หน่วยที่ 1-7. นนทบุรี:มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชิตสุภาวค์ ทิพย์เที่ยงแท้; รจนารถ ชูใจ; และมาลินี จำเริญ. (2543). *เปรียบเทียบพฤติกรรมการใฝ่รู้ก่อนและหลังการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักของนักศึกษาพยาบาล : วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครบุรี*: 12(2).
- ชูศรี วงศ์รัตน์. (2546). *เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย*. กรุงเทพฯ : เทพเนรมิตการพิมพ์.
- เชาวลิต ดนลานนท์ชัย. (2547). *การเรียนรู้ด้วยตนเอง : การเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับสังคมปัจจุบัน*. หนังสือพิมพ์สยามรัฐ.
- ตรงศรี คณดี. (2544). *การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับความทะเยอทะยานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ. : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ทบวงมหาวิทยาลัย. (2525). *ชุดการเรียนการสอนสำหรับครูวิทยาศาสตร์ เล่ม 1*. คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์. เอกสารอัดสำเนา.
- ทิพวรรณ สุวรรณประเสริฐ. (2541). *ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดปราจีนบุรี*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการแนะแนว). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร. ถ่ายเอกสาร.
- ธาดา ปุณศรี. (2533). *การปรับตัวทางสังคมในสถานศึกษาของนักเรียนพลตำรวจ สังกัดกองกำกับการตำรวจภูธร 7 จังหวัดนครปฐม*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- นรินทร์ ศรีสว่าง. (2541). *การสร้างแบบทดสอบวัดจริยธรรมด้านความใฝ่รู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดร้อยเอ็ด*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นวลศิริ เปาโรหิตย์. (2522). *จิตวิทยาพัฒนาการ*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาจิตวิทยา มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

- นิคม ดังคะพิภพ. (2543). สถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา : มโนทัศน์และการประยุกต์การวิเคราะห์
ความแปรปรวน การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมและการออกแบบการวิจัยทาง
การศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- นิดา สะเพียรชัย. (2523). "ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์". ข่าวสาร สสวท.3 : 2-9, (เม.ย.-ก.ค.).
- นิพนธ์ คันทะเสวี. (2528). มนุษยสัมพันธ์เพื่อการพัฒนาสังคม. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- นิเทศ เจริญภักดิ์. (2543). ศึกษาการปรับตัวของนักเรียนต่อสภาพการเรียนรู้วิชาชีพ ประเภท
ช่างอุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยเทคนิค สังกัดกรม
อาชีวศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม.(อุตสาหกรรมศึกษา)
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นิรันดร์ ตั้งธีระบัณฑิตกุล; ภคินทร์ ทองคำ; และจรัญ ไชยศักดิ์. (2543). ปัจจัยที่ส่งผลต่อ
คุณลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตการศึกษา 8. รายงานการ
วิจัย. ถ่ายเอกสาร.
- ประกอบ คูประสิทธิ์. (2533). การพัฒนาวิชาการของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เอกสารหมายเลข
ว.จพ.3/2533. ฝ่ายวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประเสริฐ ดันสกุล. (2517). พัฒนาการเด็ก. ศ.ส.การพิมพ์.
- เปรมจิต เอกธรรมชลาลัย. (2531). จิตวิทยาพัฒนาการ. ภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนววิทยาลัย
ครูลำปาง สหวิทยาลัยล้านนา. ลำปาง.
- ผจงจิต อินทสุวรรณ; วิลาสลักษณ์ ชั่ววัลลี และลัดดาวัลย์ เกษมเนตร. (2539). การอบรมเลี้ยงดูและ
ตัวแปรทางบุคลิกภาพบางตัวในฐานะที่เป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
นักเรียนในระดับประถมศึกษา : การศึกษาระยะยาว. งานวิจัย. สถาบันวิจัยพฤติกรรม
ศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ผดุงยศ ดวงมาลา. (2523). การสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. ปัตตานี : คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- พรพรรณ อุทัยวี; นีออน พินประดิษฐ์; และพรรณทิวา รุจิพร. (2544). ตัวบ่งชี้ทางจิตสังคมของ
พฤติกรรมใฝ่รู้ในนักศึกษาครู. วิทยานิพนธ์ ศ.ม.(จิตวิทยาการศึกษา). ขอนแก่น.
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- พรณทิพย์ ศิริวรรณบุศย์. (2520). จิตวิทยาพัฒนาการ. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. (อัดสำเนา).
- พรรณี ชูทัย เจนจิต.(2538). จิตวิทยาการเรียนการสอน พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ : บริษัทตันอ-
แกรมมี จำกัด.
- .(2528). จิตวิทยาการเรียนการสอน : จิตวิทยาการศึกษาสำหรับครูในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ :
อัมรินทร์การพิมพ์.

- พรสวรรค์ พิมพ์นิตย์. (2539). การสร้างแบบทดสอบวัดเหตุผลเชิงจริยธรรม วิชามนุษย์กับการให้เหตุผลและจริยธรรม(มท.102) สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ปริญญาโท กศ.ม.(การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- พระเทพเวที (ประยุทธ์ ปยุตโต). (2532). การศึกษาที่สากลบนรากฐานแห่งภูมิปัญญาไทย. กรุงเทพฯ:โครงการตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- (2538). พุทธศาสนาในฐานะเป็นรากฐานของวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : มูลนิธิพุทธธรรม.
- พระธรรมปิฎก (ป.อ.ปยุตโต). (2538). ไอที ภายใต้วัฒนธรรมแห่งปัญญา(ศาสนากับยุคโลกาภิวัตน์). สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์ พับลิชชิ่ง จำกัด.
- (2543). ถึงเวลามารื้อปรับระบบพัฒนาคนกันใหม่. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.
- พัชรภรณ์ พลสวัสดิ์.(2522).พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร. มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- พิไลพร แสนชมภู. (2546). การศึกษารูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปริญญาโท กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- พิสมัย วิบูลย์สวัสดิ์. (2527). แรงจูงใจของมนุษย์ : ตำราเรียนจิตวิทยาทั่วไป, เชียงใหม่: คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ภพ เลหาไพบุลย์. (2543). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ภัทรพร เกษสังข์. (2546). การศึกษาพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยการศึกษาเปรียบเทียบคะแนนในแนวตั้งที่ใช้วิธีการที่เหมาะสม. ปริญญาโท กศ.ด. (การทดสอบและวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- มยุรี ศรีชัย. (2538). เทคนิคการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง (Sampling Technique).
- ยุพิน โกณฑาท; และคนอื่นๆ .(2544). การพัฒนาคุณลักษณะนิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนบ้านวังน้ำเขียว. รายงานการวิจัย. ถ่ายเอกสาร.
- เยาวรัตน์ ทัดเกตุ. (2542). สนใจใฝ่รู้ มองกว้างคิดไกล : การศึกษาเอกชน : 9(81).
- รุจิร ภูสาระ; และคนอื่นๆ. (2533). แบบเรียนแนวหน้าชุดพัฒนากระบวนการ สอน.6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.

- รุ่งเรือง ธงศิลา. (2527). ผลของการจัดการเรียนเพื่อรอบรู้ (Mastery Learning) ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนโครงสร้างไวยากรณ์อังกฤษของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ.(2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- .(2540). สถิติวิทยาทางการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- .(2543). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ลัดดา กิตติวิภาต. (2521). จิตวิทยาสังคมประยุกต์ทางการศึกษา. กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์คุรุสภา.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2530). เอกสารประกอบการสอนวิชา กศ.วท 522. ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วไลพร ภวภูตานนท์. (2527). จิตวิทยาพุทธศาสนา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล.
- วัฒนา พัทธวานิช. (2531). หลักการแนะแนว. กรุงเทพฯ : ภาคพัฒนาตำราและเอกสารวิชาการ ศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู.
- วิญญา วิศาลาภรณ์. (2540). การวิจัยทางการศึกษา : หลักการและแนวทางการปฏิบัติการ. กรุงเทพฯ : ดันอ้อ แกรมมี.
- วิจิตร ศรีสอาน. (2543). แนวทางการปฏิรูปอุดมศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 : บรรยายพิเศษในการสัมมนาวิชาการ จัดโดยทบวงมหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ 10 มกราคม 2543 ณ โรงแรมเซ็นทรัลแกรนด์ฟลาซ่า ลาดพร้าว.
- วิทย์ เทียงบุญธรรม; และสอ เสถบุตร. (2538). พจนานุกรมอังกฤษ-ไทย. กรุงเทพฯ.
- วิธาน ชีวคุปต์. (2526). หลักการดำรงชีวิตในสังคม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- วินัย พัฒนรัฐ; และคนอื่นๆ. (2538). แบบเรียนมาตรฐานฉบับพิเศษเน้นกระบวนการ สอน.6 ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ประสานมิตร.
- วิลาส บุญทองขาว. (2527). บรรยายภาคการเรียนการสอนในโรงเรียนประถมศึกษาตามทัศนะของนักเรียนครูและผู้บริหารเขตการศึกษา4. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม.(จิตวิทยาการแนะแนว). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- วีรยุทธ วิเชียรโชติ. (2521). จิตวิทยาการเรียนการสอน แบบสืบสวนสอบสวน. กรุงเทพฯ : อำนวยการพิมพ์.
- ศิริ ฮามสุโพธิ์. (2536). เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในท้องถิ่น. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ โอเดียนสโตร์.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2544). ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศึกษานิเทศก์. (2544). แนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนตามแนวทางปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ : กรมสามัญศึกษา. โรงพิมพ์การศาสนา กรมศาสนา.

- ศุภกุล เกียรติสุนทร. (2532). การศึกษาการเป็นที่ยอมรับของเพื่อนกับพฤติกรรมการช่วยเหลือของ
เด็กปฐมวัย. ปรินญาณพนธ์ กศ.ม.(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ส. วาสนา ประवालพุกษ์. (ม.ป.ป.). เอกสารประกอบการเรียนวิชาวัดผล 522 การวิเคราะห์
องค์ประกอบ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- สนธิ์ บางยี่ขัน. (2526). การจัดองค์การและการบริหาร เล่ม 1 : ทฤษฎีองค์การและพฤติกรรม.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สมจิต สวชนไพบูลย์. (2535). ประมวลการพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : ภาควิชา
หลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- (2541). เอกสารคำสอนวิชา กว 571 ประชุมปฏิบัติการการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ :
ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร.
- สมจิต สวชนไพบูลย์. (2541). รายงานการวิจัยเรื่องการศึกษาความสามารถทางการพึ่งพาตนเอง
ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาจากการเรียนด้วยชุด
กิจกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- (2541). เอกสารประกอบการสอนวิชา กว.571 ประชุมปฏิบัติการการสอนวิทยาศาสตร์.
กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอนมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมชาย ฐานวุฒโฒ, พระภิกษุ. (2533). มงคลชีวิตฉบับธรรมทายาท. กรุงเทพฯ: วิกานต์.
- สมนึก นนธิจันทร์. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542. สุรินทร์ :
ศิริรัตน์ออฟเซตการพิมพ์.
- สมศักดิ์ ดลประสิทธิ์. (2546). คุณคุณภาพคือคุณภาพการศึกษา. เว็บไซต์ มหาวิทยาลัย หาดใหญ่.
- สมศรี ธรรมสารโสภณ. (2543). การเรียนคืออะไร. เด็กดี โนว์เลจ.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์; และจันทร์เพ็ญ เอื้อพานิช. (2542). การสร้างแบบสำรวจความเป็นครูและ
เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: คณะอนุกรรมการวิจัยและจัดทำหลักสูตรผลิตครู
วิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรี ทบวงมหาวิทยาลัย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2533). วิทยาศาสตร์กับการแก้ปัญหา.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- (2538). คู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 2 ว102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พิมพ์ครั้งที่ 3.
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- (2545). รายงานสรุปการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ระดับ
มัธยมศึกษาตอนต้น.

- สารานุกรมศึกษาศาสตร์ฉลองสิริราชสมบัติครบ 50 ปี. (2539). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
โครงการสารานุกรมศึกษาศาสตร์ คณะกรรมการโครงการสารานุกรมศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ. (2542).
ราชกิจจานุเบกษา ฉบับกฤษฎีกา(พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542)
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด. (2546). เมื่อเป็นวิทยาการแก่นำด้านยา
เสพติดในสถานศึกษา. บทความวิชาการ.
- สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ.(2540). คู่มือและสื่อพัฒนาจิตพิสัย ความสนใจใฝ่รู้และ
สร้างสรรค์ กรุงเทพฯ. (ถ่ายสำเนา).
- สีปพนธ์ เกตุทัต. (2533). "แนวความคิดเกี่ยวกับทิศทางและนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยีศึกษาของประเทศไทย ทิศทางและนโยบายการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยีสำหรับประเทศไทย ในช่วงศตวรรษที่21", รายงานการประชุมวิชาการทาง
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาครั้งที่ 4 วทร.4. กรุงเทพฯ : ชมรมวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.
- .(2535). ความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสังคมไทยในปัจจุบันและอนาคต.
3(1). (ก.ย.-ธ.ค.35).
- สุกัญญา แยมยิ้ม. (2541). ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความตั้งใจเรียนของนักเรียนหลักสูตร
ประกาศนียบัตรวิชาชีพวิทยาลัยสารพัดช่างสีพระยา. กรุงเทพฯ : สารนิพนธ์ กศ.ม.
(จิตวิทยาการศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
ถ่ายเอกสาร.
- สุภัททา ปิณฑะแพทย์. (2543). แนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอน
ในระบบกลุ่มใหญ่ : ศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการเรียนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในการเรียนระบบกลุ่มใหญ่สวนสุนันทา.
- สุภาภรณ์ ศติติลกธรรม. (2543). ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความอดสาหะในการเรียนของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี. ปรินุญานิพนธ์ กศ.ม.
(จิตวิทยาการแนะแนว). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- สุภาสินี สุภธีระ. (2539). *Learning from Presentation, advance Organizer*. เอกสารประกอบการ
สอน. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุมาลี พัวชู. (2547). การศึกษาพัฒนาการความสามารถในการคิดสังเคราะห์และการมองโลกในแง่ดี
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาช่วงชั้นที่ 3 ในเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 3.
ปรินุญานิพนธ์ กศ.ม.(การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.

- สุรติ อำนวยสุข. (2534). การสร้างแบบทดสอบวัดคุณธรรมในการอยู่ร่วมกันสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดกรุงเทพฯ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- สุรางค์ โค้วตระกูล. (2545). จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ. ด้านสหวิทยาการพิมพ์.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. (2531). ทฤษฎีและแนวทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เล่ม 1-2. กรุงเทพฯ : บริษัทเจเนอรัลบุ๊คส์ จำกัด.
- สุวิมล เต็มสุนทร. (2525). ตัวแปรด้านจิตวิทยาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพฯ. ปรินญาณิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- สุนีย์ เหมาะประสิทธิ์. (2540). การเสริมสร้างศักยภาพนักเรียนกรุงเทพมหานครด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สุประดิษฐ์ ลิขิตนสกุล. (2530). "วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีปัจจัยหลักในปัจจุบันและอนาคต". คุรุปริทัศน์. 12 ก.ค. 2530.
- เสาวนีย์ กานต์เดชาภิรักษ์. (2542). สอนอย่างไรให้ไฉ่รู้ : วิทยาลัยคริสเตียน : 5(2).
- เสถียร เหลืองอร่าม. (2525). มนุษย์สัมพันธ์คือหัวใจของนักบริหาร. กรุงเทพฯ. มปป.
- แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้. (2546). เว็บไซต์เครือข่ายพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาเพื่อการปฏิรูปการเรียนรู้.
- อารี พันธุ์มี. (2543). การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สู่ความเป็นเลิศ. กรุงเทพฯ : พัฒนาศึกษา.
- . (2545). จากการสอนสู่การจุดประกายความไฉ่รู้ : การศึกษา กทม.: 26(1).
- อุบล ภูธรราช. (2530). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง พื้นที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนโมดูลและการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- อุไร ทองกลาง. (2539). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องสารเคมี จักรวาลและอวกาศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สอนโดยใช้ชุดการสอนกับการสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (การประถมศึกษา). ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- Allen, Marry J. & Yen, Wendy M. (1979). *Introduction to Measurement Theory*. California : Wadsworth.
- Anastasi, Anne. (1982). *Psychological Testing*. 5th ed. New York : Macmillan.

- Asher, Steven R., Shelley Hymel and Peter D. Renshaw. (1984). *"Helping Behavior Among Preschool Children : An Observational Study,"* Child Development..
- Atkinson, John w. (1964). *Motive in Fantasy Action and Society*. New Delhi : Affiliated, Pvt, Ltd.
- Ausubel, David P. (1961). *Education Psychology : A Cognitive View*. New York : Holt Rinehart and Winson.
- Bernard, Hinsdule. (1991,November). Development and Application of a Diligence-Ability Regression model for Explaining and predicting competence among Juniors and Seniors in Selected Michigan High school. *Dissertation abstracts international*. 52(5): 1721-A.
- Carin, Arthur A. and Robert B Sund. (1975). *Teaching Modern Science*. 2nd.ed. Columers,Ohio : Charles E. Merrill Publishing Company.
- Gardon, Ira J. (1975). *Human Development*. New York, Harper & Row, Publishers.
- Good, C.V.Ed.(1973). *Dictionary of Education*. 3rd ed. New York : McGraw-Hill Book Company.
- Gronlund, N.E. (1981). *Measurement and Evaluation in Teaching*. 4th ed. New York : Macmillan.
- Hilgard, Ernest R. (1967). *Introduction to Psychology*. 3rd ed. New York : McGraw – Hill,
- Hopkin, K.D; Stanley, J C & Hopkins, B R. (1990). *Education and Psychological Measurement and Evaluation*. 7th ed. Englewood Cliffs, N J. : Prentice Hall.
- Hurlock, E.B. (1965). *Child Development*. 4th ed New York : McGraw – Hill Company ,Inc.
- Jersild, Arthur T. Thelford Charles W. and Sawey James M. (1975). *Child Psychology*. 7th.ed., New York, Prentice-Hall, Inc.
- Kaplan,Louis.Mental. (1959). *Health and Human Relation in Education*. New York : Harper and Brothers.
- Kohlberg, L. (1976). "Moral Stage and Moralization : The Cognitive Development. Approach," in *Moral Development and Behavior*. Edited by Thomas Lickona. P.29-53. New York : Holt Rinehart and Winston.
- Kolebas, P. (1992, August). "The Affection of Intelligence, Reading Mathematics, and Interest in Science level of third Grade Students, Who have Participated in sciences, A process Approach Since First Entering School," *Dissertation Abstracts International*. 26(6): 3129-3130.
- Ladd, Gary W. (1981). *"Effectiveness of a Social Learning Method for Enchancing Children's Social interaction and Peer Acceptance,"* Child Development.

- McClelland, David C. and Other. (1953). *The Achievement Motive*. New York : apple ton Century Crofts inc.
- Maslow, A.M. (1970). *Motivation and Personality*. 2nd ed. New York : Harper and Row Publishers.
- Murray, Henry A. (1964). *Motivation and Emotion*. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice Hall.
- Russell, Ivan L. (1969). "Motivation for School achievement : Measurement and Validation," *The Journal of Educational Research*.
- Skinner, B.F. *About Behavioralism*. New York : Knopf, 1975.
- Stafford, D.G. (1977). *The Physical Science Inquiry & Investtigation*. Beverly Hills, California: Benziger Bruce Glencoe.
- Watson, Robert I. (1967). *Psychology of the Child*. 2nd .ed., New York, John Wiley & Son.
- Withall, John. (1979,March). "The Development of A Technique foe the Measurement of School – Emotional Climate in Classroom," *The Journal of Experimental Education*. 17 : 347-361.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถามลักษณะความคิดและการปฏิบัติของนักเรียนในเรื่องที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทั่วไป ซึ่งผลการตอบของนักเรียนในที่นี้ไม่มีการนำไปเปิดเผยเป็นรายบุคคล แต่จะนำเสนอเป็นภาพรวมทั้งหมด นักเรียนจึงเป็นผู้หนึ่งที่จะช่วยให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สำเร็จ จึงขอได้โปรดแสดงความคิดเห็นตามความเป็นจริง เพื่อผลการวิจัยที่เชื่อถือได้และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม

1. แบบสอบถามฉบับนี้มีทั้งหมด 3 ตอน คือ
 - ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
 - ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดและการปฏิบัติเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ จำนวน 40 ข้อ
 - ตอนที่ 3 แบบสอบถามความคิดเห็นและการปฏิบัติทั่วไป จำนวน 35 ข้อ
2. ความคิดเห็นของนักเรียนในแบบสอบถามนี้ไม่มีถูกและไม่มีผิด ขอให้นักเรียนตอบให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ขอขอบคุณในความร่วมมือของนักเรียน

นางสาวศิริพร ลักษณะภิรมย์
นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดเติมข้อมูลลงในช่องว่างให้สมบูรณ์และเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงของตัวนักเรียน

1. เพศ () ชาย () หญิง
2. ระดับชั้นเรียน () ม.1 () ม.2 () ม.3
3. โรงเรียน

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดและการปฏิบัติเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง แบบสอบถามต่อไปนี้เป็นการถามเกี่ยวกับบุคคลที่พบปัญหาที่ต้องตัดสินใจขอให้
นักเรียนอ่านเรื่องราวต่าง ๆ อย่างละเอียดและปฏิบัติดังนี้

1. แบบสอบถามนี้ต้องการทราบเพียงว่า หากนักเรียนพบกับเหตุการณ์ตามสถานการณ์
เหล่านี้แล้ว นักเรียนจะตัดสินใจ และใช้เหตุผลอย่างไรในการตัดสินใจ ดังนั้นคำตอบของนักเรียนจึง
ไม่มีโอกาสผิดและไม่กระทบกระเทือนต่อผลการเรียนของนักเรียนจึงขอให้นักเรียนตอบให้ตรงกับ
ความเป็นจริงของนักเรียนมากที่สุด
2. แต่ละข้อมีคำตอบให้เลือก 3 คำตอบ ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ตรงกับความรู้สึกของ
นักเรียนมากที่สุด
3. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย x ทับตัวอักษร ก. ข. หรือ ค. ที่ตรงกับคำตอบที่นักเรียน
เลือกเพียงคำตอบเดียวในกระดาษคำตอบ
4. หากนักเรียนไม่เข้าใจตอนใด ขอให้นักเรียนถามคุณครูก่อนทำ
5. แบบสอบถามนี้มี 40 ข้อ ใช้เวลาทำ 30 นาที

1. นักเรียนกับเพื่อนชวนกันไปทำรายงานที่ห้องสมุด ระหว่างที่รอมีหนังสือวางให้อ่าน นักเรียนจะอ่านหนังสือประเภทใด
 - ก. ความรู้ทั่วไป
 - ข. การ์ตูนซ้ำชั้น
 - ค. วิทยาศาสตร์น่ารู้
2. หลังจากรับประทานอาหารกลางวัน นักเรียนมีเวลาว่างจึงเข้าห้องสมุดอ่านหนังสือ นักเรียนจะอ่านหนังสือประเภทใดต่อไปนี่
 - ก. ข่าวบันเทิง
 - ข. ข่าวเหตุการณ์บ้านเมือง
 - ค. ข่าวเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
3. ครูสอนวิทยาศาสตร์ไม่มา ครูที่มาสอนแทนจึงให้อ่านหนังสือเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ นักเรียนจะอ่านหรือไม่
 - ก. ไม่อ่าน เพราะวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องเข้าใจยาก
 - ข. อ่าน เพราะครูบอก
 - ค. อ่าน เพราะวิทยาศาสตร์มีเรื่องที่น่าสนใจมากมาย
4. นักเรียนอ่านหนังสือพิมพ์พบข่าวว่าพืชตัดต่อพันธุกรรม(GMO) อาจส่งผลกระทบต่อมนุษย์ได้ นักเรียนซึ่งเป็นผู้บริโภคพืชเหล่านั้นจะปฏิบัติตัวอย่างไร
 - ก. ไม่สนใจข่าว
 - ข. ติดตามข่าวเป็นบางครั้ง เพราะไม่สนใจมากนัก
 - ค. สนใจและติดตามข่าวสารอย่างต่อเนื่องเพราะเป็นความรู้ที่มีประโยชน์
5. เพื่อน ๆ จะชวนนักเรียนไปดูนิทรรศการที่ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ท้องฟ้าจำลอง นักเรียนจะไปด้วยหรือไม่
 - ก. ไป เพราะเพื่อนชวน
 - ข. ไม่ไป เพราะศึกษาจากหนังสือเรียนก็ได้
 - ค. ไป เพราะอยากดูความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์
6. นักเรียนอ่านหนังสือเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์น่ารู้เล่มหนึ่ง พบว่านักวิทยาศาสตร์ท่านหนึ่ง มีผลงานการประดิษฐ์อยู่อีกหลายอย่างที่น่าสนใจ นักเรียนจะทำอย่างไรต่อไป
 - ก. รับรู้เพียงเท่านี้ก็พอแล้ว
 - ข. เมื่อจะใช้ทำรายงานจึงมาศึกษาภายหลัง
 - ค. ค้นหาหนังสือเกี่ยวกับผลงานของบุคคลท่านนี้เพิ่มเติม

7. นักเรียนฟังคำอธิบายการทดสอบความเป็นกรด-เบส เมื่อครูอธิบายจบแล้วก็ยังไม่เข้าใจ นักเรียนจะอย่างไร
 - ก. ดูผลจากเพื่อน
 - ข. ถามอาจารย์ให้เข้าใจ
 - ค. รอไว้ปฏิบัติจริงแล้วจึงถาม
8. นักเรียนได้ไปทัศนศึกษาที่สวนพฤกษศาสตร์ เพื่อศึกษาเรื่องระบบนิเวศ นักเรียนจะปฏิบัติตนอย่างไร
 - ก. เดินชมอย่างเดียว
 - ข. จัดบันทึกให้ได้มากๆ
 - ค. จัดบันทึกและซักถามวิทยากร
9. ครูตรวจการบ้านโดยอธิบายวิธีทำให้ทุกคนในห้องเข้าใจแล้วพบว่ามียุหนึ่งข้อที่คำตอบตรงกับที่ครูเฉลยแต่วิธีทำไม่เหมือนกัน นักเรียนจะอย่างไร
 - ก. ไม่แก้ไข เพราะถือว่าทำถูกเหมือนกัน
 - ข. ปรับแก้ไขของตนเองให้เหมือนของครูทันที
 - ค. ศึกษาถึงวิธีการทำว่าต่างกันอย่างไร แล้วแก้ไขให้ถูก
10. นักเรียนพบหนังสือพิมพ์พาดหัวข่าวขนาดใหญ่เกี่ยวกับการส่งยานอวกาศไปสำรวจดาวอังคาร นักเรียนจะอย่างไร
 - ก. เดินผ่านไปไม่สนใจข่าว
 - ข. อ่านเพราะสนใจถึงความก้าวหน้า
 - ค. อ่านเพราะเป็นข่าวใหญ่
11. ถ้านักเรียนเป็นคนทำงานช้าและเรียนอ่อน จึงเรียนไม่ทันเพื่อน นักเรียนจะอย่างไร
 - ก. ขยันอ่านหนังสือและทบทวนบทเรียนทุกวัน
 - ข. นำหนังสือมาอ่านทบทวนบางวัน
 - ค. ไกล่สอบจึงทบทวน
12. นักเรียนหาข้อมูลจากห้องสมุดได้เล็กน้อยไม่เพียงพอที่จะทำรายงานให้สมบูรณ์ได้ นักเรียนจะปฏิบัติอย่างไรต่อไป
 - ก. จัดส่งรายงานตามที่หามาได้เท่านั้น
 - ข. อาศัยข้อมูลจากที่เพื่อนไปหามาเพิ่มให้ครบ
 - ค. ค้นหาข้อมูลจากห้องสมุดอื่นจนสมบูรณ์

13. ถ้านักเรียนต้องทำรายงานวิชาวิทยาศาสตร์ สังคม และคณิตศาสตร์ถึง3วิชาพร้อมกัน แต่มีเวลาทำเพียง 1 สัปดาห์เท่านั้น นักเรียนจะอย่างไร
 - ก. ไม่ทำแต่ดูจากเพื่อน
 - ข. ทำทุกวันให้เสร็จทันกำหนดส่ง
 - ค. ทำส่งเท่าที่ทำได้
14. นักเรียนทำการบ้านบางเรื่องผิด ครูจึงให้ทำใหม่ แต่ก็ยังผิดอีก ซึ่งทำผิดเป็นครั้งที่สามแล้วยังต้องแก้ไขอีก นักเรียนจะอย่างไร
 - ก. ดูจากเพื่อนคนที่ทำถูกต้อง
 - ข. ให้เพื่อนสอนวิธีที่ถูกต้องแล้วทำส่งครู
 - ค. ตั้งใจแก้ไขด้วยตนเองจนกว่าจะถูก
15. นักเรียนได้รับมอบหมายจากกลุ่มให้ทำงานที่ตนไม่ถนัด แต่ต้องปฏิบัติตาม นักเรียนจะอย่างไร
 - ก. ขอร้องให้เพื่อนช่วยทำแทน
 - ข. บอกเพื่อนว่าจะทำเท่าที่ทำได้
 - ค. ฝึกฝนทำอย่างเต็มที่จนกว่าจะสำเร็จ
16. ถ้านักเรียนถูกเพื่อนล้ออยู่เสมอว่าเรียนไม่เก่ง นักเรียนจะอย่างไร
 - ก. รู้สึกท้อแท้ไม่อยากคบเพื่อน
 - ข. ไม่สนใจคำพูดเพื่อน และทำตัวเช่นเดิม
 - ค. อดทน ตั้งใจเรียนและอ่านหนังสือทบทวนมากขึ้น
17. นักเรียนทำการบ้านไม่เสร็จและต้องส่งวันรุ่งขึ้น ขณะเดียวกันทุกคนในบ้านก็กำลังดูโทรทัศน์กันอย่างสนุกสนาน นักเรียนจะอย่างไร
 - ก. ดูไปด้วยทำไปด้วย
 - ข. ทำงานต่อไปจนกว่าจะเสร็จ
 - ค. ดูทีวีก่อนแล้วจึงมาทำต่อ
18. ขณะที่นักเรียนกำลังทำการบ้านอยู่มีเพื่อนมาชวนไปเล่น นักเรียนจะไปหรือไม่
 - ก. ไม่ไป เพราะกลัวไม่มีงานส่ง
 - ข. ไป เมื่อเล่นเสร็จแล้วจึงกลับมาทำ
 - ค. ไม่ไป เพราะต้องทำการบ้านให้เสร็จก่อน
19. นักเรียนทดลองวิทยาศาสตร์แต่ผลที่ได้ไม่ถูกต้อง จึงทดลองซ้ำต่อไปไม่ได้ นักเรียนจะอย่างไรต่อไป
 - ก. ให้เพื่อนทำแทน
 - ข. ศึกษาผลการทดลองจากเพื่อน
 - ค. ทดลองใหม่จนกว่าจะได้ผลที่ถูกต้อง

20. นักเรียนเขียนแผนผังแสดงกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช แต่ทำไม่สวยและตัวหนังสือเล็กเกินไป เพื่อนจึงแนะนำให้ไปซื้อมาสักครู่ นักเรียนจะทำตามหรือไม่
- ก. ไม่ทำตาม แต่จะส่งตามที่ทำได้
 - ข. ไม่ทำตาม แต่จะทำใหม่ให้ดีกว่าเดิม
 - ค. ทำตาม เพราะง่ายและสะดวกดี
21. นักเรียนค้นหาหนังสือที่ใช้ประกอบการทำรายงานได้หลายเล่ม และจะยืมกลับไปทำรายงานต่อที่บ้าน นักเรียนจะทำอย่างไร
- ก. ไม่ต้องพิจารณา ยืมหนังสือทุกเล่ม
 - ข. ยืมหนังสือเล่มเดียวเพราะใช้เล่มเดียวคงเพียงพอ
 - ค. พิจารณาเลือกยืมหนังสือที่จะนำไปใช้จริงๆ
22. ขณะประชุมทำงานกลุ่ม นักเรียนมีปัญหาขัดแย้งกับเพื่อน นักเรียนจะทำอย่างไร
- ก. โต้แย้งเพื่อเอาชนะ
 - ข. ยอมรับฟังเพราะไม่อยากมีเรื่อง
 - ค. รับฟังและอธิบายให้เพื่อนฟังอย่างมีเหตุผล
23. ครูมอบหมายงานให้ไปค้นคว้า แล้วนำมาเสนอหน้าชั้นเรียน นักเรียนจะเริ่มค้นคว้าเกี่ยวกับเนื้อเรื่องที่ได้รับมอบหมายนี้อย่างไร
- ก. เข้าห้องสมุดค้นหาทันที
 - ข. รวบรวมข้อมูลจากเพื่อนที่หามาได้
 - ค. พิจารณาว่าต้องค้นเรื่องอะไรบ้างแล้วจึงเริ่มทำ
24. นักเรียนวางแผนจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เป็นเวลานานจนเพื่อนบอกว่าทำงานซ้ำไม่ทันใจ นักเรียนจะวางแผนต่อไปหรือไม่
- ก. ไม่วางแผน เพราะต้องตามใจเพื่อน
 - ข. ไม่วางแผน แต่จะลงมือทำเลยเพื่อให้เสร็จเร็ว
 - ค. วางแผนต่อ เพราะงานจะสำเร็จได้ต้องคิดก่อนทำอย่างรอบคอบ
25. ในการเรียนวิทยาศาสตร์สัปดาห์หน้านักเรียนต้องนำอุปกรณ์ 5 รายการ มาเพื่อใช้ทดลอง นักเรียนจะจัดเตรียมมาหรือไม่
- ก. เตรียม เพราะการได้ปฏิบัติและทดลองทำให้ได้ผลจริง
 - ข. เตรียม เพราะต้องทำตามคำสั่งครู
 - ค. ไม่เตรียม เพราะการทดลองต้องเตรียมของยุ่งยากและไม่น่าสนใจ

26. ครูสอนว่า เทียนไขจะดับเมื่อวางไว้ในบริเวณที่ไม่มีอากาศหรือเป็นสุญญากาศ ซึ่งสามารถทดสอบได้ด้วยการนำแก้วมาครอบเทียนไข นักเรียนจะลองทดสอบหรือไม่
- ก. ไม่ เพราะเชื่อตามที่ครูบอก
 - ข. ไม่ เพราะบันทึกไว้เป็นความรู้ก็เพียงพอ
 - ค. ทำ เพราะการได้ทดลองด้วยตนเองเป็นการยืนยันได้อย่างดี
27. ถ้านักเรียนทดลองผสมสารละลาย 2 ชนิด ซึ่งตามข้อเท็จจริงจะต้องรวมตัวกันได้ แต่พบว่าสารละลายไม่รวมกันเหมือนกับเพื่อนคนอื่น นักเรียนจะอย่างไร
- ก. ไม่ตรวจสอบ แล้วทำร่วมกับเพื่อนแทน
 - ข. ไม่ตรวจสอบ แต่จะเริ่มทำใหม่ตั้งแต่ขั้นแรก
 - ค. ตรวจสอบอีกครั้ง เพื่อดูว่าทำผิดที่ขั้นตอนใดแล้วแก้ไข
28. คุณครูส่งการบ้านที่ตรวจแล้วของนักเรียนกลับคืนมา พบว่ามีผิดหลายข้อ นักเรียนจะอย่างไร
- ก. เก็บไว้ยังไม่แก้ไข
 - ข. ดูเฉลยจากเพื่อนแล้วแก้ไขทันที
 - ค. ตรวจสอบว่าผิดอย่างไรแล้วแก้ไขให้ถูกต้อง
29. ครูมอบหมายงานให้นักเรียนทำรายงานส่งหลังจากไปทัศนศึกษาที่พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ นักเรียนจะทำรายงานส่งครูแบบใด
- ก. เน้นที่ความสวยงามของรูปเล่ม
 - ข. รวบรวมพอให้มีส่งครูเพื่อให้ได้คะแนน
 - ค. ทำรายงานให้มีเนื้อหาครบถ้วน สมบูรณ์ และสวยงาม
30. ก่อนส่งงานครู นักเรียนจะตรวจทานความเรียบร้อยและถูกต้องก่อนส่งหรือไม่
- ก. ทำ เพราะงานจะได้สมบูรณ์ขึ้น
 - ข. ไม่ทำ เพราะแค่ได้ส่งก็พอแล้ว
 - ค. ทำ เพราะจะได้คะแนนเพิ่ม
31. ปัจจุบันคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทมากในการเรียนการสอน และการนำเสนอผลงานให้มีความน่าสนใจ นักเรียนจะปฏิบัติตัวให้เข้ากับยุคคอมพิวเตอร์นี้อย่างไร
- ก. เรียนรู้เพื่อนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์
 - ข. เรียนรู้เพื่อนำมาใช้งานชั่วคราวเท่านั้น
 - ค. ไม่เรียนรู้เพราะให้คนอื่นทำก็ได้

32. โรงเรียนจัดการอบรมการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในกระบวนการเรียนโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย นักเรียนจะเข้ารับการอบรมหรือไม่
- ก. เข้า เพราะทำตามเพื่อนๆ
 - ข. ไม่เข้า เพราะเอาเวลาไปเรียนหนังสือดีกว่า
 - ค. เข้า เพราะได้ความรู้เพิ่ม และพัฒนาการเรียนได้
33. เพื่อนในกลุ่มคุยกันเรื่องการเกิดสุริยุปราคา ที่จะมีขึ้นในสัปดาห์หน้า ถ้านักเรียนเป็นหนึ่งในกลุ่มนั้นนักเรียนจะปฏิบัติตัวอย่างไร
- ก. ไม่รับฟังเพราะไม่ได้สนใจเรื่องนี้
 - ข. รับฟังไว้เฉยๆ
 - ค. รับฟังแล้วกลับไปศึกษาหาข้อมูลเพิ่มเติม
34. นักเรียนและเพื่อนอีก 4 คน ได้รับคัดเลือกให้เป็นตัวแทนของห้องเข้ารับการอบรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย(e-learning) เหตุผลที่นักเรียนต้องไปคืออะไร
- ก. เพราะจะได้รับความรู้ใหม่ ๆ
 - ข. เพราะต้องทำตามที่ได้รับมอบหมาย
 - ค. เพราะดีกว่าอยู่ว่างๆ
35. ถ้านักเรียนกำลังนั่งดูละครโทรทัศน์ แล้วพบช่องสารคดีเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์ที่นำเครื่องมือทันสมัยมาช่วยในการผ่าตัดให้มีความสะดวกและปลอดภัยยิ่งขึ้น นักเรียนจะดูหรือไม่
- ก. ไม่ดู เพราะสนใจละครมากกว่า
 - ข. หยุดดูสักครูหนึ่งแล้วรีบกลับไปดูละครต่อ
 - ค. หยุดดูตลอดจนจบรายการเพราะได้ความรู้
36. ถ้านักเรียนเป็นเด็กเรียนเก่งแต่ขาดความรู้ในเรื่องการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียน นักเรียนจะทำอย่างไร
- ก. คิดว่าไม่จำเป็นเพราะให้เพื่อนทำให้ได้
 - ข. ศึกษาไว้พอรู้แค่นำไปใช้เท่านั้น
 - ค. ฝึกฝนและเรียนรู้เพิ่มเติม
37. ถ้านักเรียนมีเวลาว่างช่วงปิดเทอม นักเรียนจะทำอะไรในช่วงปิดเทอม
- ก. เที่ยวเล่นอย่างเดียว
 - ข. หาหนังสือมาอ่านบ้าง ไปเที่ยวเล่นบ้าง
 - ค. อ่านหนังสือ ทบทวนและหาความรู้เพิ่มเติมอย่างต่อเนื่อง

38. นักเรียนประชุมปรึกษาการทำงานกลุ่ม หัวหน้ากลุ่มจึงเปิดโอกาสให้สมาชิกทุกคนได้แสดงความคิดเห็นในการดำเนินงาน นักเรียนจะอย่างไร
- ก. คัดค้านทุกเรื่อง
 - ข. ไม่ออกความคิดเห็นใดๆ รับฟังอย่างเดียว
 - ค. รับฟังและแสดงความเห็น
39. นักเรียนอ่านข่าวประกาศการรับสมัครเข้าค่ายวิทยาศาสตร์โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ นักเรียนจะสมัครหรือไม่
- ก. สมัคร เพราะถือโอกาสไปเที่ยวด้วยเลย
 - ข. ไม่สมัคร เพราะจะเอาเวลาไปอ่านหนังสือเรียน
 - ค. สมัคร เพราะจะได้ความรู้และได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้อื่น
40. นักเรียนเข้าห้องสมุดเพื่ออ่านหนังสือ แล้วพบอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์มาให้ความรู้ถึงในห้องสมุด นักเรียนจะอย่างไร
- ก. ตามเพื่อนเข้าไปถามบ้าง
 - ข. อ่านหนังสือของตนต่อไปโดยไม่สนใจ
 - ค. เข้าไปพูดคุย ชักถามปัญหาต่างๆ ที่อยากรู้ด้วยตนเอง

ตอนที่ 3 แบบสอบถามความคิดเห็นและการปฏิบัติทั่วไป

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้ต้องการถามเกี่ยวกับความรู้สึก และความคิดเห็นเรื่องทั่วไปของตัวนักเรียน
2. แบบสอบถามฉบับนี้มีจำนวน 35 ข้อ แต่ละข้อมีระดับความคิดเห็น 5 ระดับ ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับการปฏิบัติที่แท้จริงของนักเรียน
3. เพื่อประโยชน์แก่การวิจัยและนำไปพัฒนาการศึกษา กรุณาตอบตามความรู้สึกที่แท้จริงของนักเรียน

ข้อ	ข้อความ	จริงที่สุด	ส่วนใหญ่จริง	ปานกลาง	ส่วนใหญ่ไม่จริง	ไม่จริงเลย
1	ข้าพเจ้าชอบช่วยเพื่อนทำงานกลุ่ม					
2	ข้าพเจ้าชอบเสนอแนะแนวความคิดต่อที่ประชุม					
3	ข้าพเจ้าชอบช่วยงานกิจกรรมของโรงเรียน					
4	ข้าพเจ้าอยู่ช่วยงานของกลุ่มจนเสร็จ					
5	ข้าพเจ้าเข้าร่วมการประชุมกลุ่มทุกครั้ง					
6	ข้าพเจ้าทำงานตามที่กลุ่มมอบหมายจนเสร็จ					
7	ข้าพเจ้าเข้าร่วมกิจกรรมของโรงเรียนตามที่ได้รับมอบหมาย					
8	ข้าพเจ้ากล่าวคำขอโทษเมื่อทำผิด					
9	ข้าพเจ้าจัดเตรียมอุปกรณ์การทำรายงานมาครบตามที่ตกลงกันไว้					
10	ข้าพเจ้าปฏิบัติตามสิ่งที่ตนเคยพูดเอาไว้เสมอ					
11	ข้าพเจ้าให้เพื่อนยืมอุปกรณ์การเรียน					
12	ข้าพเจ้าแบ่งปันขนมให้เพื่อน					
13	ข้าพเจ้าช่วยสอนแบบฝึกหัดให้เพื่อน					
14	ข้าพเจ้าอภัยให้เพื่อนเมื่อเพื่อนทำผิด					
15	ข้าพเจ้าช่วยครูถือของ					

ข้อ	ข้อความ	จริง ที่สุด	ส่วน ใหญ่ จริง	ปาน กลาง	ส่วน ใหญ่ ไม่จริง	ไม่จริง เลย
16	ข้าพเจ้าไม่ลอกข้อสอบเพื่อน					
17	ข้าพเจ้านำสิ่งของที่เพื่อนทำหล่นไว้ไปคืน					
18	ข้าพเจ้าไม่ลอกการบ้านเพื่อน					
19	ข้าพเจ้าแสดงความเป็นกลางในการตัดสิน ปัญหากลุ่ม					
20	ข้าพเจ้าไม่เข้าข้างคนที่ทำผิดแม้จะเป็น เพื่อนสนิท					
21	ข้าพเจ้าเชื่อฟังคำสั่งสอนของพ่อ แม่ ครู และ อาจารย์					
22	ข้าพเจ้าแสดงการมีสัมมาคารวะต่อผู้ใหญ่					
23	ข้าพเจ้าไปโรงเรียนเพื่อเรียนหนังสือ					
24	ข้าพเจ้าชอบปฏิบัติตามกฎระเบียบของโรงเรียน					
25	ข้าพเจ้าชอบแต่งกายให้ถูกกาลเทศะในโอกาส ต่างๆ					
26	ข้าพเจ้าแสดงการพูดจาตามแบบอย่างเพื่อน					
27	ข้าพเจ้าแสดงกิริยาท่าทางให้เหมือนเพื่อนๆ					
28	ข้าพเจ้าแต่งตัวตามแบบอย่างเพื่อน					
29	ข้าพเจ้าเข้าร่วมกิจกรรมตามเพื่อนๆ					
30	ข้าพเจ้านำเสนอรายงานตามแบบอย่าง ที่เพื่อนบอก					
31	ข้าพเจ้ายอมทำตามคำเรียกร้องของเพื่อน					
32	ข้าพเจ้ายอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อน					
33	ข้าพเจ้าขยันและตั้งใจเรียนหนังสือ					
34	ข้าพเจ้าทำงานตามที่ครูมอบหมายทุกครั้ง					
35	ข้าพเจ้าตั้งใจทำรายงานให้ออกมาดี					

ภาคผนวก ข
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1. อาจารย์นันทิยา บุญเคลือบ | ผู้เชี่ยวชาญพิเศษ
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| 2. อาจารย์ปราวณี มีกุล | ผู้เชี่ยวชาญสาขาประเมินมาตรฐาน
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| 3. อาจารย์ถกกล นรินทร์ศิริโรจน์ | หัวหน้าสาขาวิจัย
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| 4. ดร.อนันต์ จันทร์ภวี | ผู้เชี่ยวชาญพิเศษ
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| 5. ดร.ปรีชาญ เดชศรี | ผู้ช่วยผู้อำนวยการ
และรักษาการหัวหน้าสาขาประเมินมาตรฐาน
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวศิริพร ลักษณะภิรมย์
วันเดือนปีเกิด	21 พฤษภาคม 2519
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 162/3 ถนนจรดวิถีถ่อง ตำบลธานี อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย 64000
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	นักวิชาการ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 924 ถนนสุขุมวิท เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2537	มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสุโขทัยวิทยาคม
พ.ศ.2542	วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร
พ.ศ.2548	กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร