

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และคุณธรรมจริยธรรมของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการโดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ

บทคัดย่อ

ของ

ศุภวรรณ ศุภกิจวัฒนา

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา

เมษายน 2550

ศุภวรรณ ศุภกิจวัฒนา. (2550). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และคุณธรรม จริยธรรมของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการโดยเน้น วิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ : รองศาสตราจารย์ ดร. ชูติมา วัฒนะศิริ.

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และ คุณธรรมจริยธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ โดย เน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการค้นคว้าเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนมัธยมนาคนาวาอุปถัมภ์ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียนทั้งหมด 40 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างอย่าง ง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลากมา 1 ห้องเรียน จาก 5 ห้องเรียน เครื่องมือ ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบ แยกแยะส่วนประกอบ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัด คุณธรรมจริยธรรม โดยใช้แบบแผนการทดลองเป็นแบบ One Group Pretest – Posttest Design และการวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการทางสถิติแบบ t – test Dependent Samples

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการโดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะ ส่วนประกอบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการโดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะ ส่วนประกอบ มีคุณธรรมจริยธรรมสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

A STUDY ON SCIENCE LEARNING ACHIEVEMENT AND MORAL OF
MATHAYOMSUKSA II STUDENTS BY USING YONISOMANASIKARN
EMPHASIZE ON CLASSIFICATION OF THE COMPONENTS

AN ABSTRACT

BY

SUPHAWAN SUPHAKITWATTANA

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education Degree in Secondary Education
at Srinakharinwirot University

April 2007

Suphawan Suphakitwattana. (2007). *A Study on Science Learning Achievement and Moral of Mathayom Suksa II Students by Using Yonisomanasikarn emphasize on classification of the component*. Master's Project, M.Ed. (Secondary Education). Bangkok: Graduate School, Srinakarinwirot University.
Advisor Committee: Assoc. Prof. Dr. Chutima Wattanakeeree.

The purpose of this study was to compare Mathayom Suksa II students' achievement and moral by using Yonisomanasikarn emphasize on classification of the components. The subjects of study were 40 Mathayom Suksa II students of Mathayomnaknawaupatham School, Suanluang district, Bangkok; in the second semester of academic year 2006. They were selected from the population by simple random sampling from 5 groups assigned into experimental group. The research instruments included learning plan of Yonisomanasikarn emphasize on classification of the components, achievement test in science studies and moral test. The research design was One Group Pretest - Posttest Design. The data was analyzed by t-test of dependent samples.

The results of the study indicated that:

1. At .01 level of significances, the achievement in Science of the students who have been taught by Yonisomanasikarn emphasize on classification of the components was increased than the experiment.
2. At .01 level of significances, the moral of the students who have been taught by Yonisomanasikarn emphasize on classification of the components was increased than the experiment.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบได้
พิจารณาสารนิพนธ์เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และคุณธรรมจริยธรรมของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการโดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะ
ส่วนประกอบ ของ ศุภวรรณ ศุภกิจวัฒนา ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตาม
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา ของมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชุติมา วัฒนศิริ)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชุติมา วัฒนศิริ)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชุติมา วัฒนศิริ)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์

(อาจารย์ ดร.วราชนันท์ บุญธิมา)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สนธยา ศรีบางพลี)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชูชาติ)

วันที่ เดือน เมษายน พ.ศ. 2550

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี จากความกรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยอย่างยิ่ง ของรองศาสตราจารย์ ดร.ชุตินา วัฒนศิริ ประธานควบคุมสารนิพนธ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้ง และขอกราบขอบพระคุณด้วยความเคารพอย่างยิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ชุตินา วัฒนศิริ และคณาจารย์ภาควิชาหลักสูตรและการสอนทุกท่าน ที่ประสาทวิชาให้กับผู้วิจัย

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ ที่กรุณาให้คำแนะนำ คำปรึกษาแก้ไขเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ รองศาสตราจารย์ ดร.ชุตินา วัฒนศิริ

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ คณะครู และนักเรียนโรงเรียนมัธยมขนาดนาอูปถัมภ์ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร ที่ให้ความร่วมมือ และมีส่วนช่วยเหลือในงานวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ เพื่อนนิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา ทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการแนะนำช่วยเหลือ และให้กำลังใจในการทำสารนิพนธ์ครั้งนี้

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณตา คุณยาย คุณแม่ พี่น้อง และเพื่อน ของผู้วิจัยที่ได้ให้การสนับสนุนช่วยเหลือในด้านกำลังใจในการทำวิจัยให้สำเร็จ คุณค่าประโยชน์ใด ๆ ที่พึงได้จากสารนิพนธ์ครั้งนี้ ผู้วิจัยขอกราบบูชาพระคุณบิดา - มารดา ครูอาจารย์ ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน

ศุภวรรณ ศุภกิจวัฒนา

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า	3
ความสำคัญของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย	7
สมมติฐานในการวิจัย	7
 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	 8
สาระสำคัญของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544	8
สาระสำคัญของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542	8
การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์	13
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	13
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับวิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการ	14
ปัญญาคือเป้าหมายของการศึกษา	14
กระบวนการพัฒนาทางปัญญา	15
ความหมายของโยนิโสมนสิการ	18
ความสัมพันธ์ระหว่างปัญญากับโยนิโสมนสิการ	20
วิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการ	22
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์	32
ความหมายของวิทยาศาสตร์	32
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน	35

เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรม	41
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	52
งานวิจัยเกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรม	53

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า	56
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	56
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	56
การเก็บรวบรวมข้อมูล	59
การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล	60
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	64
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	64
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	64
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	67
ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า	67
สมมติฐานในการวิจัย	67
วิธีดำเนินการวิจัย	67
การวิเคราะห์ข้อมูล	68
สรุปผลการวิจัย	69
อภิปรายผล	69
ข้อเสนอแนะ	71
บรรณานุกรม	72
ภาคผนวก	80

ภาคผนวก ก	81
ภาคผนวก ข	83
ภาคผนวก ค	87
ภาคผนวก ง	90
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์	105

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แบบแผนการทดลอง	60
2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบ โยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ ก่อนเรียนและ หลังเรียน	65
3 เปรียบเทียบคุณธรรมจริยธรรมของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน	66
4 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์	84
5 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดคุณธรรมจริยธรรม	85
6 ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์	86
7 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง ดิน น้ำ และการอนุรักษ์	88
8 แสดงคะแนนคุณธรรมจริยธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอน แบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง ดิน น้ำ และการอนุรักษ์	89

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 สารระทุกหมวดในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ มุ่งสู่แนวการจัดการศึกษาที่ “เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ”	9
2 บทบาทของโยนิโสมนสิการสู่กระบวนการคิด	21
3 ลักษณะของกระบวนการศึกษา	21
4 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการ แสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์	33
5 แสดงลำดับขั้นการเกิดค่านิยมตามหลักพุทธศาสนา	46

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าได้นั้น การศึกษามีบทบาทที่สำคัญยิ่ง ประชาชนต้องได้รับการศึกษาที่มีคุณภาพ ซึ่งการศึกษามีคุณภาพนั้นจะต้องมีการวางแผนในการศึกษาเป็นอย่างดี การศึกษาเป็นกระบวนการที่พัฒนาคนให้มีความสามารถเต็มตามศักยภาพ มีพัฒนาการที่สมดุลทั้งปัญญา จิตใจ ร่างกายและสังคม (พยุงค์ดี จันทรสุรินทร์. 2541: 6) ดังนั้นทางกระทรวงศึกษาธิการได้เล็งเห็นความสำคัญ จึงได้กำหนดนโยบายเพื่อปฏิรูประบบการเรียนการสอน โดยมุ่งปรับเปลี่ยนกระบวนการให้เอื้อต่อการพัฒนาขีดความสามารถของผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ ปรับวิธีการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มุ่งให้ผู้เรียนรักการเรียนรู้ แสวงหาความรู้ รู้จักการแก้ปัญหาด้วยตนเอง รู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น ดังนั้นเป้าหมายของการศึกษานอกจากจะมุ่งเน้นทางด้านการคิดหรือกระบวนการทางสมองแล้ว รัฐธรรมนูญ พุทธศักราช 2540 ได้กำหนดว่า “รัฐจะต้องจัดการศึกษาอย่างมีคุณภาพและทั่วถึง” คำว่า คุณภาพนั้น รวมถึงการเรียนที่เป็นองค์ความรู้ วิทยาการต่างๆ การเป็นคนดี มีคุณธรรม (เทิดศักดิ์ เดชคง. 2542: 13) เป้าหมายการศึกษา ที่ดีคือทำให้นักเรียนเป็นคนเก่ง คน ดี และมีความสุข

การศึกษา คือ การพัฒนาคน และจุดหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2544 มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดีมีปัญญา มีความสุขและมีความเป็นไทย (กรมวิชาการ. 2544: 4) ซึ่ง พระธรรมปิฎก ปยุตฺโต (2541: 13 – 14) กล่าวว่า การศึกษามีหน้าที่ในการชี้แนะให้รู้จักการดำเนินชีวิตที่ดีงามถูกต้องและการฝึกฝนพัฒนาตนจนถึงความสมบูรณ์ และอ้างถึงไอสไตน์ว่า “การสอนคนให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญพิเศษอย่างเดียวนั้นไม่พอ ถ้าทำอย่างนั้น คนจะกลายเป็นเครื่องกลที่มีประโยชน์ชนิดหนึ่ง แต่ไม่เป็นบุคลิภาพที่ได้รับการพัฒนาอย่างประสาณกลมกลืน คนที่มีแต่ความรู้ที่เชี่ยวชาญพิเศษจะคล้ายกับสุนัขที่ฝึกดีแล้วมากกว่าจะเป็นบุคคลเต็มคน” นอกจากนี้พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมีพระราชดำรัสว่า “การแบ่งการศึกษาเป็นสองอย่าง คือ การศึกษาวิชาการอย่างหนึ่ง วิชาการนั้นจะเป็นประโยชน์แก่ตัวเองและบ้านเมืองถ้านำมาใช้ต่อเมื่อสำเร็จการศึกษาแล้ว อีกอย่างหนึ่ง ขั้นที่สองก็คือความรู้ที่จะเรียกได้ว่าธรรม คือ รู้ในการวางตัว ประพฤติ และความคิด วิธีคิด วิธีที่จะใช้สมองมาทำประโยชน์แก่ตัว สิ่งที่เป็นธรรม แต่ผู้ใช้ความรู้ในทางวิชาการทางเดียวและไม่ใช้ความรู้ในทางธรรม จะนับว่าเป็นปัญญาชนไม่ได้” (ทิศนา แหมมณี. 2547: 168 – 169)

ทั้งๆ ที่การศึกษามีหน้าที่ดังกล่าวนั้นมาแล้ว แต่ในปัจจุบันกลับพบว่าเด็กไทยมีปัญหาอย่างมากในทักษะการคิดและขาดปัญญาในการดำเนินชีวิต ดังที่สมพงษ์ จิตระดับ (2547: 8 – 10) และ ลมเปลี่ยนทิศ (2546: 5) ได้กล่าวถึง ผลการวิจัยของคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่พบว่าเด็กไทยในปัจจุบันมีปัญหาทั้งด้านจิตใจและพฤติกรรม ไม่สนใจศาสนา มีความคิดสับสน ขาดการเชื่อมโยงในการมองปัญหา มีพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมตะวันตกและญี่ปุ่นมากขึ้น จนไม่มีรากของวัฒนธรรมไทย มีเพศสัมพันธ์ง่ายและรวดเร็ว ไม่เคารพตัวเอง จิตใจอ่อนแอ รอคอยความสุขไม่เป็น ไม่ทนต่อความทุกข์ ซึ่งสอดคล้องกับ พระธรรมปิฎก ปยุตโต (2540: 1 – 51) ที่กล่าวว่า ในยุคข่าวสารและเทคโนโลยี ผู้ที่ไม่มีความคิดสร้างสรรค์จะอ่อนแอไม่มีภูมิคุ้มกันความลำบาก จะไหลตามกระแสของข้อมูลข่าวสาร

การจะทำให้การศึกษาพัฒนาคนและแก้ปัญหาที่กล่าวมาแล้วนั้น ควรแก้โดยการให้ความคิดที่ถูกต้อง คิดเป็น หรือคิดอย่างมีระเบียบ รู้วิธีหาเหตุผล ตลอดจนสามารถแยกแยะปัญหาได้ด้วยตนเอง สามารถนำความรู้ ทักษะมาให้เป็นหลักปฏิบัติในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นแนวทางการเรียนรู้ตามแนวพุทธวิธี แบบโยนิโสมนสิการ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2542: 75 – 92) และพระเทพเวที : ป.อ.ปยุตโต (2533 : 31-34) ได้ให้ความหมายของโยนิโสมนสิการ ว่าเป็นการทำในใจโดยแยบคาย หรือสามารถสรุปความสั้นๆ ได้ว่า เป็นการคิดถูกต้อง คิดมีระเบียบ คิดมีเหตุผล คิดเร้ากุศล หรือ หากมองในอีกแง่ โยนิโสมนสิการก็คือ มนสิการชนิดที่ทำให้เกิดการใช้ปัญญาพร้อมกับทำให้ปัญญานั้นเจริญงอกงามยิ่งขึ้น ซึ่งการสอนแบบโยนิโสมนสิการ สามารถนำมาเป็นรูปแบบการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ได้ เนื่องจากวิชาวิทยาศาสตร์จะต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นส่วนสำคัญในการแสวงหาความรู้ ซึ่งต้องใช้ความสามารถในการใช้ความคิดและกระบวนการคิดเพื่อค้นหาความรู้ รวมทั้งการแก้ปัญหา การคิดเป็นทักษะทางปัญญา เพราะเป็นการทำงานของสมอง ผู้เรียนจึงต้องได้รับการฝึกทักษะการคิด (พิมพันธ์ เดชะคุปต์. ม.ป.ป.: 10 – 17) และในด้านของคุณธรรมจริยธรรม การสอนแบบโยนิโสมนสิการสามารถพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมของผู้เรียนได้ กล่าวคือ โยนิโสมนสิการ คือ การคิดเป็น หรือการคิดอย่างถูกต้อง เป็นการคิดที่ทำหน้าที่ชี้แนะและควบคุมการกระทำต่าง ๆ ของบุคคล การคิด เริ่มเข้ามามีบทบาทเมื่อมนุษย์รับข้อมูลจากสิ่งแวดล้อม หากบุคคลคิดเป็นหรือคิดดี จะเลือกรับเป็นหรือเลือกรับแต่สิ่งที่ดี ๆ ซึ่งเมื่อรับมาแล้ว จะเกิดการตีความเชื่อมโยงเพื่อตอบสนองออกมา เป็นการกระทำ ในขั้นตอนนี้จะมีสิ่งปรุงแต่งความคิดเข้ามาแทรก ได้แก่ อารมณ์ชอบ ชัง และอคติ ต่างๆ ซึ่งมีผลต่อการคิดตีความ ซึ่งจะเชื่อมโยงต่อการกระทำด้วย ถ้าคิดเป็นหรือคิดโดยตระหนักรู้ถึงสิ่งที่ปรุงแต่งต่างๆ ก็จะช่วยให้เกิดการคิดที่ถูกต้องขึ้นได้ จึงจะเกิดการกระทำที่เหมาะสมได้ในที่สุด

จากสภาพดังกล่าว ผู้วิจัย จึงมีความเห็นว่า ควรมีการพัฒนาการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยผู้วิจัยมีความสนใจที่จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนได้รับการฝึกกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบโยนิโส มนสิการ ซึ่งจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และคุณธรรมจริยธรรมของนักเรียน สูงขึ้น โดยกลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมัธยมนาคนาวาอุปถัมภ์ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร เพื่อเป็นแนวทางในการสอนวิทยาศาสตร์ต่อไป

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ
2. เพื่อศึกษาคุณธรรมจริยธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบ โยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ

ความสำคัญของการวิจัย

ผลของการวิจัยครั้งนี้ ทำให้ทราบ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการโดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ
2. คุณธรรมจริยธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบ โยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมัธยมนาคนาวาอุปถัมภ์ สำนักงานเขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 5 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 194 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมัธยมนาคนาวาอุปถัมภ์ สำนักงานเขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่าง อย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม (Sampling Unit) โดยการจับฉลากจำนวน 1 ห้อง จาก 5 ห้องเรียน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การสอนแบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
 - 2.2 คุณธรรมจริยธรรม

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การสอนแบบโยนิโสมนสิการโดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ

หมายถึง การสอนที่ผู้สอนใช้คำถามในการพัฒนาความคิดในลักษณะกัลยาณมิตร หรือกิจกรรม เช่น เกม การทำการทดลอง ที่น่าสนใจ เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียนและฝึกให้นักเรียนคิดพิจารณาจากสิ่งที่ศึกษาตามประสาทสัมผัสทั้ง 5 แล้วนำมาสู่ระบบการใช้ความคิดที่ถูกต้อง (คิดเป็นระบบ) จัดจำแนกแยกแยะสิ่งต่าง ๆ ตามความเป็นจริงอย่างต่อเนื่องเป็นลำดับขั้นตอน (คิดเป็นระเบียบ) มีเหตุผลตรงตามเป้าหมาย (คิดมีเหตุผล) คิดในสิ่งที่ เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาความคิดและจิตใจให้สูงขึ้น (คิดเร้ากุศล) ในงานวิจัยนี้ จะเน้นการคิดแบบนิโสมนสิการเพียงวิธีเดียว คือ วิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ ซึ่งหมายถึง การจัดจำแนกแยกแยะข้อมูลออกเป็นหมวดหมู่ แยกออกมาเป็นองค์ประกอบย่อย ๆ โดยผ่านการใช้แผนผังมโนมิติ เพื่อเชื่อมโยงความรู้ แล้วจึงนำแผนผังมโนมิตินั้นนำมาสร้างเป็นองค์ความรู้ โดยใช้ภาษาของนักเรียนเอง ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นสร้างศรัทธา

เป็นขั้นทบทวนความหมายและความรู้เดิมของผู้เรียน ซึ่งเป็นการทบทวนความรู้เก่า และสอดแทรกความรู้ใหม่เพิ่มเข้าไป โดยใช้กิจกรรมหรือคำถามที่น่าสนใจ

1.2 ขั้นการสอน

เป็นขั้นที่ทำการสอนวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบโดยผ่านการใช้แผนผังมโนมิติเพื่อเชื่อมโยงส่วนประกอบของเนื้อหา

1.3 ขั้นการพัฒนาองค์รวม

เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะได้นำเนื้อหาความรู้ที่อยู่ในแผนผังมโนมิติที่ผู้เรียนสร้างขึ้นเอง ซึ่งจะต้องใช้วิธีการคิดในการแยกแยะส่วนประกอบของข้อมูล นำมาพัฒนาเป็นองค์รวม (คิดเป็นระบบ) และจัดลำดับความคิด (คิดเป็นระเบียบ) เพื่อที่จะสรุปเนื้อหาความรู้ออกมาให้มีความสอดคล้อง เป็นเหตุเป็นผล (คิดมีเหตุผล) ในรูปแบบของความเรียง โดยใช้ภาษาของนักเรียนเอง

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งวัดได้จาก แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ 4 ด้าน คือ

2.1 ด้านความรู้ ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียน มาแล้ว

2.2 ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายความหมาย ขยายความ และแปลความรู้

2.3 การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างจากของเดิมหรือสถานการณ์ที่คล้ายคลึง โดยเฉพาะการ นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2.4 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของบุคคล ในการสืบเสาะหาความรู้ โดยผ่านการปฏิบัติ และฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบ จนเกิดความ คล่องแคล่วชำนาญ สามารถเลือกใช้กิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม มีทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ที่สำคัญดังนี้

2.4.1 ทักษะการสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือ หลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ โดยมีจุดประสงค์ที่จะหาข้อมูลซึ่งรายละเอียดของสิ่งนั้นๆ โดยไม่ใส่ความคิดเห็นของ ผู้สังเกตลงไป

2.4.2 ทักษะการจำแนก หมายถึง การแบ่งพวกหรือเรียงลำดับวัตถุหรือสิ่งที่อยู่ ในปรากฏการณ์โดยมีเกณฑ์ เกณฑ์ดังกล่าวอาจใช้ความเหมือน ความแตกต่างหรือความสัมพันธ์ อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้

2.4.3 ทักษะการลงความเห็น หมายถึง การเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้ จากการสังเกตอย่างมีเหตุผลโดยอาศัยความรู้ หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย

2.4.4 ทักษะการตั้งสมมติฐาน หมายถึง การคิดคำตอบล่วงหน้าก่อนทำการ ทดลองโดยอาศัยการสังเกต ความรู้และประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐานคำตอบที่คิดล่วงหน้า ที่ยังไม่ทราบ หรือยังไม่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีมาก่อน สมมติฐาน หรือคำตอบที่คิดไว้ ล่วงหน้านั้นมักกล่าวไว้เป็นข้อความที่บอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น กับตัวแปรตาม สมมติฐาน ที่ตั้งไว้อาจถูกหรือผิดก็ได้ ซึ่งจะทราบได้ภายหลังทำการทดลองหาคำตอบสนับสนุนหรือคัดค้าน สมมติฐานที่ตั้งไว้

2.4.5 ทักษะการทดลอง หมายถึง กระบวนการปฏิบัติเพื่อหาคำตอบ หรือ ทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ

2.4.5.1 การออกแบบการทดลอง หมายถึง การวางแผนการทดลองก่อน ลงมือทดลองจริง

2.4.5.2 การปฏิบัติการทดลอง หมายถึง การลงมือปฏิบัติการทดลองจริง

2.4.5.3 การบันทึกผลการทดลอง หมายถึง การจดบันทึกข้อมูลที่ได้จากการทดลองซึ่งอาจเป็นผลการสังเกต การวัด และอื่นๆ

2.4.6 ทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป หมายถึง การแปลความหมาย หรือการบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ แล้วสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมด

3. คุณธรรมจริยธรรม หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดที่มีต่อลักษณะนิสัยและพฤติกรรมดีงามที่แสดงออกโดยการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์หรือประยุกต์ใช้ในชีวิตรประจำวัน ซึ่งลักษณะนิสัยและพฤติกรรมนี้จะเป็นมงคลต่อตนเอง เป็นที่ยกย่องชื่นชมของคนทั่วไป เป็นสิ่งที่ทำให้สังคมชาติ และโลกดำรงอยู่ได้อย่างสันติสุข ผู้คิดและปฏิบัติเช่นนี้ จะได้รับความชื่นชมยกย่องว่าเป็นคนดี ผู้ศึกษาได้ประยุกต์หลักคุณธรรมสัปปุริสธรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนเป็นคนที่มีสมบูรณ์ สามารถวัดได้ด้วยแบบ ทดสอบวัดคุณธรรมจริยธรรมที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นตามหลักสัปปุริสธรรมที่สำคัญ 3 ด้าน คือ

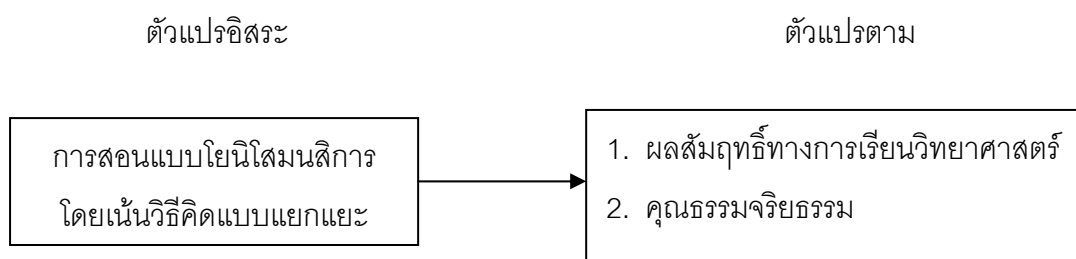
3.1 การรู้จักเหตุ (อัมมัญญตา) หมายถึง การรู้มูลเหตุของเหตุการณ์ของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น รู้หลักความจริง รู้หลักการและกฎเกณฑ์ เป็นความเชื่อที่ถูกต้องตามสาเหตุ และการปฏิบัติ

3.2 การรู้จักผล (อัตถัญญตา) หมายถึง การรู้ผลที่เกิดมาจากเหตุ มีความเชื่อถูกต้องตามผลที่เกิดและการปฏิบัติถูกต้องตามผลที่เกิด

3.3 การรู้จักชุมชน (ปริสัณญตา) หมายถึง การรู้วัฒนธรรมของสังคม รู้มารยาทในสังคมและปรับตัวให้เข้ากับสังคมได้

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างกรอบแนวความคิดในการวิจัย ดังนี้



สมมติฐานในการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. คุณธรรมจริยธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้
นำเสนอตามหัวข้อดังต่อไปนี้

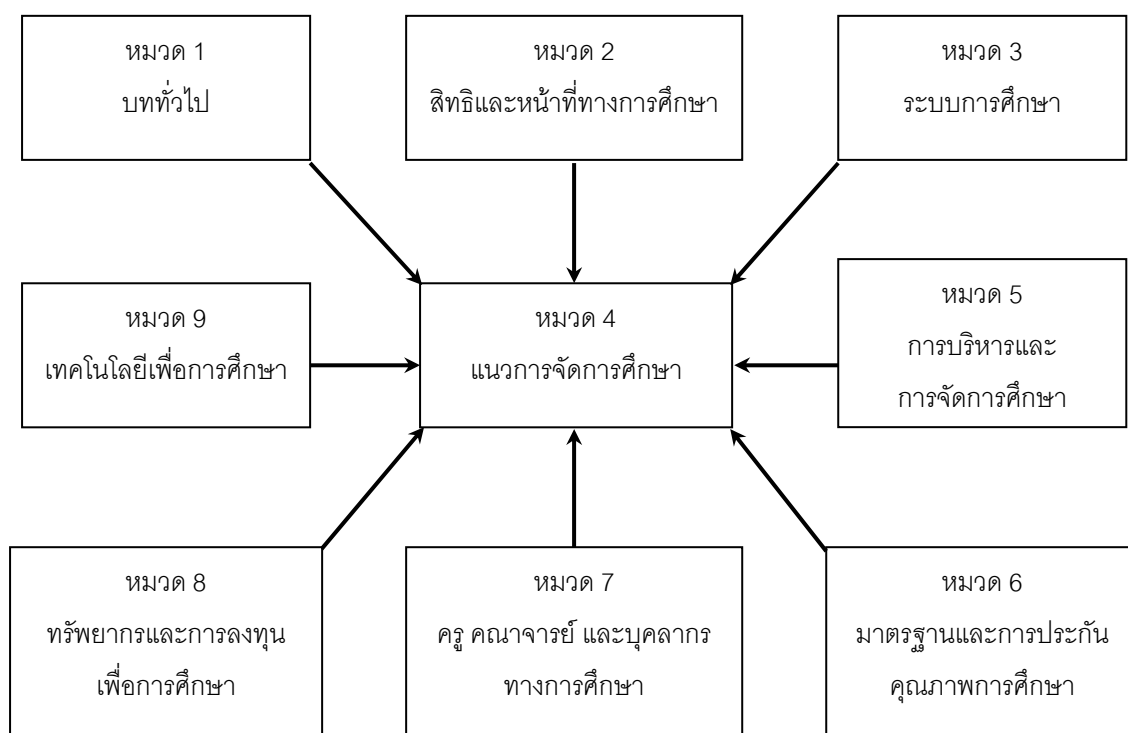
1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และการจัด
การเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์
4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรม

1. สาระสำคัญของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 จัดทำขึ้นโดยมุ่งสนองตอบหลักการ
สำคัญของการจัดการศึกษา ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เพื่อเป็นหลักใน
การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และเป็นเข็มทิศชี้แนะในการพัฒนาสังคมไทยได้อย่างยั่งยืน และนำพา
ประเทศไปสู่ความเจริญรุ่งเรืองในอนาคตต่อไป ซึ่งมีสาระการเรียนรู้ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการ
การศึกษาแห่งชาติ. 2543: 7 – 11)

สาระสำคัญของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

สาระสำคัญของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 บังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 20
สิงหาคม พ.ศ. 2542 มีผลทำให้เกิดการปฏิรูปการศึกษา แบ่งออกเป็นหมวดทั้งสิ้น 9 หมวด โดย
ทุกหมวดมุ่งประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน เฉพาะในหมวด 4 แนวการจัดการศึกษาเป็นการปฏิรูป
การเรียนรู้ที่ถือว่า เป็นหัวใจสำคัญของการปฏิรูปการศึกษา ดังภาพประกอบ 1 (สำนัก
คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2543: 7) จากสาระสำคัญดังกล่าวพบว่า ส่วนที่สอดคล้องกัน
แนวทางการศึกษาวิจัย คือ หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา



ภาพประกอบ 1 สาระทุกหมวดในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ มุ่งสู่แนวการจัดการศึกษาที่ “เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ”

หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา

หมวด 4 นี้ครอบคลุมทั้งหลักการ สาระ และกระบวนการจัดการศึกษา การมีส่วนร่วมสรรค์สร้างวิสัยทัศน์ใหม่ทางการเรียนการสอนทั้งในและนอกระบบโรงเรียน สาระเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นสำคัญที่สุดในหมวดนี้ เริ่มตั้งแต่มาตรา 22 ถึง มาตรา 30 มีสาระสำคัญ 8 เรื่อง ดังนี้

มาตรา 22 “หลักการศึกษายึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ”

มาตรา 23 “สาระการเรียนรู้ เน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม และกระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา ในเรื่องเกี่ยวกับตนเองและความสัมพันธ์ของตนเองกับสังคม ตลอดจนประวัติศาสตร์ความเป็นมาของสังคมไทย การเมือง การปกครอง ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี”

มาตรา 24 “กระบวนการเรียนรู้ ต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัด และความแตกต่างของผู้เรียน ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และประยุกต์ใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาให้ผู้เรียนรู้จักจากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็นอย่างสมดุล พ่อแม่ ผู้ปกครอง และชุมชน มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกสถานที่”

มาตรา 25 “บทบาทของรัฐในการส่งเสริมการเรียนรู้ โดยการส่งเสริมการดำเนินงานแล้วจัดตั้งแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตทุกรูปแบบอย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพ”

มาตรา 26 “การประเมินผลการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรม และการทดสอบความรู้ไปในกระบวนการเรียนการสอนตามความเหมาะสมของแต่ละระดับ และรูปแบบการศึกษา ให้สถานศึกษาใช้วิธีที่หลากหลาย ในการจัดสรรโอกาสการเข้าศึกษาต่อ และให้นำผลการประเมินผู้เรียนมาใช้ประกอบการพิจารณา”

มาตรา 27 “ให้คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองที่ดีของชาติ การดำรงชีวิต และการประกอบอาชีพ ตลอดจนเพื่อการศึกษาต่อ ให้สถานศึกษาขั้นพื้นฐานมีหน้าที่จัดทำสาระของหลักสูตรตามวัตถุประสงค์ในส่วนที่เกี่ยวกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ ”

มาตรา 28 “หลักสูตรการศึกษาระดับต่างๆ รวมทั้งหลักสูตรการศึกษาสำหรับคนธรรมดาต้องมีลักษณะหลากหลาย ให้จัดตามความเหมาะสมของแต่ละระดับโดยมุ่งพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคลให้เหมาะสมแก่วัยและศักยภาพ สาระของหลักสูตร ทั้งที่เป็นวิชาการ และวิชาชีพ ต้องมุ่งพัฒนาคนให้มีความสมดุล ทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ ความดีงาม และความรับผิดชอบต่อสังคม”

มาตรา 29 “ให้สถานศึกษาร่วมกับบุคคล ครอบครัว ชุมชน องค์กรชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เอกชน องค์กรเอกชน องค์กรวิชาชีพ สถาบันศาสนา สถานประกอบการ และสถาบันสังคมอื่น ส่งเสริมความเข้มแข็งของชุมชนโดยจัดกระบวนการเรียนรู้ภายในชุมชน เพื่อให้ชุมชนมีการจัดการศึกษาอบรม มีการแสวงหาความรู้ ข้อมูลข่าวสาร และรู้จักเลือกสรรภูมิปัญญาและวิทยาการต่าง ๆ เพื่อพัฒนา ชุมชนให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการ รวมทั้งหาวิธีการสนับสนุนให้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์พัฒนาระหว่างชุมชน”

มาตรา 30 “ให้สถานศึกษาพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งการส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนใน แต่ละระดับ

การศึกษา”

จากสาระสำคัญของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 สรุปได้ว่า การจัดการศึกษาที่ถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด เป็นจุดปรับเปลี่ยนที่สำคัญในการปฏิรูปการเรียนรู้ โดยทุกส่วนของสังคม ไม่ว่าจะเป็นฝ่ายนโยบายพ่อแม่ผู้ปกครอง ชุมชน ครู ผู้บริหาร ต้องมีความเข้าใจตรงกันและเข้ามามีส่วนร่วมในการปฏิรูปการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน โดยคำนึงถึงผู้เรียนได้เรียนรู้เต็มศักยภาพ โดยมุ่งหวังจะได้เห็นคนไทยที่พึงประสงค์เป็นทั้งคนดี คนเก่ง และมีความสุขสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 มีส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ หลักการ จุดมุ่งหมาย รวมทั้งโครงสร้างของหลักสูตร (กระทรวงศึกษาธิการ. 2544: 4 – 11) ดังต่อไปนี้

หลักการ

เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นไปตามแนวนโยบายการจัดการศึกษาของประเทศ จึงกำหนดหลักการของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานไว้ดังนี้ เป็นการศึกษา เพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มุ่งเน้นความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล เป็นการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนจะได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและเท่าเทียมกัน โดยสังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาและเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ เป็นหลักสูตรที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระ เวลา และการจัดการเรียนรู้ เป็นหลักสูตรที่มีการจัดการศึกษาได้ทุกรูปแบบครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้และประสบการณ์

จุดมุ่งหมาย

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข และความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ จึงกำหนดจุดมุ่งหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

1. เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมอันพึงประสงค์
2. มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ใฝ่เรียน รักการอ่าน รักการเรียนและรักการค้นคว้า
3. มีความรู้อันเป็นสากล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ มีทักษะและศักยภาพในการจัดการ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี ปรับวิธีการคิดวิธีการทำงานได้อย่างเหมาะสมกับประสบการณ์
4. มีทักษะและกระบวนการ โดยเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญญา และทักษะการดำเนินชีวิต

5. รักการออกกำลังกาย ดูแลตนเองให้มีสุขภาพและบุคลิกที่ดี
6. มีประสิทธิภาพในการผลิตและการบริโภค มีค่านิยมเป็นผู้ผลิตมากกว่า

ผู้บริโภค

7. เข้าใจประวัติศาสตร์ของชาติไทย ภูมิใจในความเป็นไทย เป็นพลเมืองดี ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองระบบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข
8. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภาษาไทย ศิลปะ วัฒนธรรม ประเพณี กีฬา ภูมิปัญญาไทย ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
9. รักประเทศชาติและท้องถิ่น มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามให้กับสังคม

โครงสร้าง

เพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปตามหลักการ จุดหมาย และมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ให้สถานศึกษา และผู้เกี่ยวข้องมีแนวปฏิบัติในการจัดหลักสูตรสถานศึกษา จึงได้กำหนดโครงสร้างของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. ระดับช่วงชั้นกำหนดหลักสูตรเป็น 4 ช่วงชั้น ตามระดับพัฒนาการของผู้เรียน คือช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6

2. สาระการเรียนรู้ กำหนดสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรซึ่งประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการเรียนรู้และคุณลักษณะหรือค่านิยม คุณธรรม จริยธรรมของผู้เรียน เป็น 8 กลุ่ม ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญที่ผู้เรียนทุกคนจะต้องเรียนรู้ โดยจัดเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรก ประกอบด้วยภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เป็นสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอน เพื่อสร้างพื้นฐานการคิด และเป็นกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาและวิกฤตของชาติ กลุ่มที่สองประกอบด้วย สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ ที่เป็นสาระการเรียนรู้ที่เสริมสร้างพื้นฐานและศักยภาพในการคิดและการทำงานอย่างสร้างสรรค์

3. มาตรฐานการเรียนรู้ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม ที่เป็นข้อกำหนดคุณภาพผู้เรียนด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมของแต่ละกลุ่ม เพื่อใช้เป็นจุดหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ซึ่งกำหนดเป็น 2 ลักษณะ

3.1 มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน

3.2 มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น เป็นมาตรฐานการเรียนรู้เมื่อผู้เรียนเรียนจบแต่ละช่วงชั้น คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 6

การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2546: 5 –13) ได้จัดทำหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยส่วนสำคัญ ดังนี้

เป้าหมายการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษา

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เข้าใจขอบเขต ธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้า และคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหา และการจัดการทักษะในการสื่อสาร รวมทั้งความสามารถในการตัดสินใจ
5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษยและสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
6. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต
7. เพื่อให้เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระการเรียนรู้ที่นักเรียนทุกคนต้องเรียนรู้ ประกอบด้วยส่วนที่เป็นเนื้อหาความรู้ แนวคิดหลักของวิทยาศาสตร์และกระบวนการ ประกอบด้วย 8 สาระ ดังนี้

- สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต
- สาระที่ 2 สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
- สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร
- สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่
- สาระที่ 5 พลังงาน
- สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก
- สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ
- สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการ

2.1 ปัญญา คือเป้าหมายของการศึกษา

การศึกษาเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต สำหรับพระพุทธศาสนาแล้ว ถือว่า การศึกษาคือชีวิต และเป็นชีวิตที่ดำเนินอย่างถูกต้อง หรือฝึกฝนพัฒนาให้ชีวิตดำเนินไปอย่างถูกต้อง (พระธรรมปิฎก ปยุตฺโต. 2532: 48) และการที่มีความรู้ ความเข้าใจ ความคิดเห็น ค่านิยมที่ถูกต้องดีงาม เกื้อกูลแก่ชีวิตและครอบครัวนั้น ก็คือการพัฒนาปัญญาของตนเองให้เกิดมีสัมมาทิฐิ หรือเข้าถึงแก่นของการศึกษา (ทิสนา เขมมณี. 2544: 83) การเข้าถึงสัมมาทิฐิ หรือความเห็นที่ถูกต้องคลองคองธรรม ตามความเป็นจริง เป็นความเห็นที่เกิดจากโยนิโสมนสิการ ประกอบด้วยปัญญา (พระธรรมกิตติวงศ์ (ทองดี สุรเตโช). 2544: 147) นั้น จำเป็นต้องพัฒนาในเรื่องของปัญญา (Wisdom) จึงควรศึกษาความหมาย และความเข้าใจเกี่ยวกับปัญญา และกระบวนการพัฒนาปัญญาจากนักการศึกษา ดังนี้

พระเทพเวที (ประยุทธ์ ปยุตฺโต. 2537: 57 ; 2544: 8 – 9) กล่าวถึง ความหมาย และลักษณะของปัญญาว่า ปัญญา คือ ความรู้ประเภทความเข้าใจสภาวะ รู้คิด รู้เลือกคัด วินิจฉัย และรู้ที่จะจัดการ เป็นความรู้ประเภทที่มุ่งหมายและเป็นส่วนสำคัญในระบบการศึกษา ปัญญามีไวพจน์มากมาย เช่น ญาณ วิชา ปริญา ปฏิสัมภิตา วิปัสสนา สัมมาทิฐิ เป็นต้น ซึ่ง คำเหล่านี้แสดงถึงความหมายในแง่ต่างๆ และชั้นต่างๆ ของปัญญานั้นเอง ส่วนการที่จะเข้าถึงตัวปัญญาที่แท้จริงได้นั้น ก็จะต้องมีปัจจัยที่เรียกว่า การคิดเป็น นอกจากการคิดเป็นแล้วต้องเน้นการคิดได้ชัดเจน เพราะหากคิดไม่ชัดเจน การคิดนั้นก็ไม่มีสมบูรณ์และไม่เกิดประโยชน์เต็มที่ โดยต้องพิจารณาตัวเนื้อแท้ของข่าวสารข้อมูล รู้จักสืบสวนค้นคว้าและเลือกสรร การคิดชัดเจนนั้นมีขั้นตอนในส่วนย่อยๆ มาประมวลจนเกิดภาพรวมที่ชัดเจน โดยความชัดเจนในแต่ละส่วนก็ต้องอาศัยการรู้จักคิดอย่างมีระเบียบวิธี โดยเฉพาะการวิเคราะห์องค์ประกอบและการสืบสาวหาเหตุปัจจัย และโยงเข้าหากันเป็นภาพรวม การที่จะแก้ปัญหาได้นั้น จะต้องมีการฝึกฝนในเรื่องของการคิด

พระราชวรมนู (ประยูร ธมฺมจิตฺโต. 2537: 7) กล่าวถึง ปัญญาว่า การมีปัญญาจะช่วยทำให้เกิดการรู้เท่าและรู้ทัน ทำให้มีความสามารถในการป้องกันและแก้ไขในสิ่งที่จะเกิดขึ้น โดยปัญญาแปลว่ารอบรู้ มีความหมาย 2 ความหมาย คือ

1. รู้รอบ คือ รู้เป็นระบบหรือบูรณาการ ไม่ใช่รู้แยกเป็นส่วนๆ แต่เป็นการรู้ครบถ้วน เห็นภาพรวมของตัวต่อแต่ละส่วน ถ้าเป็นสัญญาจะเป็นการรู้เพียงแต่ละส่วน แต่ปัญญาจะเป็นการรู้แบบสหสัมพันธ์ หรือปฏิจลสมุปบาท รู้ในลักษณะการรู้ซึ่งทั้งหลายอาศัยซึ่งกันและกันเกิดขึ้น

2. รู้ลึก คือ รู้ถึงเหตุเบื้องหลังสิ่งที่เห็น ไม่เชื่อเพียงแค่เปลือกที่เห็น

พระธรรมกิตติวงศ์ (ทองดี สุรเตโช. 2544: 85) แปลความหมายของปัญญาว่า ปัญญา คือ ความรู้ทั่ว คือรู้ทั่วถึงเหตุถึงผล รู้อย่างชัดเจน รู้เรื่องราวปณฺณคุณโทษ รู้สิ่งที่ควรทำควรเว้น เป็นต้น เป็นธรรมที่คอยกำกับศรัทธา เพื่อให้เชื่อประกอบด้วยเหตุผล ไม่ให้หลงเชื่ออย่างมง่าย และปัญญาจัดเป็นสิกขาข้อหนึ่งในสาม คือ ศีล สมาธิ ปัญญา และเกิดได้ 3 ทาง คือ

1. สุตมยปัญญา เกิดจากการฟัง การศึกษา
2. จินตามยปัญญา เกิดจากการคิดค้น การตรึกตรอง
3. ภาวนามยปัญญา เกิดจากการอบรมจิต การเจริญภาวนา

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (ทิตินา แชมณี. 2545: 169 ; อ้างอิงจาก พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ภูมิพลอดุลยเดช) มีพระราชดำรัสว่า

ปัญญา แปลอย่างหนึ่ง คือ ความรู้ทุกอย่างทั้งที่เล่าเรียนจดจำมา ที่พิจารณาใคร่ครวญคิดเห็นขึ้นมา และได้ฝึกฝนอบรมให้คล่องแคล่วชำนาญขึ้นมา เมื่อมีความรู้ความชัดเจน ชำนาญในวิชาต่างๆ ดังว่า จะยังผลให้เกิดความเฉลียวฉลาด แต่ประการสำคัญนั้น คือ ความรู้ที่ผนวกกับความเฉลียวฉลาดนั้น จะรวมกันเป็นความสามารถพิเศษขึ้น คือ ความรู้จริง รู้แจ้งชัด รู้ตลอด ซึ่งจะเป็นผลต่อไป เป็นความรู้เท่าทัน เมื่อรู้เท่าทันแล้วก็จะเห็นแนวทางและวิธีการที่จะหลีกเลี่ยงให้พ้นอุปสรรคปัญหา และความเสื่อมความล้มเหลวทั้งปวงได้ แล้วดำเนินไปตามทางที่ถูกต้องเหมาะสมจนบรรลุความสำเร็จ"

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ภูมิพลอดุลยเดช

อาจกล่าวสรุปได้ว่า ปัญญาเป็นเป้าหมายทางการศึกษา เพราะปัญญา คือ ความเฉลียวฉลาดในการคิดทำสิ่งต่างๆ ซึ่งปัจจัยสำคัญของปัญญาคือ การคิดเป็น ซึ่งการคิดเป็นนั้นเกิดจากการคิดที่มีระเบียบวิธี มีความสามารถในการพิจารณาวิเคราะห์พิจารณาข้อมูลข่าวสารและจัดระบบทำให้เห็นภาพรวมของปัญหา และปัญญาสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาหรืออุปสรรคได้อย่างถูกวิธี ซึ่งมีไม่เพียงเท่านั้น แต่ปัญญายังสามารถใช้ในการป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นอีกด้วย

2.2 กระบวนการพัฒนาทางปัญญา

ปัญญา คือ เป้าหมายของการศึกษา ดังนั้นการพัฒนาปัญญาจะต้องทำอย่างเป็นกระบวนการ ซึ่งมีนักการศึกษาให้ความหมายและลักษณะของกระบวนการพัฒนาปัญญา ดังนี้

สุมน อมรวิวัฒน์ (2542: 33) ได้สรุปกระบวนการพัฒนาปัญญาตามแนวพุทธศาสตร์ว่า มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. กระบวนการพัฒนาปัญญามีความสมบูรณ์โดยตลอด คือ จุดหมายและระดับ ได้แก่ โลกียปัญญาและโลกุตระปัญญา มีขั้นเริ่มต้น คือ สัญญาและศรัทธา มีวิธีดำเนินการที่เน้นการทดลองฝึกปฏิบัติและพิสูจน์ความจริงของสาระความรู้ด้วยตนเอง

2. กระบวนการพัฒนาปัญญามีลักษณะบูรณาการ คือ ฉายภาพรวมของบัณฑิตและอธิบายให้เห็นความผสมกลมกลืนขององค์ประกอบปัจจัยต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดปัญญา เช่น ทาน-ศีล-ภาวนา ศรัทธา-โยนิโสมนสิการ การเว้นชั่ว-ทำดี-จิตบริสุทธิ์ ปริยัติ-ปฏิบัติ-ปฏิเวธ เป็นต้น

3. กระบวนการพัฒนาปัญญามีลักษณะพัฒนาการที่ก้าวเวียน (Spiral Growth) มิใช่การพัฒนาแบบขั้นบันไดตรงๆ เพราะความเจริญของทางปัญญามีลักษณะที่สัมผัสสัมพันธ์กันตั้งแต่จุดเริ่ม จุดก้าว และจุดผ่านขึ้นไป พระบรมศาสดาสัมมาพุทธเจ้าทรงเป็นนักวางระบบและระดับความรู้ (Hierarchy of Knowledge) ที่ละเอียดลึกซึ้งที่สุด

4. กระบวนการพัฒนาปัญญามีลักษณะที่ยังรากลึกลงด้วยมิใช่พุ่งขึ้นอย่างเดียว

5. กระบวนการพัฒนาปัญญาตามนัยของพระพุทธศาสนา เน้นการสร้างแรงจูงใจและสิ่งเร้า (ศรัทธา) และการฝึกฝนตนเอง แต่เมื่อเกิดสมาธิและปัญญาแล้วต้องละสิ่งเร้านั้นเสีย เหลือแต่ปัญญาและองค์ความรู้ทุกอย่างที่มนุษย์ได้เรียนรู้ต้องมีสติกำกับและมีแนวทางปฏิบัติที่ชอบธรรม คือ มรรคมรรคแปดเสมอ

6. กระบวนการพัฒนาปัญญาตามนัยของพระพุทธศาสนา มิได้มุ่งหมายเพียงให้เกิดปัญญาเท่านั้น แต่อุดมการณ์สูงสุดคือ การใช้ปัญญาปฏิบัติให้เกิดอิสรภาพอันสมบูรณ์ คือ อิสรภาพจากสิ่งแวดล้อมภายนอกและอิสรภาพในจิตใจของตนเอง

พระราชาวรมุณี (ประยูร ธมฺมจิตโต. 2543: 7 – 23) ได้กล่าวถึง การพัฒนาปัญญา โดยสรุปว่า การเรียนรู้เกิดมาจาก 2 ปัจจัย คือ ปรโตโมสะ และโยนิโสมนสิการ คือ แหล่งเรียนรู้ที่ดีภายนอกรอบตัวผู้เรียน เช่น ครู หนังสือ วิทยุ วัสดุมีเดีย ฯลฯ และองค์ประกอบภายในตัวผู้เรียน หมายถึง การที่ผู้เรียนมีการพิจารณาโดยแยบคาย มีการคิดพิจารณาข้อมูลอย่างรอบคอบ เพื่อกลั่นกรองความจริงหรือเรียกว่า คิดเป็น ผลของการเรียนรู้จากปัจจัยทั้งสองเป็นรากฐานของการพัฒนาปัญญา ในทางพุทธศาสนาปัญญาต่างจากสัญญา คือ สัญญาเป็นความจำได้หมายรู้ คือ เป็นความรู้ในขั้นจำ ส่วนปัญญาแบ่งตามแหล่งกำเนิดออกเป็น 3 ประการ คือ

1. สุตมยปัญญา หมายถึง ความรู้รอบและรู้สึกที่เกิดจากการรับข้อมูลจากแหล่งความรู้ภายนอก

2. จินตามยปัญญา หมายถึง ความรู้รอบและรู้สึกที่เกิดจากการคิดซึ่งเป็นกระบวนการทำงานของจิตภายใน มีโยนิโสมนสิการเป็นจุดเริ่มต้นของการคิด เน้นการคิดวิเคราะห์มากกว่าการจดจำ

3. ภาวนมายปัญญา หมายถึง ความรู้รอบและรู้สึกที่เกิดจากการลงมือปฏิบัติ ซึ่งผ่านการลองผิดลองถูก

การพัฒนาปัญญาทั้ง 3 ประการที่กล่าวมาแล้ว มีกระบวนการเรียนการสอนที่เรียกว่า ปัญญา殊ติ คือ วิธีการพัฒนาปัญญา 4 ขั้นตอน คือ

1. สัมปฐิสังเสวะ การคบคนดีหรือมีแหล่งข้อมูลที่ดี คือมีครูที่ดี ที่ระลึกว่า ผู้เรียนสำคัญที่สุด และผู้เรียนต้องพยายามแสวงหาความรู้ตามแนวทางที่ครูแนะนำ ครูเป็นเหมือน มัคคุเทศก์ ผู้เรียนเป็นเหมือนคนเดินทาง ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก ผู้เรียนเป็นผู้ทำกิจกรรม ครูจึงควรเลือกกิจกรรมที่สอดคล้องกับความสนใจ และความสามารถของผู้เรียน ครูพยายามเข้าใจความแตกต่างระหว่างบุคคล เลือกวิธีสอนให้ถูกกับจริตของผู้เรียน

2. สัทธัมมัสสนะ การศึกษาคำสอนของคนดีหรือศึกษาความรู้จากแหล่งข้อมูลที่ดี คำสอนที่ดีประกอบด้วย สันตัสสนา (คือ สอนให้เด็กเข้าใจแจ่มแจ้ง สอนให้ความรู้เข้าใจถึง ผู้เรียน) สัมมาทปนา (สอนให้เด็กเปลี่ยนเจตคตินำไปใช้ในชีวิตประจำวัน จูงใจให้เด็กทำตาม) สมุตเตชชา (สอนให้เด็กแก้ข้อสงสัย โดยยกตัวอย่างผู้ประสบความสำเร็จ หรือนิทานที่เสริมกำลังใจ) สัมปหังสนา (สอนให้เด็กเรียนแล้วไม่เครียด มีความสุขในการเรียน เด็กมีส่วนร่วม ในกิจกรรม มีอารมณ์คล้อยตามบทเรียน ไม่เบื่อหน่าย มีอารมณ์ขันแทรกในการสอน)

3. โยนิโสมนสิการ การพิจารณาโดยแยกกายหรือคิดเป็น โดยสอนให้เด็กต้องคิดย่อยข้อมูล ผู้สอนต้องสอนวิธีคิด วิธีแสวงหาความรู้ วิธีคัดสรรข้อมูล และวิธีคิดสังเคราะห์ วิเคราะห์ให้แกผู้เรียน ผู้สอนในวิชาคณิตศาสตร์ต้องให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดโดยคิดแก้โจทย์ ต่างๆ กระตุ้นให้เกิดความสงสัย และไม่ควรตอบคำตอบ แต่ควรตั้งคำถามให้เด็กคิดที่ละขั้นจนถึง คำตอบที่เด็กต้องการ

4. ธัมมานุธัมมปฏิบัติ การฝึกทักษะ เลือกหัวข้อให้สอดคล้องกับเป้าหมาย ที่ต้องการ เช่น เลือกประเด็นที่ได้เรียนมาทดลองแก้ปัญหาในชีวิตจริง

จากการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้ คือ กระบวนการในการ พัฒนาปัญญา แต่การเรียนรู้ตามหลักพุทธศาสตร์มีเป้าหมายทั้งในเชิงมโนธรรม คือมีทั้งจริยธรรม คุณธรรมและการเข้าถึงสัจธรรม รวมทั้งในเชิงพฤติกรรม คือ การเรียนรู้จากการค้นพบด้วยตนเอง ซึ่งมาจากรับข้อมูลข่าวสาร แล้วนำมาคิดวิเคราะห์ และการปฏิบัติหรือการลงมือทดสอบความรู้

ที่ได้รับมา ซึ่งจะต้องอาศัยประเมินตนเองและการปรับปรุงแก้ไข ความรู้ที่ได้มาก็จะเป็นเหมือนบันไดวนที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งขึ้นตามลำดับ

2.3 ความหมายของโยนิโสมนสิการ

โยนิโสมนสิการเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการมีความเห็นที่ถูกต้อง เป็นปัจจัยสำคัญสู่กระบวนการทางปัญญา ในพระไตรปิฎกกล่าวถึงโยนิโสมนสิการในความหมายที่ลุ่มลึกและหมายถึงปัจจัยที่พัฒนาสู่ปัญญาที่เป็นตัวดับอวิชชา (ความไม่รู้เท่าทันความจริงของสังขาร ความไม่รู้ในอริยสัจ 4) ในงานวิจัยนี้จะกล่าวถึงโยนิโสมนสิการที่เป็นปัจจัยสู่ปัญญาในการดำเนินชีวิตทั่วไป ซึ่งมีผู้ให้ความหมายเกี่ยวกับโยนิโสมนสิการ ดังนี้

พระเทพเวที (ป.อ. ปยุตโต. 2533: 31 – 34) ได้ให้ความหมายของ โยนิโสมนสิการ ว่า โยนิโสมนสิการ ประกอบด้วย โยนิโส กับ มนสิการ โดย

โยนิโส มาจาก โยนิ ซึ่งแปลว่าเหตุ ต้นเค้า แหล่งเกิดปัญญา อุบาย วิธี ทาง มนสิการ แปลว่า การทำในใจ การคิดคำนึง นึกถึง ใส่ใจ พิจารณา

โยนิโสมนสิการ แปลว่า การทำในใจโดยแยบคาย ซึ่งมีวาทะพจน์ให้ความเห็นแยกเป็นแง่ๆ ดังต่อไปนี้

1. อุบายมนสิการ แปลว่า คิดหรือพิจารณาโดยอุบาย คือ คิดอย่างมีวิธี หรือ คิดถูกวิธี หมายถึง คิดถูกวิธีที่จะให้เข้าถึงความจริงสอดคล้องเข้าแนวกบสัจจะ ทำให้หยั่งรู้สภาวะ ลักษณะและสามัญลักษณะของสิ่งทั้งหลาย

2. ปถมนสิการ แปลว่า คิดเป็นทาง หรือคิดถูกทาง คือคิดได้ต่อเนื่องเป็นลำดับ จัดลำดับได้หรือมีลำดับ มีขั้นตอน แล่นไปเป็นแถวเป็นแนว หมายถึง คิดคิดเป็นระเบียบตาม แนวเหตุผล เป็นต้น ไม่ยุ่งเหยิงสับสน ไม่ไขว่คว้าเวียนวนติดพันเรื่องนี้ เรื่องนั้น หรือกระโดดไป กระโดดมา ต่อเป็นชิ้นเป็นอันไม่ได้ ทั้งนี้รวมทั้งความสามารถที่จะนึกคิดเข้าสู่แนวทางที่ถูกต้อง

3. การถมนสิการ แปลว่า คิดตามเหตุ คิดค้นเหตุ คิดตามเหตุผล หรือคิดอย่างมีเหตุผล หมายถึงการคิดสืบค้นตามแนวความสัมพันธ์สืบทอดกันแห่งเหตุปัจจัย พิจารณาสืบสาว หาสเหตุให้เข้าใจถึงต้นเค้า หรือแหล่งที่มาซึ่งส่งผลต่อเนื่องมาตามลำดับ

4. อุปาทกมนสิการ แปลว่า คิดให้เกิดผล คือให้ความคิดให้เกิดผลที่พึงประสงค์ถึงถึงการคิดอย่างมีเป้าหมาย หมายถึง การคิดการพิจารณาที่ทำให้เกิดกุศลธรรม เช่น ปลุกเร้าให้เกิดความเพียร การรู้จักคิดในทางที่ทำให้หายหวาดกลัว ให้หายโกรธ การพิจารณาที่ทำให้มีสติ หรือ ทำให้จิตใจเข้มแข็งมั่นคง เป็นต้น

ซึ่งสามารถสรุปความสั้นๆ ได้ว่า คิดถูกวิธี คิดมีระเบียบ คิดมีเหตุผล คิดเร้ากุศล หรือหากมองในอีกแง่ โยนิโสมนสิการก็คือ มนสิการชนิดที่ทำให้เกิดการไขปัญญาร่วมกับทำให้

ปัญญานั้นเจริญงอกงามยิ่งขึ้นไป

สมเด็จพระญาณสังวร สมเด็จพระสังฆราช (เจริญ สุวฑฺฒโน. 2541: 31) กล่าวว่า โยนิโสมนสิการ แปลว่า ใส่ใจคิดหาจนถึงต้นเหตุ โดยความก็คือ ทำไว้ในใจโดยแยบคาย ข้อสำคัญ ให้รู้จริงไม่ใช่รู้ลวง คือ มียังความสงสัยในสิ่งที่รู้และค้นคว้าหาความรู้จริงต่อไปจนรู้จริง มิใช่เพียงรู้ตามคนอื่นแล้วคิดว่า ตัวเองรู้แล้วจนถูกล่อลวงไป

กิตติ พัฒนตระกูลสุข (2542: 21) กล่าวถึง โยนิโสมนสิการว่า เป็นการสอนให้รู้จักคิดเป็นคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดในทางที่จะเข้าถึงความจริงทั้งหลาย คิดในทางที่จะทำให้รู้จักใช้สิ่งทั้งหลายให้เป็นประโยชน์

ทิสนา เขมมณี (2544: 84) อธิบายความหมายของโยนิโสมนสิการว่า

1. โยนิโสมนสิการเรียกได้ว่าเป็นการคิดเป็น เป็นความสามารถที่บุคคลรู้จักมอง รู้จักพิจารณาสิ่งทั้งหลายตามสภาวะโดยวิธีคิดหาเหตุปัจจัยสืบค้นจากต้นเหตุตลอดทางจนถึงผลสุดท้ายที่เกิด แยกแยะเรื่องออกให้เห็นตามสภาวะที่เป็นจริง คิดตามความสัมพันธ์ที่สืบทอดจากเหตุโดยไม่เอาความรู้สึกอุปาทานของตนเองเข้าไปจับหรือเคลือบคลุม บุคคลนั้นจะสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมด้วยวิธีการแห่งปัญญา

2. โยนิโสมนสิการ เป็นองค์ประกอบภายในมีความเกี่ยวข้องกับการฝึกใช้ความคิดให้รู้จักคิดอย่างถูกวิธี คิดอย่างมีระบบ คิดอย่างวิเคราะห์ ไม่มองเห็นสิ่งต่างๆ อย่างตื้นๆ ผิดเพี้ยน เป็นขั้นตอนสำคัญของการสร้างปัญญา ทำให้บริสุทธิ์และเป็นอิสระ ทำให้ทุกคนช่วยตนเองได้ นำไปสู่ความเป็นอิสระไร้ทุกข์ พร้อมด้วยสันติสุขเป็นจุดหมายสูงสุดของพุทธธรรม

3. โยนิโสมนสิการไม่ใช่ตัวปัญญา แต่เป็นปัจจัยให้เกิดปัญญา มีเป้าหมายสูงสุด คือ การดับทุกข์

4. โยนิโสมนสิการมีองค์ประกอบ 4 ส่วน คือ

4.1 อูบายสมนสิการ คือ การคิดอย่างเข้าถึงความจริง

4.2 ปถมนสิการ คือ การคิดอย่างมีลำดับขั้นตอนไม่สับสน

4.3 การณมนสิการ คือ การคิดอย่างมีเหตุผล

4.4 อุปปาทกมนสิการ คือ การคิดอย่างมีเป้าหมาย คิดให้เกิดผล ไม่ใช่คิดไปเรื่อยเปื่อย

5. โยนิโสมนสิการเป็นสิ่งที่หล่อเลี้ยงสติที่ยังไม่เกิด ได้เกิด ช่วยสติที่เกิดแล้วเกิดต่อเนื่องต่อไป ซึ่งสติเป็นองค์ธรรมที่จำเป็นต้องใช้ในการทำงานทุกอย่าง

พระธรรมกิตติวงศ์ (ทองดี สุรเตโช. 2544: 123) ให้ความหมายของโยนิโสมนสิการว่า การทำไว้ในใจโดยแยบคาย การพิจารณาโดยแยบคาย และโยนิโสมนสิการ คือ ความเป็นผู้ฉลาดใน

การคิด คัดอย่างถูกวิธีถูกระบบ พิจารณาไตร่ตรอง สวไปจนถึงสาเหตุหรือต้นตอของเรื่องที่กำลังคิด คือ คิดถึงรากถึงโคนนั่นเอง แล้วประมวลความคิดรอบด้านจนกระทั่งสรุปออกมาได้ว่าสิ่งนั้นควรหรือไม่ควร ดีหรือไม่ดี เป็นต้น และโยนิโสมนสิการเป็นวิธีแห่งปัญญาเป็นธรรมสำหรับกลั่นกรอง ข้อมูลหรือแหล่งข่าว (ปรโตโฆสะ) อีกชั้นหนึ่ง เป็นบ่อเกิดแห่งสัมมาทิฐิ ทำให้มีเหตุผล ไม่มั่งงาย เป็น วุฑฒิธรรม คือธรรมที่นำให้ผู้คิดนั้นได้รับความเจริญก้าวหน้า ได้รับความสำเร็จในชีวิตอย่างหนึ่ง

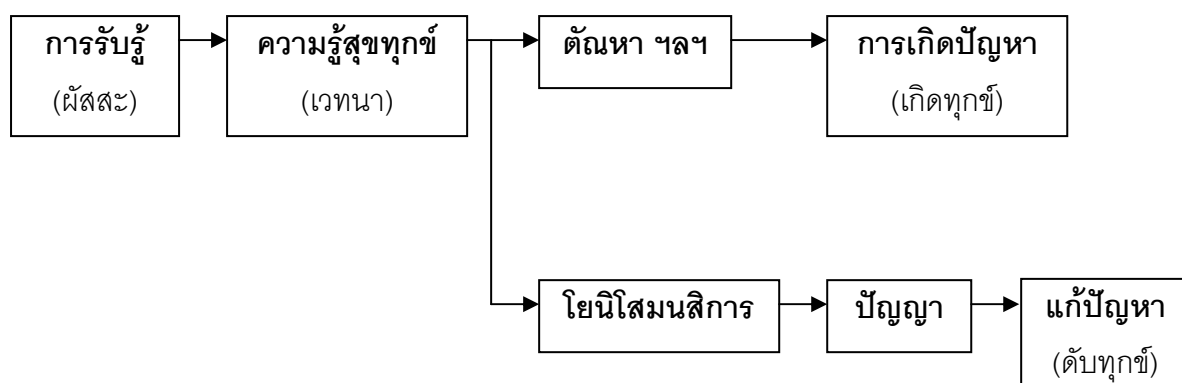
จากการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า การศึกษาจะเข้าถึงเป้าหมายสูงสุดได้นั้น จะต้องเป็นการศึกษาที่พัฒนาปัญญา แต่การที่จะพัฒนาปัญญาได้นั้นจะต้องศึกษาเกี่ยวกับปัจจัย ที่สำคัญของการเกิดปัญญา นั่นคือ โยนิโสมนสิการ ซึ่งมีความหมายโดยสรุปว่า การทำให้ใจให้แยก คายเป็นปัจจัยในการรับรู้ผัสสะจากภายนอก อันจะเป็นตัวกันกระแสดความคิดไม่ให้ปรุงแต่งตาม ตัณหาความทะยานอยาก เป็นองค์ประกอบภายในของบุคคลที่ใช้ในการวิเคราะห์พิจารณาสิ่งๆ อย่างถูกต้องเหมาะสม ซึ่งโยนิโสมนสิการมีความหมายของการคิดเป็นในลักษณะ คิดเป็นระบบ คิดเป็นระเบียบ คิดมีเหตุผล และคิดเร้ากุศล

2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างปัญญากับโยนิโสมนสิการ

กระบวนการพัฒนาปัญญานั้น ก็คือกระบวนการที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนา โยนิโสมนสิการ ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าวมานี้มีผู้ขยายความ ดังนี้

พระธรรมปิฎก (ป.อ. ปยุตฺโต. 2538: 43 – 44) กล่าวว่า การที่จะรู้เข้าใจความจริง ที่เป็นเหตุเป็นผลก็คือ การที่ต้องเริ่มต้นด้วยโยนิโสมนสิการ คือคิดเป็น คัดอย่างมีกระบวนการวิธี รู้จักแยกแยะองค์ประกอบ ศึกษาเหตุปัจจัยต่างๆ โดยโยนิโสมนสิการเป็นการต่อจาก ปรโตโฆสะ คือ อิทธิพลภายนอก ในขณะที่โยนิโสมนสิการเป็นปัจจัยภายใน ถ้าปัจจัยภายในไม่ดีพอ ความคิด จะไหลตาม ปรโตโฆสะ ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับปรโตโฆสะว่าดีหรือไม่ ถ้าเป็น ปรโตโฆสะ ที่ดีที่เรียกว่า กัลยาณมิตร ก็จะทำให้เกิดการชักจูงพัฒนาปัจจัยภายใน หรือ โยนิโสมนสิการ หากทั้งปัจจัยภายในและ ภายนอกดีถูกต้องเราก็เกิดสัมมาทิฐิ คือ ความเห็นชอบ เข้าใจถูกต้อง มองเห็นความจริงตาม ระบบ และกระบวนการปัจจัยสัมพันธ์ เช่น มองเห็นเหตุปัจจัย ความเป็นมา องค์ประกอบ แยกส่วน ดี ส่วนเสีย คุณและโทษ และทางที่จะเลือกถือเอาประโยชน์ ซึ่งสัมมาทิฐิเป็นองค์ประกอบข้อแรก ของทางสายกลางหรือมรรค คือวิถีทางดำเนินชีวิตที่ถูกต้อง ซึ่งจะนำไปสู่อิสรภาพและสันติสุข

พระธรรมปิฎก (ป.อ. ปยุตฺโต. 2546: 23) แสดงภาพของการเข้ามามีบทบาทของ โยนิโสมนสิการ สู่กระบวนการความคิด ดังนี้



ภาพประกอบ 2 บทบาทของโยนิโสมนสิการสู่กระบวนการคิด

และพระธรรมปิฎก ได้แสดงลักษณะของกระบวนการศึกษา (2546 : 15) ดังนี้



ภาพประกอบ 3 ลักษณะของกระบวนการศึกษา

และพระธรรมปิฎก ขยายความไว้ว่า กระบวนการศึกษาประกอบด้วย (2546: 16 – 18)

1. โปรโตโมสะ แปลว่า เสียงจากผู้อื่น หรือ การกระตุ้นชักจูงจากภายนอก ได้แก่ การสั่งสอน แนะนำ การถ่ายทอด การโฆษณา คำบอกเล่า ข่าวสาร คำชี้แจงอธิบายจากผู้อื่น ตลอดจนการเรียนรู้ เลียนแบบจากแหล่งต่างๆ ภายนอก หรืออิทธิพลจากภายนอก แหล่งสำคัญของการเรียนรู้ประเภทนี้ เช่น พ่อแม่ ครู อาจารย์ เพื่อน คนแวดล้อมใกล้ชิด ผู้ร่วมงาน ผู้บังคับบัญชาและผู้ใต้บังคับบัญชา บุคคลมีชื่อเสียง คนโด่งดัง คนผู้ได้รับความนิยมในด้านต่างๆ หนังสือสื่อมวลชนทั้งหลาย สถาบันทางศาสนาและวัฒนธรรม เป็นต้น ในที่นี้หมายถึงเฉพาะที่แนะนำในทางถูกต้องดีงาม ให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง โดยเฉพาะที่สามารถช่วยนำไปสู่ปัจจัยที่ 2 ได้ ปัจจัยข้อนี้จัดเป็นองค์ประกอบฝ่ายภายนอก หรืออาจเรียกว่า ปัจจัยทางสังคม

2. โยนิโสมนสิการ แปลว่า การทำในใจโดยแยบคาย หรือคิดถูกวิธี หรือ ความรู้จักคิด หรือคิดเป็น หมายถึง การคิดอย่างมีระเบียบหรือคิดตามแนวทางของปัญญา คือ การรู้จักมองรู้จักพิจารณาสิ่งทั้งหลายตามสภาวะ เช่น ตามที่สิ่งนั้นๆ มันเป็นของมัน โดยวิธีคิดหาเหตุปัจจัย สืบค้นถึงต้นเค้า สืบสาวให้ตลอดสาย แยกแยะสิ่งนั้นๆ เรื่องนั้นๆ ออกให้เห็นตามสภาวะ และตามความสัมพันธ์สืบทอดแห่งเหตุปัจจัย โดยไม่เอาความรู้สึกด้วยตัณหาอุปาทานของตนเอง เข้าจับหรือเคลือบคลุม ทำให้เกิดความดีงาม และแก้ปัญหาได้ ข้อนี้เป็นองค์ประกอบฝ่ายภายใน หรือ ปัจจัยภายในตัวบุคคล และอาจเรียกตามองค์ธรรมที่ใช้งานว่า วิธีการแห่งปัญญา

2.5 วิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการ

การแก้ปัญหาย่างถูกวิธีจำเป็นต้องอาศัยปัญญา ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ ความคิดที่ถูกต้อง มีวิธีคิดที่ไม่อาศัยการปรุงแต่งตามตัณหา ความทะยานอยาก วิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการจึงเป็นวิธีคิดที่สมควรจะศึกษาและทำความเข้าใจ ดังที่ กิตติ พัฒนตระกูลสุข (2542: 24) ได้กล่าวว่า ผลของวิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการมุ่งพัฒนาคนให้เกิดปัญญา และส่งผลโดยตรงต่อจิตใจและคุณค่าความงามอันอ่อนโยนของชีวิต ซึ่งพระเทพเวที (ป.อ. ปยุตฺโต. 2533: 41 – 110) ได้ให้ความหมายของวิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการ ดังนี้

วิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการ ก็คือ การนำเอาโยนิโสมนสิการมาใช้ในทางปฏิบัติ แม้วิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการนี้จะมีหลายวิธี หลักการก็มี 2 แบบ คือ โยนิโสมนสิการที่มุ่งสกัดบรรเทาต้นเหตุหรือกำจัดอวิชชาโดยตรง และโยนิโสมนสิการที่มุ่งเพื่อสกัดหรือบรรเทาต้นเหตุ โยนิโสมนสิการที่มุ่งกำจัดอวิชชาโดยตรงนั้นตามปกติเป็นแบบที่ต้องใช้ในการปฏิบัติธรรมจนถึงที่สุด เพราะให้เกิดความรู้ความเข้าใจตามเป็นจริง ส่วนโยนิโสมนสิการที่มุ่งเพื่อสกัดหรือบรรเทาต้นเหตุมักใช้เป็นข้อปฏิบัติขั้นต้นๆ ซึ่งมุ่งเตรียมพื้นฐานหรือพัฒนาตนเองในด้านคุณธรรมให้เป็นผู้พร้อมสำหรับการปฏิบัติขั้นสูงต่อไป

วิธีโยนิโสมนสิการ สามารถประมวลเป็นแบบใหญ่ๆ ได้ 10 แบบ ดังนี้

1. **วิธีแบบสืบสาวเหตุปัจจัย** คือ การพิจารณาปรากฏการณ์ที่เป็นผลให้รู้จักสภาวะที่เป็นจริง หรือพิจารณาปัญหา หาหนทางแก้ไขด้วยการค้นหาสาเหตุและปัจจัยต่างๆ ที่สัมพันธ์ส่งผลสืบ-ทอดกันมา อาจเรียกว่า วิธีคิด แบบอัทปปัจจยตา คือ คิดแบบสอบสวน หรือตั้งคำถาม หรือ คิดตามหลัก ปฏิจจสมุปบาท คือ สิ่งทั้งหลายอาศัยกันและกันจึงเกิดขึ้น วิธีคิดดังกล่าวจัดเป็นวิธีโยนิโสมนสิการแบบพื้นฐาน

2. **วิธีคิดแยกแยะส่วนประกอบ** หรือกระจายเนื้อหาเป็นการคิดที่มุ่งให้มองและให้รู้จักสิ่งทั้งหลายตามสภาวะของความเป็นจริง มีการจำแนกแยกแยะจัดเป็นหมวดหมู่ เรียกว่า “วิภังชชะ” (วิธีคิดวิเคราะห์) ในทางธรรมมุ่งถึงการเห็นความไม่มีแก่นสารหรือความไม่เป็นตัวเป็นตนที่แท้จริงของสิ่งทั้งหลาย เห็นสิ่งทั้งหลายตามเหตุและปัจจัย

3. **วิธีแบบสามัญลักษณะ** หรือวิธีคิดแบบรู้เท่าทัน คือ มองอย่างรู้เท่าทันความเป็นไปของสิ่งทั้งหลายว่า เป็นธรรมดาที่สิ่งทั้งหลายจะเกิดตามเหตุปัจจัยต่างๆ ที่ปรุงแต่งขึ้น จะต้องเป็นไปตามเหตุปัจจัย วิธีคิดแบบสามัญลักษณะแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน

ขั้นที่หนึ่ง คือ รู้เท่าทันและยอมรับความจริง เป็นขั้นวางใจวางท่าทีต่อสิ่งทั้งหลายโดยสอดคล้องกับความจริงของธรรมชาติเป็นท่าที่แห่งปัญญา ไม่มองตามความอยากให้เป็นหรืออยากไม่ให้เป็น

ขั้นที่สอง คือ แก้ไขและทำการไปตามเหตุปัจจัย เป็นขั้นปฏิบัติต่อสิ่งทั้งหลายโดยสอดคล้องกับความจริงของธรรมชาติ เป็นการปฏิบัติด้วยปัญญา

4. **วิธีแบบอริยสัจ / คิดแบบแก้ปัญห** หรือเรียกว่า วิธีแห่งความดับทุกข์ ซึ่งมีลักษณะทั่วไป 2 ประการ คือ

4.1 เป็นวิธีคิดตามเหตุและผล หรือเป็นไปตามเหตุ สืบสาวจากผลไปหาเหตุ แล้วแก้ไขและทำการแก้ที่ต้นเหตุ จัดเป็น 2 คู่ คือ

คู่ที่ 1 ทุกข์เป็นผล เป็นตัวปัญหา เป็นสถานการณ์ที่ประสบ ซึ่งไม่ต้องการ สมุทัยเป็นเหตุ เป็นที่มาของปัญหา เป็นจุดที่จะต้องกำจัดหรือแก้ไข จึงจะพ้นจากปัญหาได้

คู่ที่ 2 นิโรธเป็นผล เป็นสภาวะสิ้นปัญหา เป็นจุดหมายซึ่งต้องการจะเข้าถึง มรรคเป็นเหตุ เป็นวิธีการ เป็นข้อปฏิบัติที่ต้องกระทำในการแก้ไขสาเหตุ เพื่อบรรลุจุดหมาย คือ ภาวะสิ้นปัญหา อันได้แก่ความดับทุกข์

4.2 เป็นวิธีคิดที่ตรงจุดตรงเรื่อง ตรงไปตรงมา มุ่งตรงต่อสิ่งที่จะต้องทำต้องปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับชีวิต ใช้แก้ปัญหามาไม่ฟุ้งซ่านไปในเรื่องที่เกิดเพื่อสนองตัณหามานะทสิฐิ ซึ่ง

ไม่เกี่ยวกับการแก้ปัญหา

5. **วิธีแบบบรรทัดธรรมสัมพันธ์** หรือคิดตามหลักการและความมุ่งหมาย คือ พิจารณาให้เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างหลักการ กับความมุ่งหมาย ในขณะที่ลงมือปฏิบัติหรือทำตามหลักการอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อให้ได้ผลตรงตามความมุ่งหมาย ไม่ไปในทางเลื่อนลอย งามาย

6. **วิธีแบบเห็นคุณโทษและทางออก** เป็นการมองสิ่งทั้งหลายตามความเป็นจริงในแบบที่เน้นการยอมรับความจริงตามสิ่งนั้นๆ ในทุกแง่ทุกด้าน ทั้งด้านดีและด้านเสีย ซึ่งมีลักษณะ 2 ประการ คือ

6.1 การมองเห็นตามความเป็นจริงนั้น จะต้องมองเห็นทั้งด้านดี ด้านเสีย หรือทั้งคุณและโทษของสิ่งนั้นๆ

6.2 เมื่อจะแก้ปัญหา ปฏิบัติ เห็นเพียงคุณหรือโทษ ข้อดี-ข้อเสียยังไม่พอ ต้องมองเห็นทางออก มองเห็นจุดหมาย และรู้ว่าจุดหมายนั้นคืออะไร เป็นอย่างไร และพ้นจากข้อบกพร่อง จุดอ่อน ส่วนเสียหรือสภาวะที่เป็นปัญหาอย่างไร พ้นจากปัญหาเดิมหรือไม่

7. **วิธีแบบรู้คุณค่าแท้-คุณค่าเทียม** หรือการพิจารณาเกี่ยวกับการใช้สอย หรือบริโภคเป็นวิธีคิดแบบสกัดหรือบรรเทาต้นเหตุ เป็นขั้นฝึกหัดเกลากิเลสหรือตัดทางไม่ให้กิเลสเข้ามาครอบงำจิตใจแล้วชักจูงพฤติกรรมต่อไป คุณค่านี้นี้จำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ

7.1 คุณค่าแท้ หมายถึง ความหมายคุณค่าหรือประโยชน์ของสิ่งทั้งหลายในแง่ที่สนองความต้องการของชีวิตโดยตรง เช่น อาหารมีคุณค่าในการหล่อเลี้ยงร่างกายให้ดำรงชีวิตอยู่ได้ เป็นต้น คุณค่านี้อาศัยปัญญาเป็นเครื่องตีค่าหรือวัดราคา

7.2 คุณค่าเทียม หมายถึง ความหมายคุณค่าหรือประโยชน์ของสิ่งทั้งหลายในแง่สนองต้นเหตุ เช่น อาหารมีคุณค่าที่ความอร่อย เป็นต้น คุณค่านี้อาศัยต้นเหตุเป็นเครื่องตีค่าหรือวัดราคา

8. **วิธีคิดแบบเจ้าคุณธรรม** มีหลักการทั่วไปของวิธีคิดแบบนี้ คือ สิ่งประสบเหมือนกันแต่บุคคลรับรู้ต่างกัน อาจมองเห็นและคิดนึกปรุงแต่งไปคนละอย่าง สุดแต่โครงสร้างของจิตใจหรือแนวทางความเคยชินต่างๆ เช่น การคิดถึงความตาย ผู้ที่มี โยนิโสมนสิการ ก็ารู้สึกสลดหดหู่ เศร้าใจ เหี่ยวแห้งใจ หรือดีใจในความตายของคนที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น แต่หากเป็นเป็นผู้มี โยนิโสมนสิการ จะคิดประกอบด้วยสติ คือระลึกถึงสิ่งที่กำลังเกี่ยวข้อง มีความรู้สึกเศร้าใจ มีสำนึกในการเร่งทำทำงาน และรู้ตามความเป็นจริง

9. **วิธีแบบอยู่กับปัจจุบัน** คือ การคิดที่ไม่ตกอยู่ในอำนาจของอารมณ์ ไม่หวนอาลัยอารมณ์ถึงสิ่งที่ล่วงมาแล้ว หรือคิดฟุ้งเฟ้อฝันปรุงแต่งอย่างไม่มีฐานแห่งความเป็นจริงในปัจจุบัน แต่หากคิดด้วยอำนาจของปัญญาไม่ว่าจะเป็นเรื่องที่ล่วงไปแล้ว หรือเป็นเรื่องในอนาคต

ก็เข้าอยู่ในการคิดอยู่กับปัจจุบัน เช่น การเรียนเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ซึ่งเป็นบทเรียนจากอดีต เพื่อความไม่ประมาทในการป้องกันภัยในอนาคต เป็นต้น

10. วิธีแบบวิภาษวาท มีลักษณะสำคัญของความคิดและการพูดในการมอง และแสดงความจริง โดยแยกแยะออกให้เห็นแต่ละด้าน ครบทุกแง่ทุกด้าน ไม่ใช่จับเอาแง่หนึ่งแง่เดียว หรือจับบางแง่มาวินิจฉัยตีคลุมไปอย่างนั้นทั้งหมด ซึ่งมีลักษณะต่างๆ ดังนี้

10.1 จำแนกในแง่ความเป็นจริง แบ่งจำแนกได้เป็น 2 อย่าง คือ

10.1.1 จำแนกตามแง่ต่างๆ ตามที่เป็นอยู่จริงของสิ่งนั้นๆ ซึ่งเฉพาะใน ด้านนั้น กรณีนั้น

10.2.1 จำแนกโดยมองหรือแสดงความจริงของสิ่งนั้นๆ ให้ครบทุกแง่ทุกด้าน คือ พิจารณาสິงใดก็ไม่มองแคบๆ ไม่ติดอยู่กับส่วนเดียวแง่เดียวของสิ่งนั้น เช่น ดินในแง่นั้น กรณีนั้น ไม่ดีในแง่นี้ กรณีนี้ เป็นต้น

10.2 จำแนกโดยส่วนประกอบ คือ วิเคราะห์แยกแยะให้รู้เท่าทันภาวะที่สิ่งนั้นๆ เกิดขึ้นจากองค์ประกอบย่อยๆ ต่างๆ มาประชุมกัน ไม่ติดอยู่ภายนอกหรือถูกลวง โดยภาพรวมของสิ่งๆ นั้น

10.3 จำแนกโดยลำดับขณะ คือ แยกแยะวิเคราะห์ปรากฏการณ์ตามลำดับขั้นแห่งเหตุปัจจัย ให้มองแต่ละขณะ ให้เห็นตัวเหตุปัจจัยที่แท้จริง ไม่ถูกลวงให้จับเหตุปัจจัยสับสน

10.4 จำแนกโดยความสัมพันธ์แห่งเหตุปัจจัย

10.5 จำแนกโดยเงื่อนไข คือ มองหรือแสดงความจริงโดยพิจารณาเงื่อนไขประกอบ

10.6 จำแนกโดยทางเลือกหรือความเป็นไปได้อื่น ซึ่งต้องพิจารณาหนทางวิธีการ หรือความเป็นไปได้ ที่อาจมีได้หลายอย่าง ทางที่ได้ผลกว่า หรือตรงทางกว่า ทางที่เหมาะสมหรือได้ผลดีสำหรับตนหรือสำหรับกรณีนั้นมากกว่าอย่างอื่น ทางเลือกหรือความเป็นไปได้ อาจมีเพียงอย่างเดียวหรือหลายอย่าง แต่เป็นทางอื่นที่ไม่ใช่ทางที่กำลังทำอยู่หรือเข้าใจอยู่ขณะนั้น

ความคิดตามวิธีแบบวิภาษวาทนี้ มีผลดีหลายประการ เช่น ทำให้ไม่ติดตันหรือวนเวียนอย่างหาทางออกไม่ได้ เมื่อสิ่งที่ทำอยู่ไม่สำเร็จผลหรือไม่เหมาะสมกับตน ทำให้ไม่ท้อแท้ถดถอย หรืออับจน จนหยุดความเพียรในการทำอย่างไม่สำเร็จ และข้อที่สำคัญที่สุดคือ ทำให้สามารถคิดหาทางและค้นพบหนทาง วิธีการ หรือความเป็นไปได้ที่ถูกต้อง เหมาะสม ตรงทาง เป็นจริงหรือได้ผลดีที่สุด

2.6 การสอนแบบโยนิโสมนสิการ

การสอนแบบโยนิโสมนสิการ เป็นการนำหลักวิธีการคิดที่มาจากคำสอนในพระพุทธศานานำมาเป็นหลักวิธีในการคิด เพื่อจัดการจัดการเรียนการสอน แม้ว่าความหมายตามพระไตรปิฎกจะกล่าวถึงโยนิโสมนสิการในลักษณะมุ่งต่อการคิดอย่างแยบคายเพื่อเข้าใจสภาวะความเป็นจริงของรูปนาม เป็นการพิจารณาถึงสภาวะธรรม เพื่อพ้นจากอาสวะเครื่องเศร้าหมองทางจิตในทุกประการ ในงานวิจัยนี้เสนอการสอนโดยนำวิธีคิดตามหลักพุทธธรรม ดังนี้

ก่องแก้ว เจริญอักษร (2539: 26 – 29) ได้เสนอรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวโยนิโสมนสิการ ดังนี้

1. ผู้สอนตั้งจุดประสงค์การเรียนรู้ว่า ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาจิตและปัญญา หรือเรียกว่า “ความรู้สึกรู้จักคิด” ไปในทางดีงามและสามารถเข้าถึงความรู้ที่แท้จริงได้ตามกำลังของตนโดยการแสดงเจตคติเป็นข้อเขียน

2. ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเน้นการส่งเสริมปัจจัยเกื้อหนุนการศึกษาตามแนวพุทธ 2 ประการ ดังนี้

- 2.1 ปัจจัยภายนอก หมายถึง การจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ได้แก่ การใช้อำนวยความสะดวกการใฝ่รู้ใฝ่คิด ทำให้มีจิตศรัทธา และเกิดความรักในความรู้ที่ได้ศึกษา กิจกรรมที่จัดให้ ได้แก่ การเยี่ยมชมความดีงามของวัดและพระสงฆ์ และกิจกรรมการฝึกสมาธิ เพื่อให้จิตสงบ กิจกรรมทั้งสองช่วยสร้างศรัทธาต่อการเรียนเป็นอันมาก

- 2.2 ปัจจัยภายใน หมายถึง การฝึกใช้ความคิดพิจารณา ผู้สอนกำหนดสิ่งให้ผู้เรียนพิจารณา และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนพิจารณาสิ่งที่ได้สัมผัสจากการศึกษาเองตามลำพังอีกด้วย กิจกรรมการฝึกใช้ความคิดทั้งสองมีผลให้ผู้เรียนแสดงความเห็นสิ่งที่ได้สัมผัสและพิจารณาแล้ว โดยใช้เหตุผลตามหลักธรรม

3. การจัดสรรปัจจัยภายนอกและภายในควบคู่กัน คือ การจัดสิ่งแวดล้อมในการเรียนที่ดี และการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดของตนเอง ทั้ง 2 ประการนี้ ส่งเสริมเกื้อหนุนกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นไปตามจุดประสงค์ คือสามารถพัฒนาจิตและปัญญาไปในทางดีงามได้ และผู้เรียนยอมรับที่จะควบคุมตัวเองให้ใช้เหตุผลมากกว่าใช้ความรู้สึก แสดงว่าถ้าผู้สอนส่งเสริมให้พัฒนาปัญญาได้ ย่อมมีผลต่อการพัฒนาจิตของนักเรียนได้อย่างสำคัญ

4. แบบฝึกหัด ผู้สอนควรให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดพิจารณา และนำเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในสังคม มาใช้ประกอบการเรียนด้วย เพื่อสอนให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ การสร้างแบบฝึกหัดจำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับเรื่องราวเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นรอบๆ ตัว

พระธรรมปิฎก (ป.อ. ปยุตฺโต. 2544: 1 – 68) กล่าวถึง การสอนหรือพุทธวิธีในการสอน ซึ่งสามารถประมวลเป็นข้อสรุปในการสอน คือ

1. ปัญญาเป็นสิ่งสร้างสรรค์ขึ้นภายในตัวผู้เรียนเอง เป็นความรู้ความเข้าใจที่พัฒนาเกิดขึ้นในตัวผู้เรียนเอง ผู้อื่นจะบังคับ หรือยัดเยียดให้ไม่ได้
2. ผู้สอนทำหน้าที่กัลยาณมิตร ช่วยชี้แนะทางการเรียนโดยการอำนวยความสะดวก ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงปัญญา
3. วิธีสอน อูบาย และกลวิธีต่างๆ เป็นสื่อหรือเครื่องผ่อนแรงการเรียนการสอน
4. อิสระภาพในทางความคิดเป็นอุปกรณ์สำคัญในการสร้างปัญญา (ปัญญาเป็นมากกว่าความรู้)

เนื้อหาหรือเรื่องที่สอน ประกอบด้วย

1. สอนจากสิ่งที่รู้เห็นเข้าใจง่ายหรือเข้าใจอยู่แล้ว ไปหาสิ่งที่เห็นเข้าใจได้ยาก
2. สอนเนื้อเรื่องที่ลุ่มลึกหรือยากขึ้นไปตามลำดับ โดยมีความต่อเนื่องกัน
3. ถ้าสิ่งที่สอนเป็นสิ่งที่แสดงได้ ก็สอนด้วยของจริง ให้ผู้เรียนได้ดู ได้เห็น ได้ฟังเองหรือเรียกกว่า ประสบการณ์ตรง
4. สอนตรงเนื้อหา ตรงเรื่อง ไม่วกวน ไม่ไขว้เขว ไม่นอกเรื่องโดยไม่มีอะไรที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
5. สอนเท่าที่พอดีสำหรับให้เกิดความเข้าใจ ให้การเรียนรู้ได้ผล เป็นประโยชน์แต่ตัวผู้เรียน
6. สอนสิ่งที่มีความหมาย ควรที่ผู้เรียนจะเรียนรู้และเข้าใจ เป็นประโยชน์แต่ตัวผู้เรียน

หลักในการสอนที่เกี่ยวกับตัวผู้เรียน

1. รู้ คำนึงถึง และสอนให้เหมาะตามความแตกต่างระหว่างบุคคล (ในทางคำสอนทางพุทธศาสนาจะพิจารณาเรื่องของจิตประเภทต่างๆ) และรู้ระดับความสามารถของบุคคล
2. ปรับวิธีสอนให้เหมาะกับบุคคล แม้สอนเรื่องเดียวกันแต่ต่างบุคคล อาจใช้วิธีต่างกัน
3. คำนึงถึงความพร้อมของผู้เรียน
4. สอนโดยให้ผู้เรียนลงมือทำด้วยตนเอง
5. การสอนดำเนินไปในรูปที่ทำให้ผู้เรียน และผู้สอนมีความรู้สึกว่ามีบทบาทร่วมกัน ในการแสวงหาความจริง มีการเปิดให้แสดงความคิดเห็น สามารถโต้ตอบได้อย่างเสรี

ซึ่งอาจแยกลักษณะการสอนแบบนี้ได้เป็น

5.1 ล่อให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นของตนออกมา ชี้ข้อคิดให้แก่เขา ส่งเสริมให้เขาคิด และให้ผู้เรียนวินิจฉัย ความรู้นั้นเอง ผู้สอนเป็นเพียงผู้นำในการชี้ช่องทางเข้าสู่ความรู้ โดยการใช้คำถามในการดำเนินการ

5.2 มีการแสดงความคิดเห็น ได้ตอบอย่างเสรี แต่มุ่งหาความรู้ ไม่ใช่มุ่งแสดงภูมิหรือข่มกัน

6. เอาใจใส่บุคคลที่ควรได้รับความสนใจพิเศษเป็นรายๆ ตามควรแก่กาลเทศะ และเหตุการณ์

7. ช่วยเหลือเอาใจใส่คนที่ด้อย ที่มีปัญหา

หลักในการสอนที่เกี่ยวกับตัวการสอน

1. มีการเริ่มต้นการสอนที่ดี เป็นการดึงความสนใจและสามารถนำเข้าสู่เนื้อหาได้
2. สร้างบรรยากาศให้ปลอดโปร่ง เพลิดเพลินไม่ให้ตึงเครียด ไม่ให้เกิดความอึดอัดใจ และให้เกิดความกระตือรือร้นแก่ผู้เรียน

3. สอนมุ่งเนื้อหา มุ่งให้เกิดความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่สอนเป็นสำคัญ ไม่กระทบตนและผู้อื่น ไม่มุ่งยกตน ไม่มุ่งเสียดสีใคร ๆ

4. สอนโดยเคารพ คือ ตั้งใจสอน ทำจริง มีความรู้ว่าการสอนมีค่า มองเห็นความสำคัญของผู้เรียน ไม่เห็นผู้เรียนโง่เขลา หรือ เป็นคนชั้นต่ำ

5. ใช้ภาษาสุภาพ นุ่มนวล ไม่หยาบคาย ชวนให้สบายใจ สละสลวย เข้าใจง่าย

หลักในการสอนที่เป็นกลวิธีและอุปายการสอน ประกอบด้วย

1. การยกอุทาหรณ์ และการเล่านิทานประกอบ ช่วยให้เกิดความเพลิดเพลิน ช่วยให้เข้าใจความหมายได้ง่ายและชัดเจน ช่วยให้จำแม่นย่ำ เห็นจริง ทำให้การเรียนการสอนมีรส ยิ่งขึ้น

2. เปรียบเทียบด้วยข้ออุปมา ช่วยทำให้เรื่องที่เข้าใจยากปรากฏความหมายชัดเจนเด่นชัด

3. การใช้อุปกรณ์การสอน อาจเป็นอุปกรณ์ หรือสื่อที่ง่ายหรือใกล้ตัว

4. การทำเป็นตัวอย่าง มีลักษณะเดียวกับการสาธิตให้ดู โดยเฉพาะในทางจริยธรรม

5. การเล่นเกม เล่นคำ และใช้คำในความหมายใหม่

6. คุบายเลือกคน และการปฏิบัติรายบุคคล ในที่นี้หมายถึงการกำราบคนที่ควรจัดการก่อน พวกหัวหน้าหรือหัวโจก

7. การรู้จักจังหวะและโอกาส รอคอยความพร้อมทางอินทรีย์ของผู้เรียน

8. ความยืดหยุ่นในการใช้วิธีการ โดยผู้สอนสอนอย่างไม่มีอัตรา ตัดค้นหา มานะทิว ให้น้อยที่สุด ก็จะมุ่งไปยังผลสำเร็จในการเรียนรู้เป็นสำคัญ ในบางคราวควรชมผู้เรียนก็ควรชม บางคราวสมควรยอมให้รู้สึว่าเขาเก่ง บางคราวสมควรโอนอ่อนผ่อนตามผู้เรียน บางคราวสมควรขัดก็ขัด สมควรคล้อยตามก็คล้อย สมควรปดบก็ปดบ ผู้สอนต้องไม่กลัวว่าจะเสียเกียรติ ไม่กลัวจะถูก รู้สึกแพ้

9. การลงโทษและให้รางวัล ใช้การชมเชยยกย่อง โดยกล่าวชมโดยธรรมให้ผู้เรียนมั่นใจในการกระทำความดีของตน แต่ไม่ให้เกิดเป็นการเปรียบเทียบชมคนอื่นลง บางที่ใช้การชมเพื่อให้ถือเป็นตัวอย่าง หรือเพื่อแก้ความเข้าใจผิด

10. กลวิธีแก้ปัญหาเฉพาะหน้า อาศัยปฏิภาณ คือ ความสามารถในการประยุกต์ หลักการ วิธีการ และกลวิธีต่างๆ มาใช้ให้เหมาะสม

สุมน อมรวิวัฒน์ (ทีศนา เขมมณี. 2545: 276 – 277 ; อ้างอิงจาก

สุมน อมรวิวัฒน์. 2530) ได้พัฒนารูปแบบการสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ จากแนวความคิดในหนังสือพุทธธรรม ซึ่งรูปแบบการสอนนี้มีรายละเอียด ดังนี้

ทฤษฎี / หลักการ / แนวคิดของรูปแบบ

สุมน อมรวิวัฒน์ ได้พัฒนารูปแบบการสอนนี้ ขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2526 จากแนวความคิดในหนังสือพุทธธรรมของพระราชวรมุนี (ประยุทธ์ ปยุตโต) เกี่ยวกับการสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ โดยมีหลักการว่า ครูเป็นผู้ที่จัดสภาพสิ่งแวดล้อม แรงจูงใจ และวิธีสอนให้ศิษย์เกิดศรัทธาที่จะเรียนรู้โดยครูทำหน้าที่เป็นกัลยาณมิตรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสคิดอย่างแยบคาย และแสดงออกอย่างถูกต้อง จะสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดปัญญาและแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

วัตถุประสงค์ของรูปแบบ

รูปแบบการเรียนนี้มุ่งพัฒนาความสามารถในการคิด (โยนิโสมนสิการ) การตัดสินใจและการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระที่เรียน

กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ

1. ขั้นนำ การสร้างเจตคติที่ดีต่อผู้สอน วิธีการเรียนและบทเรียน

1.1 จัดบรรยากาศในชั้นเรียนให้เหมาะสม ได้แก่ เหมาะสมกับระดับของชั้น วัยของผู้เรียน วิธีการเรียนการสอนและเนื้อหาของบทเรียน

1.2 สร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้สอนประพฤติตนเป็นกัลยาณมิตร

1.3 ใช้สิ่งเร้าและสร้างแรงจูงใจในการเรียน

1.3.1 ใช้สื่อการสอน หรืออุปกรณ์และวิธีการต่างๆ เพื่อสร้างความสนใจ เช่น กรณีสืบศึกษา กรณีสืบตัวอย่าง สถานการณ์จำลอง เป็นต้น

1.3.2 จัดกิจกรรมในชั้นนำได้สนุก น่าสนใจ

1.3.3 ผู้เรียนได้ตรวจสอบความรู้ ความสามารถของตนและได้ทราบผลทันที

2. ขั้นสอน

2.1 ผู้สอนเสนอปัญหาที่เป็นสาระสำคัญของบทเรียน หรือเสนอหัวข้อเรื่องประเด็นสำคัญของบทเรียนด้วยวิธีการต่างๆ

2.2 ผู้สอนแนะนำแหล่งวิทยาการและแหล่งข้อมูล

2.3 ผู้สอนฝึกการรวบรวมข้อมูล ข้อเท็จจริง ความรู้ และหลักการโดยใช้ทักษะที่เป็นเครื่องมือของการเรียนรู้ เช่น ทักษะทางวิทยาศาสตร์ ทักษะทางสังคม

2.4 ผู้สอนจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนคิด ลงมือค้นคว้า คิดวิเคราะห์ และสรุปความคิด

2.5 ผู้สอนฝึกการสรุปประเด็นของข้อมูล ความรู้ และเปรียบเทียบประเมินค่า โดยวิธีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทดลอง ทดสอบ จัดเป็นทางเลือกและทางออกของการแก้ปัญหา

2.6 ผู้เรียนดำเนินการเลือกและตัดสินใจ

2.7 ผู้เรียนเป็นผู้ทำกิจกรรมการฝึกปฏิบัติเพื่อพิสูจน์ผลการเลือกและการตัดสินใจ

3. ขั้นสรุป

3.1 ผู้สอนและผู้เรียนรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตการณ์ปฏิบัติทุกขั้นตอน

3.2 ผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้

3.3 ผู้สอนและผู้เรียนสรุปผลการปฏิบัติ

3.4 ผู้สอนและผู้เรียนสรุปบทเรียน

3.5 ผู้สอนวัดและประเมินผลการเรียนการสอน

ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนตามรูปแบบ

ผู้เรียนจะพัฒนาทักษะในการคิด การตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

จากการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า การนำหลักการจากวิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการ มาเป็นรูปแบบในการสอนนั้น สิ่งที่สำคัญจะต้องคำนึงถึง ประโตโสมะหรือข้อมูลต่างๆ รวมทั้งองค์ประกอบภายนอกในลักษณะกัลยาณมิตร คือชักจูงไปในทางที่ดี เพื่อที่จะช่วยพัฒนา โยนิโสมนสิการ หรือองค์ประกอบภายในในการคิดให้ถูกทาง ถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งจำเป็นต้อง ควบคู่กับหลักการหรือวิธีการสอนที่เหมาะสม รวมทั้งเข้าใจในผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ

งานวิจัยต่างประเทศ

เนื่องจากรูปแบบโยนิโสมนสิการเป็นรูปแบบการพัฒนาที่พัฒนาโดยนักการศึกษาของไทย จึงไม่พบในงานวิจัยของต่างประเทศ

งานวิจัยในประเทศ

การจัดระบบการเรียนการสอนตามแนวโยนิโสมนสิการ เป็นการนำพุทธวิธีมาเป็นหลักในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งแนวคิดดังกล่าวมีผู้ทำการวิจัยมาทดลองหลายท่าน เช่น

สมาน สาครจิต (2532: บทคัดย่อ) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการมีการเรียนรู้และมีพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โดยมีมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนสอบหลังสอนสูงกว่าก่อนสอนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 มีเจตคติที่ดีต่อครูคณิตศาสตร์ด้านบุคลิกภาพ ความเป็นกัลยาณมิตรและพฤติกรรมการสอน รวมทั้งเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าเดิม โดยดูจากมัชฌิมของคะแนนการประเมินเจตคติหลังสอน

พจนารจ บัวเขียว (2535: บทคัดย่อ) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการวิเคราะห์ตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนโดยการสอนแบบแก้ปัญหาที่ใช้วิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาจริยธรรมกับบุคคลของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนความสามารถในการวิเคราะห์ตนเองของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และความสามารถในการวิเคราะห์ตนเองของกลุ่มทดลองหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อารมณ กัณทศวีริกรรม (2536: บทคัดย่อ) ศึกษาผลการสอนโดยสร้างศรัทธา และ โยนิโสมนสิการ โดยใช้วิธีคิดแบบคุณโทษและทางออกที่ดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่ม

สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการสอน โดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการโดยใช้วิธีคิดแบบคุณโทษและทางออก มีคะแนนความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และมีความสามารถในการตัดสินใจเรื่องสิ่งแวดล้อมสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

นิตยา คงเกษม (2544: บทคัดย่อ) ศึกษาผลการเรียนแบบร่วมมือที่บูรณาการกับโยนิโสมนสิการ ที่มีต่อความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านการตระหนักรู้ในตนเอง การควบคุมตนเอง การมีแรงจูงใจ การเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น การมีทักษะทางสังคม การพึ่งตนเอง และการมีความสงบทางจิตใจโดย ส่วนย่อยในแต่ละด้าน และโดยรวมหลังการทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สิริมา กลิ่นกุหลาบ (2546: บทคัดย่อ) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการตัดสินใจของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนคุณธรรมที่ส่งเสริมความเป็นพลเมืองดีตามระบอบประชาธิปไตยด้วยชุดการสอนแบบโยนิโสมนสิการกับชุดการสอนแบบกระบวนการกระจำค่านิยม ผลการวิจัยพบว่า ผู้ที่เรียนด้วยชุดการสอนแบบโยนิโสมนสิการกับชุดการสอนแบบกระบวนการกระจำค่านิยม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการตัดสินใจแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้ที่เรียนด้วยชุดการสอนแบบโยนิโสมนสิการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีความสามารถในการตัดสินใจสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

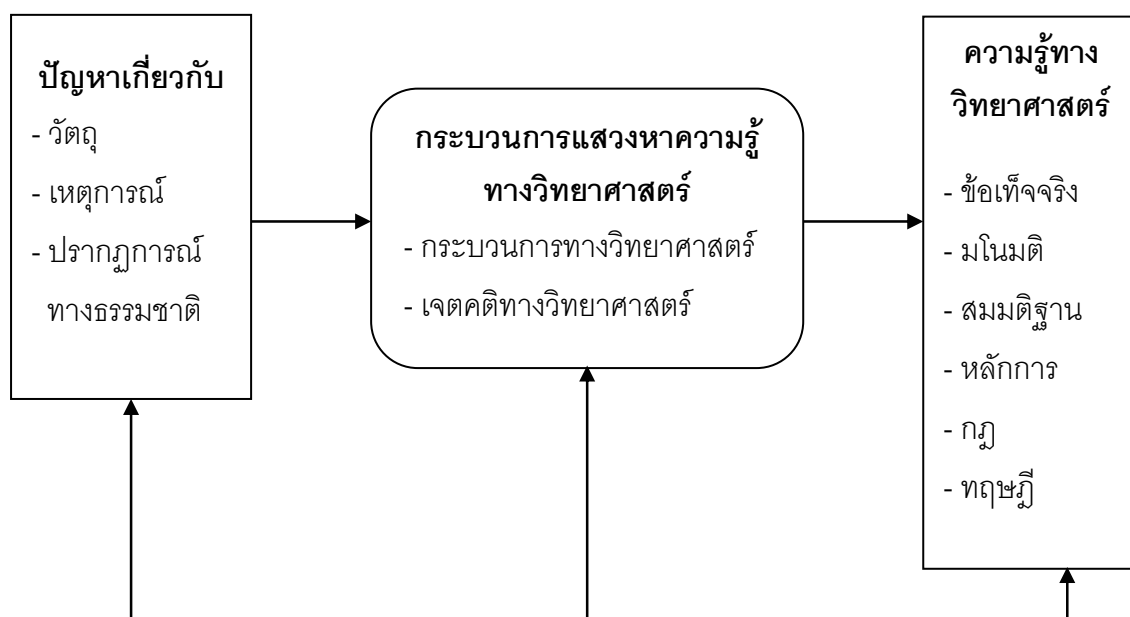
จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนโดยรูปแบบโยนิโสมนสิการ จะเห็นได้ว่า มีผลต่อความคิดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังนั้น การปลูกฝังและการฝึกคิดด้วยวิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการ จึงมีความจำเป็นในการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนเป็นอย่างยิ่ง

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์

3.1 ความหมายของวิทยาศาสตร์

กูด (กาญจนา ฉัตรศรีตระกูล. 2544: 12 ; อ้างอิงจาก Good. 1973: 516 – 517) และ ภพ เลานไพบูลย์ (2540: 2) ได้ให้ความหมายของวิทยาศาสตร์อย่างสอดคล้องว่า วิทยาศาสตร์เป็นความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ที่ค้นหาความจริงเกี่ยวกับธรรมชาติ โดยใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้วิทยาศาสตร์เป็นที่ยอมรับโดยทั่วกัน

สมจิต สวธนไพบูลย์ (2534: 22 – 23) ได้กล่าวว่า ส่วนที่เป็นองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และส่วนที่เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ โดยที่ความรู้นั้นเกิดขึ้นหลังจากใช้กระบวนการแสวงหาความรู้เพื่อค้นหาตรวจสอบจนเป็นที่เชื่อถือได้ ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์สรุปได้ ดังนี้



ภาพประกอบ 4 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Processes of Science) เป็นกระบวนการคิด และการกระทำอย่างมีระบบในการค้นคว้าข้อเท็จจริง หาความรู้ต่างๆ จากปรากฏการณ์ธรรมชาติและจากสถานการณ์ที่อยู่รอบตัวเรา โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีลำดับขั้นตอนดังนี้ (สมจิต สวธนไพบูลย์. 2535: 101 – 103)

1. ระบุปัญหา
2. ตั้งสมมติฐาน
3. พิสูจน์หรือทดลอง
4. สรุปผลและการนำไปใช้

การแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์นอกจากจะใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์

ผลของการศึกษาค้นคว้าจะมีประสิทธิภาพเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะนิสัยของบุคคลนั้นๆ คุณลักษณะนิสัยที่ก่อให้เกิดประโยชน์ในการแสวงหาความรู้นี้ เรียกว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ หรือจิตวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย

1. มีเหตุผล
2. มีความอยากรู้อยากเห็น
3. ใจกว้าง
4. มีความซื่อสัตย์
5. มีความเพียรพยายาม

กล่าวโดยสรุป วิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ กระบวนการแสวงหาความรู้ จากการประจักษ์ทางธรรมชาติ และนำมาจัดเป็นระบบ

นอกจากนี้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Process Skills) เป็นส่วนสำคัญในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพราะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ ความชำนาญและความสามารถในการใช้ความคิดและกระบวนการคิดเพื่อค้นหาความรู้ รวมทั้งการแก้ปัญหา การคิดเป็นทักษะทางปัญญา (Intellectual Skills) ไม่ใช่ทักษะการปฏิบัติด้วยมือ (Psychomotor Skills / Hand on Skills) เพราะเป็นการทำงานของสมอง ผู้เรียนต้องได้รับการฝึกทักษะการคิด นักการศึกษาวิทยาศาสตร์ของสมาคมอเมริกัน เพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (The American Association for the Advancement of Science : AAAS) ได้จำแนกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยแบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้ (พิมพันธ์ เตชะคุปต์. ม.ป.ป.: 10 – 17)

1. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน (Basic Science Process Skills) ประกอบด้วย 8 ทักษะ

- 1.1 การสังเกต
- 1.2 กระจำแนกประเภท
- 1.3 การวัด
- 1.4 การใช้เลขจำนวน
- 1.5 ความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปสกับเวลา
- 1.6 การลงความเห็นจากข้อมูล
- 1.7 การจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล
- 1.8 การทำนาย

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมผสาน (Intergraded Science Process Skills) ประกอบด้วย 5 ทักษะ

- 2.1 การกำหนดและควบคุมตัวแปร
- 2.2 การตั้งสมมติฐาน
- 2.3 การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
- 2.4 การทดลอง
- 2.5 การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นทักษะการคิดนั้น ผู้สอนสามารถฝึกให้ผู้เรียนได้คิดโดยการใช้คำถามกระตุ้นให้คิดคำถามต่างๆ จึงจะสามารถพัฒนาให้ผู้เรียนเพิ่มพูนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประเภทต่างๆ การใช้คำถามหรือคำสั่ง เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดจะเป็นไปได้ดีนั้น ผู้สอนต้องมีความรู้ความเข้าใจนิยาม หรือความหมายของทักษะแต่ละชนิดแต่ละประเภทด้วย เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แต่ละทักษะ

3.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

1. การสังเกต (Observing) หมายถึง การสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ซึ่งได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และกายสัมผัส เข้าสัมผัสโดยตรงกับวัตถุ หรือปรากฏการณ์ โดยมีจุดประสงค์ที่จะหาข้อมูลซึ่งเป็นรายละเอียดของสิ่งนั้นๆ ทั้งนี้ โดยไม่ใช้ประสบการณ์และความคิดเห็นของผู้สังเกตในการเสนอข้อมูล ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตควรเป็นข้อมูลประเภทข้อมูลเชิงคุณภาพ ข้อมูลเชิงปริมาณ และข้อมูลจากการเปลี่ยนแปลง

2. การจำแนกประเภท (Classifying) หมายถึง ความสามารถในการจัดแบ่งเกณฑ์ดังกล่าวอาจใช้ความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่ง การจำแนกและการเรียนลำดับนั้นอาจใช้เกณฑ์ที่กำหนดมาให้ หรือใช้เกณฑ์ที่กำหนดขึ้นเอง

3. การวัด (Measuring) หมายถึง ความสามารถในการใช้เครื่องมือในการวัดปริมาณของสิ่งต่างๆ ได้อย่างถูกต้องโดยมีหน่วยกำกับเสมอ และรวมไปถึงการใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการวัดด้วย

4. ทักษะการคำนวณ (Using number) หมายถึง ความสามารถในการบวก ลบ คูณ และหารตัวเลขที่แสดงค่าปริมาณของของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง โดยตรงหรือจากแหล่งอื่นๆ อีกทอดหนึ่ง ทั้งนี้ตัวเลขที่นำมาบวก ลบ คูณ และหารนั้น ต้องแสดงค่าปริมาณในหน่วยเดียวกับตัวเลขใหม่ที่ได้จากการคำนวณ จะช่วยให้สามารถสื่อสารความหมายได้ตรงตามที่ต้องการและชัดเจน

5. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา (Space and Space, Space and Time Relationships) หมายถึง ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ระหว่าง 3 มิติกับ 2 มิติ ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง ระหว่างสเปสของวัตถุกับเวลา ซึ่งได้แก่ความสัมพันธ์ระหว่างระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา หรือระหว่างสเปสของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับเวลา

6. การลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring) ความสามารถในการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตวัตถุหรือปรากฏการณ์ที่ไปสัมพันธ์กับความรู้ หรือประสบการณ์เดิมเพื่อลงข้อสรุป การลงความเห็นจากข้อมูลอาจจำแนกประเภทเป็น 2 ประเภท คือ การลงความเห็นข้อสรุปเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ แต่ละอย่างและเป็นการอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ในปรากฏการณ์ ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ถ้าฝึกจนเป็นความชำนาญจะช่วยพัฒนาทักษะการตั้งสมมติฐาน

7. การจัดกระทำข้อมูลและการสื่อความหมายข้อมูล (Manipulation and Communication Data) หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลดิบที่ได้จากการสังเกต การทดลอง หรือจากแหล่งข้อมูลอื่นที่มีข้อมูลดิบอยู่แล้วมาจัดกระทำเสียใหม่ โดยอาศัยวิธีการต่างๆ การจัดเรียงลำดับ การจัดแยกประเภท การหาค่าเฉลี่ย เป็นต้นแล้วนำข้อมูลที่จัดกระทำแล้วนั้นมาเสนอหรือแสดงให้บุคคลอื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลนั้นดีขึ้น โดยนำเสนอด้วยรูปแบบต่างๆ เช่น ตาราง แผนภูมิ แผนภาพ กราฟ สมการ

8. การพยากรณ์ (Predicting) หมายถึง ความสามารถในการพยากรณ์ หรือคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้า โดยอาศัยการสังเกตปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำๆ หรือความรู้ที่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎี ในเรื่องนั้นมาช่วยในการพยากรณ์ การพยากรณ์ หรือการคาดคะเนอาจเป็นการพยากรณ์ 1) ภายในขอบเขตข้อมูลที่ศึกษา หรือ 2) ภายนอกขอบเขตข้อมูลที่ศึกษา ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมผสาน

9. การกำหนดและควบคุมตัวแปร (Controlling the Variables) หมายถึง ความสามารถในการกำหนดว่า สิ่งที่ศึกษาตัวใดเป็นตัวแปรต้น ตัวใดเป็นตัวแปรตาม ในปรากฏการณ์หนึ่งๆ ที่ต้องการศึกษา โดยทั่วไปปรากฏการณ์หนึ่งๆ จะมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคู่หนึ่งเป็นอย่างน้อย ซึ่งในการศึกษาปรากฏการณ์นั้นจำเป็นที่จะต้องสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของตัวแปรที่เป็นสาเหตุและตัวแปรที่เป็นผล และสามารถควบคุมตัวแปรที่เป็นสาเหตุอื่น ในขณะที่ศึกษาตัวแปรเป็นสาเหตุตัวใดตัวหนึ่ง

10. การตั้งสมมติฐาน (Hypothesizing) หมายถึง ความสามารถในการให้ข้อสรุปหรือคำอธิบาย ซึ่งเป็นคำตอบล่วงหน้าก่อนที่จะดำเนินการทดลองเพื่อตรวจสอบความถูกต้องเป็นจริงในเรื่องนั้นๆ ต่อไป สมมติฐานเป็นข้อความที่แสดงการคาดคะเนซึ่งอาจเป็นข้อสรุป หรืออาจ

เป็นข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ที่เชื่อว่าจะเกิดขึ้นระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม ข้อความของสมมติฐานกำหนดขึ้นโดยการสังเกตประกอบความรู้ ประสบการณ์ กฎ หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

11. การกำนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร (Operational Defining of the Variables) หมายถึง ความสามารถที่จะกำหนดว่าจะมีวิธีการวัดตัวแปรที่ศึกษาอย่างไร ซึ่งเป็นวิธีการวัดที่สามารถเข้าใจตรงกัน สามารถสังเกตและวัดได้โดยใช้เครื่องมืออย่างง่าย

12. การทดลอง (Experimenting) หมายถึง ความสามารถในการตรวจสอบสมมติฐานโดยการทดลอง ซึ่งเริ่มตั้งแต่การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติตามขั้นตอนที่ออกแบบ ตลอดจนการใช้อุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง

13. การตีความหมายข้อมูล และการลงข้อสรุป (Interpreting Data and Making Conclusion) หมายถึง การตีความหมายข้อมูล คือ ความสามารถในการบรรยายความหมายข้อมูล ที่ได้จัดกระทำ และอยู่ในรูปแบบที่ใช้ในการสื่อความหมายแล้ว ส่วนการลงข้อสรุป คือ การตีความสามารถในการตีความหมายข้อมูล แล้วนำสู่การระบุความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ศึกษาได้เป็นความรู้ใหม่

3.3 พฤติกรรมที่พึงประสงค์ของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

การกำหนดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ เพื่อให้เป็นแนวทางและเป็นเกณฑ์ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาในประเทศไทย ตามแนวคิดของ เบนจามิน เอส บลูม (Benjamin, S. Bloom) ซึ่งจำแนกไว้ 5 ประเภท ดังนี้

1. พฤติกรรมด้านความรู้ความเข้าใจ หมายถึง พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนด้านความสามารถในการจดจำ อธิบายเหตุผลเกี่ยวกับศัพท์ ข้อเท็จจริง แนวความคิด กระบวนการหลักการและทฤษฎีต่างๆ ซึ่งรายละเอียดครอบคลุมพฤติกรรมหลายประการ เช่น ความรู้เกี่ยวกับศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ ความรู้เกี่ยวกับการจำแนกประเภทและหมวดหมู่ ความรู้เกี่ยวกับหลักเกณฑ์ ความรู้เกี่ยวกับหลักการและแนวคิดสรุป ฯลฯ

2. พฤติกรรมด้านการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมการเรียนรู้ในด้านการสังเกต การวัด การมองเห็นปัญหา และวิธีแก้ปัญหา การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป ตลอดจนการสร้างแบบทดสอบ และแก้ไขแบบจำลองทางทฤษฎี ซึ่งแบ่งออกเป็นรายละเอียดพฤติกรรม ต่อไปนี้

2.1 พฤติกรรมด้านการสืบเสาะหาความรู้ขั้นที่ 1 การสังเกตและการวัด เช่น การสังเกตวัตถุและปรากฏการณ์ต่างๆ การบรรยายการสังเกตด้วยภาษาที่เหมาะสม

2.2 พฤติกรรมด้านการสืบเสาะหาความรู้ขั้นที่ 2 การมองเห็นปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา เช่น การมองเห็นปัญหาต่างๆ การตั้งสมมติฐาน

2.3 พฤติกรรมด้านการสืบเสาะหาความรู้ขั้นที่ 3 การตีความหมายของข้อมูลและลงข้อสรุป เช่น การจัดกระทำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง การบันทึกข้อมูล

2.4 พฤติกรรมด้านการสืบเสาะหาความรู้ขั้นที่ 4 การสร้างการทดสอบและแก้ไขแบบจำลองทางทฤษฎี เช่น การจัดกระทำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง

3. พฤติกรรมด้านการนำความรู้ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ หมายถึง พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ในด้านความสามารถในการนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาในชีวิตประจำวัน ซึ่งมีพฤติกรรมการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นในวิชาวิทยาศาสตร์สาขาเดียวกัน และสาขาอื่นๆ ที่เกิดขึ้นนอกเหนือจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4. พฤติกรรมด้านเจตคติและความสนใจ หมายถึง พฤติกรรมการเรียนรู้ทางด้านความรู้สึก อารมณ์ ซึ่งมีขอบเขตกว้างขวางรวมทั้งความสนใจและเจตคติมีรายละเอียดครอบคลุมพฤติกรรม เช่น การมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ การยอมรับการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นแนวทางของการคิด การเกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

5. พฤติกรรมด้านทักษะปฏิบัติการ หมายถึง พฤติกรรมการเรียนรู้ในด้านความสามารถที่จะใช้เครื่องมือปฏิบัติการ ซึ่งมีพฤติกรรมดังต่อไปนี้ คือ การพัฒนาทักษะการใช้เครื่องมือปฏิบัติการทั่วไป การใช้เทคนิคปฏิบัติการด้านความระมัดระวัง และให้เกิดความปลอดภัย

ดังนั้น การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้ทั้งความรู้ทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์จะต้องวัดผลทั้งสองส่วน เพื่อความสะดวกในการประเมิน จึงจำแนกการวัดผลเป็น 4 พฤติกรรม ดังนี้ (ประวิตร ชูศิลป์. 2524: 21 – 23)

1. ความรู้ ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้ไปแล้วเกี่ยวกับข้อเท็จจริงความคิดรวบยอด หลักการ กฎ และ ทฤษฎี

2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกความรู้ได้ เมื่อปรากฏอยู่ในรูปใหม่ และความสามารถในการแปลความรู้จากสัญลักษณ์หนึ่งไปยังอีกสัญลักษณ์หนึ่ง

3. การนำความรู้ไปใช้ หมายถึงความสามารถในการนำความรู้และวิธีการต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ หรือที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียนรู้มา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คือ การนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน

4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ทักษะการสังเกต การวัด การจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปกกับเวลา การคำนวณ การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การส่งความคิดเห็นจากข้อมูล การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การออกแบบและการควบคุมตัวแปร การทดลอง การตีความหมายข้อมูล และลงข้อสรุป

จากเอกสารข้างต้น ผู้วิจัย ได้นำการจำแนกในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 4 ด้าน คือ ความรู้ – ความจำ ความเข้าใจ การนำความรู้ไปใช้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยพิจารณาให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ โลกและการเปลี่ยนแปลง

3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ งานวิจัยต่างประเทศ

สมิท (Smith. 1994: 2528) ได้ศึกษาผลการสอนที่มีต่อเจตคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาเกรด 7 โดยแบ่งกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม คือกลุ่มแรกได้รับการสอนแบบบรรยาย กลุ่มที่ 2 ได้รับการสอนแบบให้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง และกลุ่มที่ 3 ได้รับการสอนทั้งแบบบรรยายและให้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เครื่องมือที่ใช้เป็นวิธีการทดสอบภาคสนาม ซึ่งเรียกว่า การประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้วิธีการปฏิบัติกิจกรรมแบบบูรณาการ (IASA) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบให้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบบรรยาย

โอดูนันมิ และ บาโลกัน (สุมาลี ดำรงไชย. 2537: 67 – 68 ; อ้างอิงจาก Odubunmi; & Balogun. 1991: 231 – 224) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของวิธีสอนแบบปฏิบัติการในห้องทดลอง และวิธีการสอนแบบบรรยายที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านความรู้ ความจำ ในการบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 8 จำนวน 210 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 105 คน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับบูรณาการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน (ATFISS) ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ ความเข้าใจ ในการบูรณาการวิทยาศาสตร์ โดยนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปฏิบัติการในห้องทดลองกับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบบรรยายแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยในประเทศ

ศจี อนันตโสภากิจิตรี (2540: 112 – 113) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยกิจกรรมมุมวิทยาศาสตร์กับการสอนที่ไม่ได้จัดกิจกรรมมุมวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนด้วยกิจกรรมมุมวิทยาศาสตร์ กลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนโดยไม่ได้จัดกิจกรรมมุมวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

โรจน์ เฉลยสุข (2541: 75) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง “การหายใจ” ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปฏิบัติการทดลองกับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปฏิบัติการทดลองมีคะแนนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สดดี งามภูพันธ์ (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมสิ่งแวดล้อมประกอบการเรียน กลุ่มควบคุม คือ การสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

หนึ่งนุช กาฬภักดี (2543: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดระดับสูง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบปฏิบัติการตามแนว คอนสตรัคติวิซึม กับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า การคิดระดับสูงและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แบบปฏิบัติการตามแนว คอนสตรัคติวิซึม กับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุมาลี โชติขุม (2544: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเชาว์อารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการสอนโดยชุดการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมเชาว์อารมณ์กับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริม เชาว์ อารมณ์ กับการสอนตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเชาว์ อารมณ์แตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรม

4.1 ความหมายของคุณธรรม

ความหมายของคุณธรรมที่ พระเทพวิสุทธิเมธี (2542: 22) สุทธิวงศ์ ตันตยาพิศาลสุทธิ (2542: 31) ; สมศักดิ์ คงประสิทธิ์ (2546 : 1) ; วอลเตอร์ และคนอื่นๆ (Walters ; et al. 1966: 801) ; กู๊ด (Good. 1973: 641) ; และ พจนานุกรมของลองแมน (Longman Dictionary Contemporary English. 1978: 1226) ให้อำนาจ

สรุปได้ว่า คุณธรรม หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด ลักษณะนิสัยที่สั่งสมอยู่ในจิตใจเป็นสิ่งที่ควบคุมให้ผู้นั้น แสดงพฤติกรรมในทางที่ดีงามถูกต้องหรือที่เรียกว่า จริยธรรมออกมา คุณธรรมมีอยู่ในผู้ใดย่อมเป็นสิริมงคลผู้นั้น จะได้รับความชื่นชมยกย่องว่าเป็นคนดี

4.2 ความหมายของจริยธรรม

ล้วน สายยศ (2542: 164) ; ไสว มาลาทอง (2542: 6 , 218) ; สมศักดิ์ คงประสิทธิ์ (2546: 2) ; พจนานุกรมของลองแมน (Longman Dictionary of Contemporary English. 1978: 707) ; เพียร์เจท์ (Piaget. 1960: 1) ; แอตคินสัน (Atkinson. 1969: 10); และ โคลเบิร์ก (Kohlberg. 1976: 4 – 5) ให้ความหมายของจริยธรรม

สรุปได้ว่า จริยธรรมเป็นพฤติกรรมที่คนเราแสดงออกมา ซึ่งเป็นผลจากที่บุคคลนั้นมีคุณธรรมเป็นพฤติกรรมที่คนทั่วไปยกย่องชื่นชมเป็นสิ่งที่ทำให้สังคมชาติ และโลกดำรงอยู่ได้อย่างสันติสุขเรา จึงมักเรียกสองคำนี้พร้อมกันว่า คุณธรรม จริยธรรม

จริยธรรมของนักเรียนที่ทำให้เป็นผู้เรียนเก่งเราเรียกว่าหัวใจนักปราชญ์มี 4 ประการ คือ

1. สุ คือ การตั้งใจฟังคำสั่งสอนของครู มีใจจดจ่อต่อสิ่งที่เรียนรู้อยู่
2. จิ คือ การคิดใคร่ครวญในสิ่งที่เรียนเพื่อความเข้าใจ
3. ปุ คือ การซักถามข้อข้องใจ ปัญหาต่างๆ ในสิ่งที่เรียน
4. ลิ คือ การเขียน บันทึกสิ่งที่เรียนเพื่อไว้ทบทวนในภายหลัง

4.3 แนวคิดเกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรม

ลักษณะของคุณธรรมจริยธรรมศึกษาลักษณะทางจริยธรรมจากดวงเดือน พันธุมนาวิน (2522: 3 – 4) ; กันยารัตน์ ประเคนรี (2530: 15 – 16)

สรุปได้ว่า ลักษณะทางจริยธรรมแบ่งได้เป็น 4 ลักษณะ คือ

1. ความรู้เชิงจริยธรรม หมายถึง การที่มนุษย์มีความรู้ว่าการกระทำต่างๆ นั้น ชนิดใดสังคมยอมรับชนิดใดควรละเว้น พฤติกรรมใดมีความเหมาะสมหรือความไม่เหมาะสม ความรู้เชิงจริยธรรมนี้ขึ้นอยู่กับระดับการศึกษา อายุ การพัฒนาทางสติปัญญา ความรู้เกี่ยวกับ

กฎเกณฑ์ทางสังคมและศาสนา เด็กจะมีการเรียนรู้มาตั้งแต่เกิดโดยเฉพาะช่วงอายุ 2 – 10 ปี จะมีการปลูกฝังมาก

2. ทศนคติเชิงจริยธรรม หมายถึง ความรู้สึกที่ชอบหรือไม่ชอบ เกี่ยวกับ ลักษณะหรือพฤติกรรมต่างๆ ทศนคติเชิงจริยธรรมส่วนมากจะสอดคล้องกับค่านิยมในสังคมนั้น แต่บุคคลบางคนในสถานการณ์ปกติอาจมีทศนคติรวมถึงความรู้และความรู้สึกในเรื่องนั้นๆ ทศนคติเชิงจริยธรรมจึงมีคุณสมบัติที่จะใช้ทำนายคาดการณ์พฤติกรรมเชิงจริยธรรมได้ถูกต้อง แม่นยำกว่าการใช้ความรู้เพียงอย่างเดียวและทศนคติเชิงจริยธรรมของมนุษย์นี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้เนื่องจากสาเหตุหลายประการ

3. เหตุผลเชิงจริยธรรม หมายถึง การที่มนุษย์รู้จักใช้เหตุผลในการเลือกกระทำ หรือไม่กระทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง เมื่อมีเหตุการณ์บังคับเหตุผลจะแสดงให้เห็นถึง แรงจูงใจที่อยู่เบื้องหลังการกระทำต่างๆ บุคคลที่มีจริยธรรมในระดับที่ต่างกันอาจมีเบื้องหลัง การกระทำที่แตกต่างกันหรือเหมือนกัน

เพียร์เจท์ และ โคลเบอร์ก ได้ใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมของบุคคลเป็นเครื่อง แสดงถึงการพัฒนาทางจริยธรรมของบุคคลนั้น นอกจากนี้การใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมมี ความสัมพันธ์กับการพัฒนาด้านอื่นๆ โดยเฉพาะการพัฒนาการทางสติปัญญาและอารมณ์ นอกจากนี้ยังพบว่า การใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมของบุคคลยังมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมต่างๆ ของบุคคลด้วย

4. พฤติกรรมเชิงจริยธรรม หมายถึง การที่บุคคลแสดงพฤติกรรมที่สังคม ยอมรับหรือไม่แสดงพฤติกรรมที่สังคมไม่ยอมรับ การแสดงพฤติกรรมแต่ละครั้งจะยึดเกณฑ์และ ค่านิยมของสังคมพฤติกรรมที่สังคมยอมรับเช่น การให้ทาน การเสียสละเพื่อส่วนรวม การ ช่วยเหลือผู้ตกทุกข์ได้ยาก นอกจากนี้พฤติกรรมเชิงจริยธรรมอีกประการหนึ่งคือ พฤติกรรมใน สถานการณ์ที่เข้ายวนหรือยั่วให้บุคคลกระทำผิดกฎเกณฑ์หรือค่านิยมเพื่อประโยชน์ส่วนตน บางประการพฤติกรรมเข้ายวน เช่น ลักขโมย การโกงสิ่งของเงินทอง การกล่าวเท็จ เป็นต้น ซึ่งเรา รวมเรียกว่าพฤติกรรมเกี่ยวกับความซื่อสัตย์ บุคคลที่มีจริยธรรมสูงจะแสดงพฤติกรรมเชิงจริยธรรม เป็นสิ่งสำคัญมากกว่าด้านอื่น เพราะส่งผลต่อความผาสุกความสงบสุขของสังคมโดยตรง

4.4 การพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม

องค์ประกอบในการพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมที่ศึกษาจาก โคลเบิร์ก (กันยาร์ตัน ประเคนรี. 2530: 16 ; อ้างอิงจาก Kohlberg. 1976: 113)

1. โครงสร้าง หมายถึง เหตุผลที่คนใช้ตัดสินใจต่อความเชื่อที่ตนมีอยู่ มี ลักษณะเป็นสากล และเป็นไปตามลักษณะของการพัฒนา

2. เนื้อหา หมายถึง แบบแผนของประสบการณ์ซึ่งเป็นไปตามการเรียนรู้เนื้อหาจะบอกว่าสิ่งที่เชื่อถือ คืออะไร และเนื้อหาจะมีลักษณะแปรเปลี่ยนไปวัฒนธรรม ซึ่งเป็นประสบการณ์ของแต่ละบุคคล

ศึกษาลักษณะการพัฒนาทางจริยธรรมจาก โคลเบิร์ก (กันยาร์ตัน ประเคนรี. 2530: 16 ; อ้างอิงจาก Kohlberg. 1974: 670) สรุปได้ ดังนี้

1. เป็นโครงสร้างทางความคิดเป็นส่วนรวม (Structured Whole) เป็นความคิดที่จัดระบบแล้วในแต่ละคน พัฒนาแต่ละขั้นมีความคงที่ที่ระดับนั้นๆ
 2. พัฒนาการเป็นไปตามลำดับขั้น (Invariant Sequence) ทุกสถานการณ์ พัฒนาการจะก้าวไปที่ละขั้นๆ ไม่มีการกลับหรือข้ามขั้น
 3. ลักษณะของการพัฒนามีการบูรณาการตามความซับซ้อน (Hierarchical Integration) การที่จะเข้าใจขั้นพัฒนาการขั้นที่สูงขึ้นไปจำเป็นต้องเข้าใจขั้นต่ำกว่าก่อน
- โคลเบิร์ก มีความเชื่อว่า

1. จริยธรรมสามารถพัฒนาได้เป็นไปตามขั้น
2. การรับรู้บทบาทของสังคมจะมีความสัมพันธ์กับการพัฒนาจริยธรรม
3. คนมีจริยธรรมสูง ต้องสามารถใช้เหตุผลเชิงตรรกะ การรับรู้ของสังคม

การพัฒนาทางจริยธรรมของ โคลเบิร์ก เขาให้แนวคิดไว้ว่า จริยธรรมมีการพัฒนาเป็นขั้นตอน 3 ระดับ คือ

1. ระดับก่อนจริยธรรม หรือระดับก่อนกฎเกณฑ์ทางสังคม ไม่ทำผิดเพราะกลัวถูกลงโทษ นึกถึงผลประโยชน์ของตัวเองเป็นใหญ่ พบในเด็กเล็กเป็นส่วนใหญ่
2. ระดับมีจริยธรรมอย่างมีกฎเกณฑ์ การยอมรับของกลุ่ม เสียงส่วนใหญ่ ระเบียบ สังคม กฎเกณฑ์ข้อบังคับ ไม่ปฏิบัติไม่ได้
3. ระดับมีจริยธรรมอย่างมีวิจารณญาณ เกิดจากสัญญาสังคม บรรทัดฐานวิธีส่งเสริมการพัฒนาการด้านคุณธรรมจริยธรรม

การพัฒนาทางจริยธรรม 6 ขั้น ของโคลเบิร์ก (กันยาร์ตัน ประเคนรี. 2530: 34)

1. การลงโทษการเชื่อฟัง
2. กฎเกณฑ์เป็นเครื่องมือเพื่อประโยชน์ของตนเอง
3. ความคาดหวัง การยอมรับในสังคมว่าเป็นคนดี
4. กฎ ระเบียบ
5. สัญญาสังคม หลักการทำตามคำมั่นสัญญา
6. หลักการและคุณธรรมสากล

ดวงเดือน พันธุมนาวิน (กันยารัตน์ ประเคนรี. 2530: 17 – 18 ; อ้างอิงจาก ดวงเดือน พันธุมนาวิน. 2524: 6 – 67) กล่าวว่า การส่งเสริมพัฒนาจริยธรรมทำได้หลายการวิธี คือ การให้ความรู้ขั้นสูงขึ้นการอบรมทางศาสนาการให้แสดงบทบาทสมมุติ การใช้กลุ่มเพื่อให้เกิดการคล้อยตาม และการเรียนแบบจากตัวแบบ

1. การให้ความรู้ขั้นสูง ผูกเด็กให้ใช้หลักเหตุผลเชิงจริยธรรมขั้นต่ำ ให้สามารถใช้เหตุผลในขั้นที่สูงขึ้นไปได้ เริ่มจากการศึกษาพัฒนาการทางจริยธรรมของเด็กเล็กตามทฤษฎีของเพียร์เจต์ โดยให้เหตุผลที่เหนือกว่าที่เด็กใช้เพื่อให้เด็กได้ความรู้ขั้นที่สูงกว่าที่ตนมีอยู่ เด็กจะนำเหตุผลใหม่มาเปรียบเทียบกับเหตุผลเดิมของตน เด็กจะเกิดความขัดแย้งหรือไม่สมดุลทางความคิดขึ้น ซึ่งจะเป็นเครื่องกระตุ้นให้เด็กปรับปรุงโครงสร้างทางความคิดของตน เกิดความสมดุลขึ้นใหม่ เด็กจะเข้าใจและยอมรับเหตุผลในขั้นที่สูงกว่าของตนได้

2. การอบรมทางศาสนา ศาสนาพุทธผู้ชามีโอกาสเข้ารับการอบรมโดยการบวชเป็นสามเณรพระภิกษุที่ผ่านการบวชเรียนในช่วงเวลาที่แตกต่างกันตามความสะดวก เป็นการเตรียมคนเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ สังคมถือว่าเป็นผู้มีความเปลี่ยนแปลงทางจิตลักษณะและพฤติกรรมไปในทางที่ลดการเห็นแก่ตัวลง และเพิ่มความเห็นแก่พวกพ้อง เห็นแก่ส่วนรวม เห็นแก่นุชยชาติ ผู้ที่ผ่านการบวชเรียนแล้วควรเป็นผู้มีความซาบซึ้งในสพระธรรมมากกว่าผู้ที่ไม่ได้ใกล้ชิดกับศาสนา

3. การให้แสดงบทบาทสมมติ ให้นักเรียนแสดงบทบาทเป็นตัวละครในปัญหาขัดแย้งทางจริยธรรมทำให้เด็กผูกพันใกล้ชิดกับปัญหาของตนเองในเรื่องเหมือนกับเป็นปัญหาของตนเองที่เรียน ได้วัดระดับจริยธรรมของวัยรุ่นตอนต้นให้เด็กแสดงเป็นบุคคลในเรื่องซึ่งมีปัญหาและไปขอคำแนะนำจากเพื่อนสองคน เพื่อนสองคนนี้จะแนะนำไปคนละทางโดยใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมในขั้นเดียวกัน เด็กบางคนจะได้รับคำแนะนำที่ใช้เหตุผลสูงกว่าระดับจริยธรรมของตนเพียงหนึ่งขั้น บางคนได้รับเหตุผลสูงกว่าระดับจริยธรรมของตนถึงสองขั้น บางคนได้รับเหตุผลต่ำกว่าระดับจริยธรรมของตนหนึ่งขั้น เด็กบางคนไม่ได้รับประสบการณ์ที่กล่าวนี้เลย หลังจากนั้นหนึ่งสัปดาห์เด็กทุกคนจะถูกวัดระดับจริยธรรมอีกครั้งหนึ่ง ผลปรากฏว่าเด็กที่ได้รับคำแนะนำประเภทที่ใช้เหตุผลสูงกว่าระดับจริยธรรมของตนหนึ่งขั้นนั้น มีพัฒนาการทางจริยธรรมมากที่สุดที่แสดงทำให้เกิดพัฒนาทางจริยธรรม

4. การใช้กลุ่มทำให้เกิดการคล้อยตาม โดยใช้อิทธิพลของกลุ่มเพื่อน ซึ่งแสดงออกทางจริยธรรมในระดับเดียวกัน วัยรุ่นจะยึดถือ เพื่อนเป็นแบบอย่างและคล้อยตามพฤติกรรมเพื่อนๆ ได้โดยง่าย กลุ่มเพื่อนมีอิทธิพลรุนแรงมาก สามารถทำให้เกิดการเพิ่มขึ้น หรือลดขั้นการพัฒนาทางจริยธรรมได้ การเปลี่ยนแปลงนี้มีผลคงทน การเปลี่ยนจริยธรรมขั้นสูงขึ้นไปกว่าเดิมมีผลคงทนมากกว่าการเปลี่ยนจริยธรรมขั้นที่ต่ำกว่าเดิม

5. การให้เลียนแบบจากตัวแบบโดยใช้ตัวแบบพฤติกรรมต่างๆ ให้ผู้ถูกทดลองเห็น ทำให้ผู้ทดลองทำพฤติกรรมนั้นๆ ตามตัวแบบ เป็นไปตามความเชื่อที่ว่า เด็กจะเรียนรู้จากสิ่งคมมากที่สุดและทำตามโดยไม่รู้สึกรู้สีกตัวที่กำลังถูกชักจูง

คณะอนุกรรมการศึกษาแนวทางการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม (2536: 12) ได้กำหนดแนวทางการพัฒนาจริยธรรมของบุคคล ขึ้นอยู่กับวิธีการอบรมเลี้ยงดูที่ดีตั้งแต่วัยเด็ก ซึ่งประกอบ ด้วย 6 องค์ประกอบหลัก

1. การออกคำสั่งให้เด็กทำตามหรือละเว้นการกระทำ
2. การตรวจตราว่าเด็กทำตามหรือไม่
3. ถ้าเด็กทำเหมาะสมก็ให้รางวัลและส่งเสริม
4. ถ้าเด็กไม่ทำตามต้องตักเตือนแล้วลงโทษ
5. ให้เหตุผลเมื่อสั่ง เมื่อให้รางวัลและเมื่อลงโทษ
6. ผู้อบรมต้องทำตนเป็นแบบอย่างที่ดีทั้งต่อหน้าและลับหลัง

เมื่อนำองค์ประกอบทั้งหกมาผสมผสานในปริมาณที่ต่างกัน กลายเป็นการอบรมเลี้ยงดูแบบต่างๆ

ภิญโญ สาร (ธีระ ชัยยุทธยรรยง. 2535: 47 ; อ้างอิงจาก ภิญโญ สาร) กล่าวว่า การปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรมแก่เยาวชน ต้องทราบก่อนว่ามีอะไรเป็นตัวนำไปสู่คุณธรรมจริยธรรม ตัวนำดังกล่าวก็คือ ค่านิยมนั่นเอง การเรียนรู้ของคนเกิดจากความจำเป็นหรือความต้องการต่อไป นำไปสู่ความชอบหรือความสนใจ ความชอบจะไปกระตุ้นความเชื่อในคุณค่าและกลายเป็นค่านิยม ในที่สุด ในหลักพุทธศาสนาการเกิดค่านิยมพระพุทธเจ้าได้ตรัสไว้ว่ามีเป็นลำดับ ดังนี้

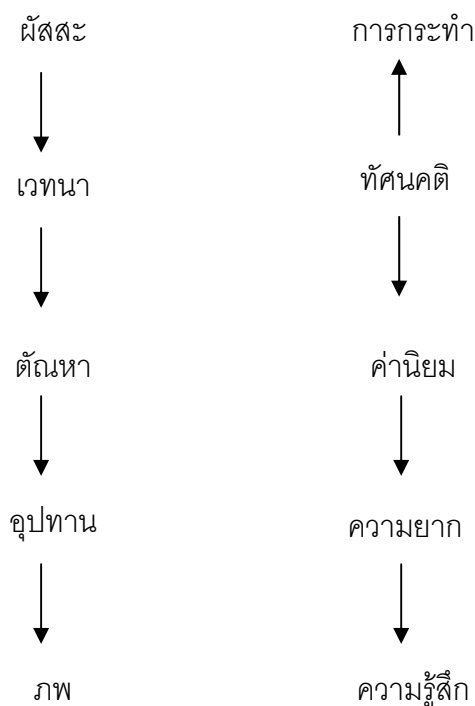
1. ผัสสะ คือการให้ประสบการณ์กระตุ้นให้เกิดความรู้สึก
2. เวทนา คือความรู้สึก กระตุ้นให้เกิดความยาก
3. ตัณหา คือความอยาก กระตุ้นให้เกิดความยึดมั่นถือมั่นเชื่อว่าเป็นสิ่งที่ดี

เป็นสิ่งที่มีความที่เรียกว่าค่านิยม

4. อุปาทาน คือความยึดมั่นหรือค่านิยม กระตุ้นให้เกิดสภาพจิตใจที่มุ่งมั่นซึ่งคือ ทศณคตินั่นเอง

5. ภพ คือสภาวะในใจที่มุ่งมั่นหรือทศณคติกระตุ้นให้เกิดการกระทำปรากฏ

ออกมา



ภาพประกอบ 5 แสดงลำดับขั้นการเกิดค่านิยมตามหลักพุทธศาสนา
(ธีระ ชัยยุทธยรรยง. 2535: 48)

การที่บุคคลยึดมั่นในค่านิยมของตน ช่วยให้บุคคลรู้จักใช้ค่านิยมของตนเป็นเกณฑ์ ในการดำรงชีวิตอย่างเหมาะสมกระทั่งหล่อหลอมเป็นบุคลิกของบุคคลนั้น ช่วยให้บุคคลแสดง ความคิด ความรู้สึกปฏิบัติตนในทางที่เหมาะสมตามธรรมเนียมประเพณีอันดีงาม ตามกฎระเบียบ ของสังคม มีวินัยในตนเอง มีความคิด รู้สึก ปฏิบัติตามธรรมนองคลองธรรม ศีลธรรมอันดีงาม นั้น คือบุคคลนั้นมีความเพียบพร้อมด้วยคุณธรรม จริยธรรมจึงควรเสริมสร้างพัฒนาค่านิยม ให้แก่ เยาวชน ให้เยาวชนกระจำงในค่านิยมของตนเอง ทำตามค่านิยมของตนในสถานการณ์ต่างๆ อัน นำไปสู่พฤติกรรมเหมาะสม นั่นคือ บุคคลผู้นั้นเพียบพร้อมด้วยคุณธรรมจริยธรรมและวินัย ซึ่งเป็น ลักษณะที่พึงประสงค์ของชาติ

4.5 จิตวิทยาาสตร์และพฤติกรรมอันพึงประสงค์

หลักสูตรการศึกษาระดับพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กำหนดคุณภาพในส่วนของคุณธรรมจริยธรรมของผู้เรียนกลุ่มวิทยาศาสตร์ที่จบการศึกษาระดับพื้นฐาน 12 ชั้นปี และแต่ละช่วงชั้นไว้ ดังนี้

เจตคติทางวิทยาศาสตร์ หรือจิตวิทยาศาสตร์

1. ความสนใจใฝ่รู้
2. ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ
3. ความซื่อสัตย์ ประหยัด
4. การร่วมแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. ความมีเหตุผล
6. การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์
7. มีความสงสัยและกระตือรือร้นที่จะหาคำตอบ
8. ยอมรับเมื่อมีประจักษ์พยานหรือเหตุผลที่เพียงพอ

เจตคติ คุณธรรม ค่านิยมที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

1. มีความพอใจ ความซาบซึ้ง ความสุขในการสืบเสาะหาความรู้และรักที่จะเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต
2. ตระหนักถึงความสำคัญ และประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในการดำรงชีวิต และการประกอบอาชีพ
3. ตระหนักว่าการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีผลต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม
4. แสดงความชื่นชม ยกย่องและเคารพในสิทธิ์ของผลงานที่ผู้อื่นและตนเองคิดค้นขึ้น
5. แสดงความซาบซึ้งในความงาม และตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและในท้องถิ่น
6. ตระหนักและยอมรับความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ และการทำงานต่างๆ

ลักษณะอันพึงประสงค์ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

และของ โรงเรียนคุรุราษฎร์รังสฤษดิ์

1. มีความรับผิดชอบ
2. มีระเบียบวินัย
3. มีความซื่อสัตย์
4. ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน รักการค้นคว้า
5. มีความเสียสละ ทำงานเพื่อส่วนรวม

4.6 ความหมายและชนิดของหลักสัปปริสธรรม

ศึกษาความหมายและชนิดของหลักสัปปริสธรรมจาก กัณยารัตน์ ประเคนี (2530: 30 – 31) พระธรรมปิฎก ป.อ.ปยุตโต (2540: 3 – 6) ฝ่ายเผยแผ่พระพุทธศาสนา กรมการศาสนา (2541: 34) พระเทพวิสุทธิเมธี ปัญญานันทภิกขุ (2542: 24 – 25) และ <http://www.google.com> (2546: 1)

สรุปได้ว่า สัปปริสธรรมเป็นหลักธรรมของคนดีแท้คนดีแท้หรือมนุษย์ที่แท้ในความหมายทางพุทธศาสนาต้องประกอบด้วยหลักธรรม 7 ประการ

1. อัมมัญญตา ความเป็นผู้รู้จักเหตุ เช่น รู้ว่า การทำความดีเป็นเหตุแห่งความสุข ความขยันเป็นเหตุแห่งความสำเร็จ ความเกียจคร้านเป็นเหตุแห่งความล้มเหลว การทำความชั่วเป็นความทุกข์ เป็นต้น รู้ว่าเมื่อมีผลขึ้นมาแล้วมันจะต้องมีเหตุ ไม่ใช่มีสิ่งใดๆ เกิดขึ้นมาลอยๆ โดยไม่มีเหตุเลยเมื่อรู้ว่าอะไรเป็นเหตุให้เกิดผลดี อะไรเป็นเหตุให้เกิดผลชั่วแล้วพยายามหลีกเลี่ยงหรือละเหตุที่จะให้เกิดผลชั่ว แล้วหันมาทำแต่เหตุที่จะทำให้เกิดผลดี
2. อัตถัญญตา ความเป็นผู้รู้จักผล เช่น รู้ว่า ความสุขเป็นผลแห่งการทำความดี ความทุกข์เป็นผลแห่งการทำความชั่ว สบไล่ได้เป็นผลแห่งความขยันความตั้งใจเรียน สบไล่ตกเป็นผลแห่งความเกียจคร้าน ความไม่ตั้งใจศึกษาเล่าเรียน เป็นต้น แล้วพยายามแสวงหาแต่ผลดี โดยการทำความดี
3. อัตตัญญตา ความเป็นผู้รู้จักตน คือ ต้องรู้สึกตัวอยู่เสมอว่าเรามีชาติ มีเพศ มีตระกูล ยศ ศักดิ์ สมบัติ บริวาร ความรู้ความสามารถ กำลัง ความถนัด และคุณธรรมแค่ไหน เพียรไรแล้วต้องประพฤติตนให้สมกับภาวะนั้นๆ และรู้ที่จะแก้ไขปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นต่อไป
4. มัตตัญญตา ความเป็นผู้รู้จักประมาณ คือ รู้จักความพอดี เช่น ในการแสวงหาเครื่องยังชีพ ก็ต้องแสวงหาในทางที่ชอบไม่โลภมากเกินไป เมื่อหามาได้แล้วก็ต้องรู้จักประมาณในการใช้จ่ายด้วย ต้องไม่ฟุ่มเฟือยจนเกินไป และต้องไม่ฝืดเคืองจนเกินไปด้วย
5. กาลัญญตา ความเป็นผู้รู้จักกาลเวลา คือ รู้กาลเวลาอันเหมาะสม และระยะเวลาที่จะต้องใช้ในการประกอบกิจการทำหน้าที่การทำงานต่างๆ เช่น ตรงเวลา ให้เป็นเวลา ให้ทันเวลา ให้พอเวลา ให้เหมาะสมแก่เวลาเป็นต้น ถ้าผิดพลาดในเรื่องกาลเวลาดังกล่าว นอกจากจะไม่ได้รับผลสำเร็จแล้ว ยังอาจจะได้รับความเดือดร้อนในภายหลังอีกด้วย เช่น ไปสอบไม่ทันเวลา เป็นต้น
6. ปริสัญญตา ความเป็นผู้รู้จักบริษัท ประชุมชน และสังคม ว่าสังคมใดควรที่จะเข้าไปรวมด้วย สังคมใดควรหลีกเลี่ยงให้ห่างไกล รวมทั้งรู้ถึงภัยที่ประทุติต่อชุมชนหรือสังคมนั้นๆ ว่าเมื่อเข้าสังคมนี้นี้ จะต้องประพฤติตัววางตัวอย่างใด ต้องรู้มารยาทในสังคมนั้นๆ จะได้

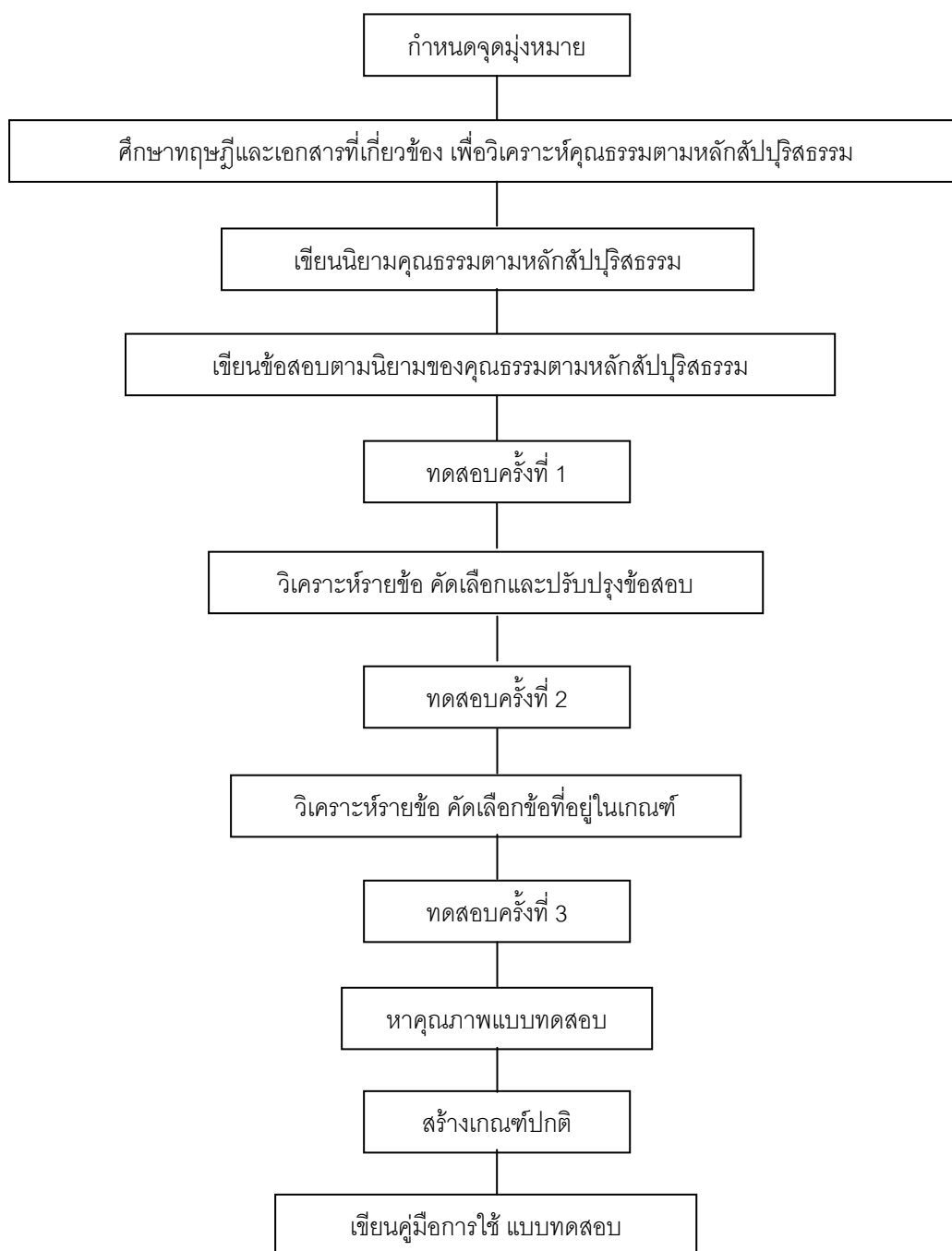
ไม่เคอะเขินในเวลาอยู่ที่ประชุม คือต้องทำตัวให้เข้ากับสังคมได้ โดยถูกต้องตามธรรมเนียมของครองธรรม

7. บุคคลปโรปรัญญาตา ความเป็นผู้รู้จักเลือกบุคคล ว่าบุคคลนี้เป็นคนดี ควรคบ ผู้นี้เป็นคนไม่ดีไม่ควรคบ เป็นต้น เพราะในสังคมทั่วไป ย่อมมีทั้งคนดีคนชั่วด้วยกัน ทั้งนั้น จึงต้องรู้จักเลือกคบคน เพราะการคบคนดีย่อมเป็นศรีแก่ตน คบคนชั่วจะพาตัวให้บรพถรรพทั้งรู้ความแตกต่างแห่งบุคคลว่า โดยอรรถาธิบายความสามารถและคุณธรรม เป็นต้น ใครยิ่งหรือหย่อนอย่างไรและรู้ที่จะปฏิบัติต่อบุคคลที่จะสนทนากับบุคคลด้วยดีว่า จะใช้ถ้อยคำ จะดำเนินยกย่อง หรือแนะนำพร่ำสอนอย่างไรจึงจะได้ผลดี

ในชีวิตประจำวันนั้น ถ้าใครมีคุณธรรมมนุษย์ที่แท้ 7 ประการ และสามารถประพฤติได้อย่างถูกต้องตามหลักการเหล่านี้ โดยสมบูรณ์แล้ว ผู้นั้นย่อมชื่อว่า เป็นผู้ที่มีพระพุทธานุภาพยกย่องว่าเป็น "สัตบุรุษ" หรือ "คนดีแท้" หรือ "มนุษย์ที่สมบูรณ์" การกระทำหรือพฤติกรรมของเขา ย่อมเหมาะสมถูกต้องปราศจากความผิดพลาด นำประโยชน์สันติสุขแก่สังคมนั้น ผู้ประสงคจะให้การดำเนินชีวิตประจำวันเป็นไปโดยราบรื่นเป็นสุขช่วยเหลือสังคมและประเทศชาติได้ จะต้องมีความคุณธรรมของมนุษย์โดยสมบูรณ์ดังกล่าว

4.7 แบบทดสอบวัดคุณธรรมจริยธรรมตามหลักสัปปริสธรรม

กันยารัตน์ ประเคนรี (2530: 48 – 53) ได้เสนอวิธีสร้างแบบทดสอบ และแบบทดสอบวัดคุณธรรมจริยธรรมตามหลัก สัปปริสธรรม ดังนี้



ภาพประกอบ 6 แสดงลำดับขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดคุณธรรม (กันยารัตน์ ประเคนรี. 2530: 48)

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ
 - 1.1 เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดคุณธรรมตามหลักสัปปริสธรรม สำหรับนักเรียนชั้นใด
 - 1.2 เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดคุณธรรมตามหลักสัปปริสธรรม เกี่ยวกับความเชื่อมั่นและเที่ยงตรง
 - 1.3 เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบวัดคุณธรรมตามหลักสัปปริสธรรม
2. ศึกษาทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์คุณธรรมตามหลักสัปปริสธรรม
 - 2.1 ศึกษาทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง
 - 2.2 รวบรวมนิยามของสัปปริสธรรม
 - 2.3 หาพฤติกรรมที่แสดงออกถึงคุณธรรมตามหลักสัปปริสธรรม
3. เขียนนิยามของคุณธรรมตามหลักสัปปริสธรรม เป็นนิยามในรูปเชิงปฏิบัติการ ซึ่งสรุปจากนิยามที่ค้นคว้าจากเอกสารต่างๆ
4. เขียนข้อสอบตามนิยามของคุณธรรมตามหลักสัปปริสธรรม ในแต่ละด้าน
 - 4.1 ลักษณะข้อสอบที่สร้างเป็นแบบสถานการณ์สมมติทั่วไป ในแต่ละสถานการณ์มี 3 ตัวเลือก
 - 4.2 สร้างสถานการณ์สมมติให้ครอบคลุมคุณธรรมแต่ละด้าน 2 ด้านย่อย โดยมีจำนวนสถานการณ์ด้านละ 30 สถานการณ์ รวมเป็น 60 สถานการณ์
 - 4.3 การให้คะแนนแต่ละข้อมีน้ำหนัก 0, 1 , 2
 - ให้ 2 คะแนน สำหรับคำตอบที่แสดงถึงการมีคุณธรรมที่ถูกต้อง
 - ให้ 1 คะแนน สำหรับคำตอบที่แสดงถึงการมีคุณธรรมปานกลาง
 - ให้ 0 คะแนน สำหรับคำตอบที่แสดงถึงการไม่มีคุณธรรม
 - 4.4 ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบเบื้องต้น ด้านความเที่ยงตรงเชิงพิณิจ (Face Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านจรรยาธรรมและทางด้านวัดผลการศึกษาพิจารณาตรวจสอบแบบทดสอบแต่ละด้านเป็นรายสถานการณ์ว่าวัดได้ตรงกับคุณธรรมในแต่ละด้านหรือไม่
5. ทดสอบครั้งที่ 1 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดสอบกับนักเรียน 100 คน
6. วิเคราะห์ข้อสอบจากการทดสอบครั้งที่ 1 เพื่อ

6.1 หาจุดบกพร่องหรือจุดอ่อนของแบบทดสอบ เช่นการใช้ภาษาในคำชี้แจงในข้อคำถามในตัวเลือก การดำเนินการสอบและเวลาในการสอบ

6.2 หาค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามเป็นรายข้อ (Item Analysis) โดยใช้ t - test เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่ดีคือ ข้อที่มีค่า t – test ตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไป ตามเกณฑ์ของเอ็ดเวิร์ด (Edward. 1957: 153)

7. ทดลองสอบครั้งที่ 2 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงจากการทดสอบครั้งที่ 1 ไปทดสอบนักเรียนจำนวน 100 คน

8. วิเคราะห์ข้อสอบรายข้อจากการทดสอบครั้งที่ 2 เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้ t – test คัดเลือกข้อที่ดี คือ ข้อที่มีค่า t ตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไป

9. ทดสอบครั้งที่ 3 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกจากการทดสอบครั้งที่ 2 ไปทดสอบกับนักเรียน 30 คน

10. ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ คือ หาค่าความเชื่อมั่น และค่าความเที่ยงตรง

11. สร้างเกณฑ์ปกติ นำคะแนนจากการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างในครั้งที่ 3 ไปคำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank) แล้วเทียบหาค่า t ปกติ (Normalized T - Score)

12. เขียนคู่มือการใช้แบบทดสอบ แล้วจัดทำเป็นรูปเล่ม ซึ่งประกอบด้วย

12.1 โครงสร้างของแบบทดสอบ

12.2 วัตถุประสงค์ในการใช้แบบทดสอบ

12.3 วิธีดำเนินการสอบ

12.4 ค่าสถิติและคุณภาพของแบบทดสอบ

12.5 เกณฑ์ปกติ

12.6 การแปลความหมายของคะแนนจากการวัดผล

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นแบบทดสอบวัดคุณธรรมตามหลักสัปปริสธรรมในรูปของสถานการณ์สมมติที่เกี่ยวกับคุณธรรมย่อย 2 ด้าน ด้านละ 30 สถานการณ์ รวมทั้งฉบับมี 60 สถานการณ์ ในแต่ละสถานการณ์มี 3 ตัวเลือก ดังตัวอย่าง

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้เป็นสถานการณ์ง่าย ๆ เมื่ออ่านแล้วเลือกตอบให้ตรงกับความรู้สึกของนักเรียนมากที่สุด คำตอบของนักเรียนไม่มีถูกหรือผิด
2. วิธีตอบ ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ทับข้อ ก. ข หรือ ค ซึ่งตรงกับข้อที่นักเรียนเลือกตอบในกระดาษคำตอบ

ตัวอย่างแบบทดสอบการรู้จักเหตุ

(0) มานพเป็นเด็กเกียจคร้านไม่ส่งการบ้านเป็นประจำ วันหนึ่งครูเรียกให้เอาการบ้านมาส่งให้ครูตรวจ แต่มานพ ไม่ได้ทำส่งครูจึงทำโทษให้ยืนหน้าชั้น ถ้านักเรียนเป็นมานพจะทำอย่างไร

- ก. โกรธและไม่ทำการบ้านส่งครูต่อไป
- ข. อายเพื่อน แล้วลอกการบ้านส่งครูตามหน้าที่
- ค. ละอายใจ และจะพยายามไม่ให้เกิดเหตุการณ์เช่นนี้อีก

ตัวอย่างแบบทดสอบการรู้จักผล

(0) มาโนช ทำหน้าที่ผู้รักษาประตูในการแข่งขันฟุตบอล ขณะที่ทำการแข่งขัน มาโนชได้ยินเสียงและเห็นเพื่อนกำลังยกพวกตีกันกับโรงเรียนอื่นที่เป็นคู่ปรับเก่า และฟุตบอลกำลังอยู่ในแดนฝ่ายตรงข้าม และมีเพื่อนมาเรียกให้ออกไปช่วย ถ้านักเรียนเป็น มาโนช จะทำอย่างไร

- ก. ทำไม่เห็นและเล่นฟุตบอลต่อ
- ข. ถ้าครูไม่มองก็จะออกไปช่วยเพื่อน
- ค. วิ่งออกไปช่วยเพื่อนดีแล้ว แล้วค่อยกลับมารักษาประตู

4.8 งานวิจัยเกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรม

งานวิจัยในประเทศ

อรพินทร์ นาคประดิษฐ์ (2518: 37) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไปกับความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความอดทนและความรู้จักกาลเทศะพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับคุณธรรม ด้านความซื่อสัตย์ และความรับผิดชอบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความสัมพันธ์ระหว่างความซื่อสัตย์กับความรับผิดชอบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความสัมพันธ์ระหว่างความซื่อสัตย์กับความรู้จักกาลเทศะมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บรรจง หมายมั่น (2518 : 72 – 78) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสัปปุริสธรรมกับสันโดษ เพื่อเป็นแนวทางในการค้นหาคุณิกภาพธรรมาธิปไตย จากนิสิตมหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร และ มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 200 คน เป็นชาย 200 คน หญิง 80 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) อุปลักษณะภายในของสัปปริสธรรมมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งเกณฑ์ มาตรฐานสังคมและเกณฑ์ตามอัตภาพ 2) สัปปริสธรรมและอุปลักษณะภายในของสัปปริสธรรมแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กับสันโดษในทางบวกเช่นกัน 3) นิสิตแพทย์กับนิสิตครูมีสัปปริสธรรมและอุปลักษณะภายในของสัปปริสธรรมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) นิสิตชายและหญิงมีสัปปริสธรรมและอุปลักษณะภายในของสัปปริสธรรมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งเกณฑ์มาตรฐานสังคมและเกณฑ์ตามอัตภาพ

ไชยการ ทองแก้ว (2520: 61 – 62) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างหิริ- โอตตปปะ กับ สัปปริสธรรม เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาค้นบุคลิกภาพธรรมาธิปไตย จากนั้น นิสิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร และ มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 200 คน เป็นชาย 88 คน หญิง 112 คน ผลวิจัยปรากฏว่า 1) หิริ – โอตตปปะ กับ สัปปริสธรรม มีความสัมพันธ์กันทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งเกณฑ์มาตรฐานสังคม และเกณฑ์ตาม อัตภาพ 2) เพศหญิงมีทัศนคติต่อหิริ – โอตตปปะสูงกว่าเพศชายในเกณฑ์ตามอัตภาพ 3) ในกลุ่มนิสิตแพทย์มีหิริ – โอตตปปะ สูงกว่านิสิตครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) นิสิตชั้นปีที่ 1 และปีที่ 4 มีทัศนคติ ต่อ หิริ – โอตตปปะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งเกณฑ์มาตรฐานสังคมและตามอัตภาพ

อาภา ถนัดช่วง (2528: 47 – 49) ทดลองจัดกิจกรรมแนะแนว 1 คาบ / สัปดาห์ ชูพัฒนาค่านิยมและเทคนิคในการปรับปรุงตนเอง เพื่อการทำงานและการประกอบอาชีพ โดยอาศัยหลักสัปปริสธรรม ระหว่างวันที่ 25 – 29 มีนาคม 2528 ณ วัดไร่ขิง อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม กับนักเรียนที่กำลังขึ้นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และปีที่ 6 จำนวน 70 คน โดยแยกเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ชาย 9 คน หญิง 23 คน รวม 32 คน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชาย 19 คน หญิง 19 คน รวม 38 คน ผลการทดลองปรากฏว่า นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ สามารถปฏิบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดในแต่ละกิจกรรมได้เป็นอย่างดี และผลพลอยได้อื่นๆ ติดตามมาอีกด้วย เช่น ความสามัคคีในหมู่คณะ ความรับผิดชอบ ความกล้าหาญแสดงความสามารถ

กันยารัตน์ ประเคนรี (2530: บทคัดย่อ) ได้สร้างแบบทดสอบวัดคุณธรรมจริยธรรมด้าน สัปปริสธรรมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบทดสอบนี้ประกอบด้วย 7 ด้านย่อย คือ การรู้จักเหตุ การรู้จักผล การรู้จักตน การรู้จักประมาณ การรู้จักกาล การรู้จักชุมชน และการรู้จักบุคคล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2529

ในจังหวัดนครปฐมจำนวน 810 คน โดยใช้วิธีสุ่มแบบแบ่งชั้น ได้ทำการทดสอบ 3 ครั้ง การทดสอบครั้งที่ 1 เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ คัดเลือกพร้อมทั้งปรับปรุงข้อสอบ ครั้งที่ 2 หาค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบอีกครั้งและคัดเลือกข้อสอบ ครั้งที่ 3 หาค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรง และสร้างเกณฑ์ปกติ ในรูปแบบคะแนน T ปกติ ผลการศึกษาพบว่า ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีความเที่ยงตรงตามสภาพอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กมล ประทีปธีรานันต์ (2530: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดการสอน กิจกรรมแนะแนวตามหลักสัปปุริสธรรม เพื่อพัฒนาคุณธรรม ด้านสัปปุริสธรรมของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา จังหวัดนครปฐม ผลการวิจัยพบว่านักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมมีคุณธรรม ด้านสัปปุริสธรรมสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

มธุรส ชำนาญทัศน์ (2532: บทคัดย่อ) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความตั้งใจ จะปฏิบัติตนตามหลักสัปปุริสธรรมของบุตรวัยรุ่น กับความประพฤติตามหลักสัปปุริสธรรมของ มารดาตามการรับรู้ของบุตรผลการวิจัยพบว่า ความตั้งใจจะประพฤติตามหลักสัปปุริสธรรมของ มารดาตามการรับรู้ของบุตรอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01

จิรัชย์ ทีคำ (2535: บทคัดย่อ) ศึกษาผลของการใช้กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ต่อ คุณธรรมด้านสัปปุริสธรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรม กลุ่มสัมพันธ์ มีคุณธรรมด้านสัปปุริสธรรมสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับ .01

ชนานันท์ ณียกุล (2546: บทคัดย่อ) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความตั้งใจ จะประพฤติตนตามหลักสัปปุริสธรรมของบุตรวัยรุ่นกับความประพฤติตามหลักสัปปุริสธรรมของ บิดามารดา ตามการรับรู้ของบุตร พบว่า ความตั้งใจจะประพฤติตามหลักสัปปุริสธรรมของบุตร วัยรุ่นมีความสัมพันธ์ทางบวก กับความประพฤติตามหลักสัปปุริสธรรมของบิดามารดา ตาม การรับรู้ของบุตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งในกลุ่มรวมและจำแนกตามปัจจัยต่างๆ

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
3. แบบแผนการทดลอง
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมัธยมนาคนาวาอุปถัมภ์ สำนักงานเขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 5 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 194 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมัธยมนาคนาวาอุปถัมภ์ สำนักงานเขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม (Sampling Unit) โดยการจับฉลากจำนวน 1 ห้องจาก 5 ห้องเรียน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
3. แบบทดสอบวัดคุณธรรมจริยธรรม

ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้ศึกษาได้
ดำเนินการ จัดทำตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตร สาระวิทยาศาสตร์ทั้ง 8 สาระ มาตรฐานการเรียนรู้พื้นฐาน
มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น มาตรฐานการเรียนรู้รายภาค
2. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ เรื่อง ดิน น้ำและการอนุรักษ์
3. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 13 ชั่วโมง เมืองประกอบของ
แผน การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ดังนี้
 - 3.1 สาระสำคัญ
 - 3.2 จุดประสงค์การเรียนรู้
 - 3.3 สาระการเรียนรู้
 - 3.4 กิจกรรมการเรียนรู้
 - 3.5 สื่อการเรียนรู้ แหล่งเรียนรู้
 - 3.6 การวัดและประเมินผล

วิธีหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

1. นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน
3 ท่าน พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล โดยถือ
เกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67 – 1.00
2. นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่
กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้ (E_1/E_2) มีค่าประสิทธิภาพ
ดังนี้
 - 2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 มีค่าประสิทธิภาพ 80/89
 - 2.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 มีค่าประสิทธิภาพ 80/89
 - 2.3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 มีค่าประสิทธิภาพ 89/92
 - 2.4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 มีค่าประสิทธิภาพ 80/85
 - 2.5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 มีค่าประสิทธิภาพ 82/90
 - 2.6 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 มีค่าประสิทธิภาพ 80/89
 - 2.7 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 มีค่าประสิทธิภาพ 82/90
 - 2.8 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 มีค่าประสิทธิภาพ 80/89

3. นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

1. ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ ซึ่งแบ่งพฤติกรรมด้านต่างๆ 4 ด้าน คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
4. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์แบบปรนัย วัดความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 40 ข้อ

วิธีหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์แบบปรนัยไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิทยาศาสตร์จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ภาษาที่ใช้ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67 – 1.00
2. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน
3. ทำการตรวจแบบทดสอบแล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกโดยใช้เทคนิค 27% ฟาน (Fan, 1952: 6 – 21) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ
4. นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เคยเรียนเรื่อง ดิน น้ำ และการอนุรักษ์มาแล้ว จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้ KR – 20 (Kuder Richardson -20) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2536: 130) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.68
5. นำแบบทดสอบไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดคุณธรรมและจริยธรรม

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา เกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรม หลักธรรมสัปปริสธรรม
2. ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดคุณธรรม จริยธรรม
3. กำหนดนิยามคุณธรรมจริยธรรมตามหลักสัปปริสธรรม
4. สร้างแบบทดสอบวัดคุณธรรมจริยธรรม ประกอบด้วยหลักธรรม สัปปริสธรรม ด้านการรู้จักเหตุ ด้านการรู้จักวัดผล และด้านการรู้จักสังคมชุมชน จำนวน 40 ข้อ

โดยมีลักษณะแบบทดสอบเป็นสถานการณ์สมมติ มีตัวเลือก 3 ตัวเลือก โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- 3 คะแนน สำหรับคำตอบที่แสดงถึงควมมีคุณธรรมจริยธรรมสูง
- 2 คะแนน สำหรับคำตอบที่แสดงถึงควมมีคุณธรรมจริยธรรมปานกลาง
- 1 คะแนน สำหรับคำตอบที่แสดงถึงควมมีคุณธรรมจริยธรรมต่ำ

วิธีหาคุณภาพแบบทดสอบวัดคุณธรรมและจริยธรรม

1. นำแบบทดสอบวัดคุณธรรมจริยธรรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ตรวจสอบความเหมาะสมของสถานการณ์ ความเหมาะสมของตัวเลือก ความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของกิจกรรม ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับลักษณะพฤติกรรม โดยเลือกข้อที่มีดัชนีความสอดคล้องมีค่าระหว่าง 0.67 – 1.00 ไว้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 122 – 127)
2. นำแบบทดสอบไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 100 คน
3. หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สัมประสิทธิ์ อัลฟาของ ครอนบัค (ล้วน สายยศ ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 200 – 202) มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.70
4. นำแบบทดสอบวัดคุณธรรมจริยธรรมไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. สุ่มนักเรียนเข้ากลุ่มทดลองจำนวน 1 ห้องเรียน โดยการสุ่มอย่างง่าย จากทั้งหมด 5 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 40 คน
2. ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดคุณธรรมจริยธรรม
3. จัดการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เป็นเวลา 4 สัปดาห์ รวม 13 ชั่วโมง
4. เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ตามกำหนด ทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดคุณธรรมจริยธรรม
5. ตรวจสอบผลการสอบ แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ โดยใช้วิธีทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งดำเนินการตามแบบแผนการทดลอง One Group Pretest Posttest Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2536: 67) ซึ่งมีแบบแผนการศึกษา ดังนี้

ตาราง 1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	การทดลอง	สอบหลัง
RE	T_1	X	T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

RE	แทน	กลุ่มทดลองที่ได้มาด้วยการสุ่ม
T_1	แทน	การทดสอบก่อนทดลอง
T_2	แทน	การทดสอบหลังทดลอง
X	แทน	การสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1.1 สถิติพื้นฐาน

1.1.1 หาค่าเฉลี่ย คำนวณจากสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2536: 35)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.1.2 หาความแปรปรวน คำนวณจากสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2536: 67)

$$S^2 = \frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}$$

เมื่อ S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1.2.1 หาค่าความเที่ยงตรงของแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดคุณธรรมจริยธรรม โดยดัชนีความสอดคล้องคำนวณจากสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2536: 122 – 127)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับลักษณะพฤติกรรม
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทางเนื้อหาวิชา

1.2.2 สถิติใช้ในการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้
ใช้สูตร E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2526: 491)

$$E_1 = \frac{\sum X}{\frac{n}{a}} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกหัด หรือ งาน
	n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
	a	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด หรือ งาน

$$E_2 = \frac{\sum f}{\frac{n}{b}} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum f$	แทน	คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน
	n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
	b	แทน	คะแนนเต็มของการทดสอบหลังเรียน

1.2.3 หาความยากง่าย (p) และหาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27% ของ
ฟาน (Fan. 1952: 6 – 21)

1.2.4 หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
คำนวณจากสูตร KR – 20 คูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) (ล้วน สายยศ ; และ
อังคณา สายยศ. 2538: 197 – 199)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right], \quad df = n - 1$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่งๆ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่งๆ คือ $1 - p$
	S_t^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือฉบับนั้น

1.2.5 หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดคุณธรรมจริยธรรม โดยใช้สูตร
สัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบัค (ล้วน สายยศ ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 210 – 211)

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

เมื่อ	α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
	n	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	S_i^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนเป็นรายข้อ
	S_t^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือวัดทั้งฉบับ

2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน ข้อ 1 – 2 เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของ
คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และคุณธรรมจริยธรรมของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน คำนวณโดยใช้ t-test แบบ Dependent Sample
(พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2536 ; อ้างอิงจาก Scott. 1962: 264)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}} ; \quad df = n - 1$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าที่ใช้ในการพิจารณาใน t – Distribution
	D	แทน	ผลต่างระหว่างการทดสอบหลังเรียนกับก่อนเรียนของ กลุ่มที่ได้รับการสอนแบบ โยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธี คิดแบบแยกแยะ ส่วนประกอบ
	n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบ โยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาการแจกแจงแบบที (t-distribution)
**	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอตามลำดับ ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. ผลการเปรียบเทียบคุณธรรมจริยธรรมของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยนำคะแนนของความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันโดยใช้สถิติ t-test Dependent Sample ปรากฏผลดังตาราง 2 ดังนี้

ตาราง 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	40	12.80	2.65	21.17**
หลังเรียน	40	22.58	2.47	

$$t(.01,39) = 2.70$$

จากตาราง 2 แสดงว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

2. เปรียบเทียบคุณธรรมจริยธรรมของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยนำคะแนนของความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันโดยใช้สถิติ t-test Dependent Sample ปรากฏผลดังตาราง 3 ดังนี้

ตาราง 3 เปรียบเทียบคุณธรรมจริยธรรมของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D	t
ก่อนเรียน	40	52.53	13.99	24.55**
หลังเรียน	40	75.58	6.5	

$$t(.01,39) = 2.70$$

จากตาราง 3 แสดงว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ มีคุณธรรมจริยธรรม ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือ คุณธรรมจริยธรรมของนักเรียน หลังได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการศึกษาวิจัยเชิงทดลอง เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะได้ดังต่อไปนี้

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ
2. เพื่อศึกษาคุณธรรมจริยธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ

สมมติฐานในการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. คุณธรรมจริยธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนมัธยมนาคนาวาอุปถัมภ์ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียนทั้งหมด 40 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลากมา 1 ห้องเรียน จาก 5 ห้องเรียน
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 - 2.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ
 - 2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดิน น้ำ และการอนุรักษ์ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตั้งเลือก แบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านความรู้-ความจำ

ความเข้าใจ การนำไปใช้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น 0.68

2.3 แบบทดสอบวัดคุณธรรมจริยธรรม ประกอบด้วยหลักธรรมสัปปุริสธรรม ด้านการรู้จักเหตุ ด้านการรู้จักวัดผล และด้านการรู้จักสังคมชุมชน จำนวน 30 ข้อ โดยมีลักษณะแบบทดสอบเป็นสถานการณ์สมมติ มีตัวเลือก 3 ตัวเลือก มีค่าความเชื่อมั่น 0.70

3. วิธีดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 สุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจับสลากมาจำนวน 1 ห้องเรียน จาก 5 ห้องเรียน เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน

3.2 ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดคุณธรรมจริยธรรม

3.3 ดำเนินการสอนโดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนเองใช้เวลาในการสอน 13 ชั่วโมง

3.4 เมื่อสิ้นสุดการสอนตามกำหนด จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดคุณธรรมจริยธรรม

3.5 นำผลคะแนนจากการตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดคุณธรรมจริยธรรมมาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดิน น้ำ และการอนุรักษ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ย t-test Dependent Sample

2. เปรียบเทียบคุณธรรมจริยธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ย t-test Dependent Sample

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และคุณธรรมจริยธรรมที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถสรุปผลได้ ดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบมีคุณธรรมจริยธรรมสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และคุณธรรมจริยธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ สามารถอภิปรายผลได้ตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 เหตุที่เป็นเช่นนี้ เพราะ

ประการแรก การสอนแบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ประยุกต์มาจากวิถีตามหลักพุทธธรรม โดยมุ่งให้ผู้เรียนคิดถูกวิธี คิดเป็น หรือคิดอย่างมีระเบียบ รู้วิธีหาเหตุผล ตลอดจนสามารถแยกแยะปัญหาได้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนจะใช้คำถามในการพัฒนาความคิดของนักเรียนในลักษณะกัลยาณมิตร หรือใช้กิจกรรมอื่นๆ เช่น เกม การทำการทดลองที่น่าสนใจ เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน และฝึกให้นักเรียนคิดพิจารณาจากสิ่งที่ศึกษาตามประสาทสัมผัสทั้ง 5 แล้วนำมาเข้าสู่ระบบการใช้ความคิดที่ถูกต้อง เป็นการคิดเป็นระบบ จัดจำแนกแยกแยะสิ่งต่างๆ ตามความเป็นจริงอย่างต่อเนื่องเป็นลำดับขั้นตอน เป็นการคิดที่เป็นระเบียบ มีเหตุผลตรงตามเป้าหมาย เป็นการคิดที่มีเหตุผล ซึ่งในงานวิจัยนี้จะเน้นการคิดเพียงวิธีเดียว คือ วิธีคิดแยกแยะส่วนประกอบ ซึ่งหมายถึงการจัดจำแนกแยกแยะข้อมูลเป็นหมวดหมู่ แยกออกมาเป็นองค์ประกอบย่อยๆ ในการจัดการเรียนรู้ จะจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ฝึกคิดตั้งแต่การนำเข้าสู่บทเรียน ไปจนถึงขั้นสรุป โดยนักเรียนจะเป็นผู้ทำกิจกรรมด้วยตนเอง สอดคล้องกับหลักการจัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของจอห์น ดิวอี้ ที่กล่าวว่า การเรียนรู้จะเกิดได้ดีต้อง

เป็นการเรียนที่เกิดจากการปฏิบัติ และสอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาที่กล่าวถึงการเรียนรู้ว่า การเรียนที่จัดกิจกรรมให้นักเรียนปฏิบัติด้วยตนเองทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี มีทักษะในการปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รัตนะ บัวรา (2540: 104) และ มนมนัส สุดสิ้น (2543: 9) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่สอนแบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบหลังเรียนจึงสูงกว่าก่อนเรียน

ประการที่สอง ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนเรียนจะได้ฝึกการสร้างผัง มโนคติ จากเรื่องที่เรียน แล้วสรุปออกมาเป็นความเรียง ซึ่งเป็นการฝึกทักษะทางด้านการเขียนด้วย จึงทำให้ครูผู้สอนได้ทราบถึงศักยภาพของนักเรียนทางด้านจินตนาการและทางด้านการเรียนที่เป็นเหตุเป็นผลเป็นรายบุคคล ทำให้สามารถจัดการเรียนการสอนเสริมให้กับนักเรียนที่มีปัญหาได้อย่างตรงจุด

จากเหตุผลดังกล่าวสนับสนุนได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. คุณธรรม จริยธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ จากผลการวิจัยพบว่าคุณธรรม จริยธรรมของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ที่เป็นเช่นนี้เพราะ

ประการแรก แผนการจัดการเรียนรู้แบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ จะช่วยเน้นให้นักเรียนรู้จักเหตุ รู้จักผล รู้จักสังคมชุมชน นักเรียนแต่ละคนจะได้ทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดเพื่อพัฒนาทักษะทางด้านการคิด ที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้สึกนึกคิดที่ดีต่อลักษณะนิสัย การเป็นผู้มีเหตุ มีผล และรู้จักสังคมชุมชนทำให้นักเรียนตระหนักถึงคุณค่าทางคุณธรรมจริยธรรมตามหลักสัปปุริสธรรม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ดวงเดือน พันธุมนาวิน. (2524: 66) ที่กล่าวว่า การส่งเสริมพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมทำได้หลายวิธี การกำหนดสถานการณ์เป็นวิธีการหนึ่งในการพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมและสอดคล้องกับงานวิจัยของ กันยารัตน์ ประเคนรี (2530: บทคัดย่อ) ที่พบว่า การสร้างสถานการณ์สามารถพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมได้

ประการที่สอง คุณธรรมจริยธรรม ตามหลักสัปปุริสธรรม ในการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับคุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์อย่างยิ่ง เป็นคุณธรรมที่เน้นให้รู้จักเหตุผล สัมพันธ์ต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ กมล ประวีปธีระนันต์ (2530: บทคัดย่อ) ที่พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ใช้ชุดกิจกรรมมีคุณธรรม ตามหลักสัปปุริสธรรมสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากเหตุผลดังกล่าวสนับสนุนได้ว่า คุณธรรมจริยธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังจากที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ สูงกว่า ก่อนเรียน

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะซึ่งอาจเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้และการศึกษาวิจัย ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ควรมีการเตรียมความพร้อม และสร้างความคุ้นเคยให้กับนักเรียนในด้านการสร้างผังมโนทัศน์และทางด้านการเขียน

1.2 ครูผู้สอนควรมีการสร้างบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถของตนเองออกมาอย่างอิสระทั้งในด้านความรู้ ความคิด และการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดอย่างเป็นระบบ

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้การสอนแบบโยนิโสมนการกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ

2.2 ควรมีการเปรียบเทียบคุณธรรม จริยธรรม ตามหลักสัปปุริสธรรมอื่นๆ ตามหลักพุทธศาสนา

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมล ประทีปธีรนนท์. (2530). ผลการใช้ชุดการสอนกิจกรรมแนะแนวตามหลักสัปปุริสธรรมเพื่อพัฒนาคุณธรรมด้านสัปปุริสธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดไร่ขิง จังหวัดนครปฐม. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กรมวิชาการ. (2544). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- ก่องแก้ว เจริญอักษร. (2539, มกราคม – มีนาคม). การสอนแนวโยนิโสมนสิการ : กิจกรรมแบบฝึกหัดและคุณธรรม. วารสารครุศาสตร์. 24(3): 23 – 35.
- กันยารัตน์ ประเคนรี. (2530). การสร้างแบบทดสอบวัดคุณธรรมจริยธรรมนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กาญจนา ฉัตรศรีตระกูล. (2544). การเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนเค้าโครงงานภูมิปัญญาไทย การคิดแก้ปัญหาและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนโดยใช้แบบฝึกการทำโครงงานภูมิปัญญาไทยทางวิทยาศาสตร์กับการสอนแบบสืบเสาะหา. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กิตติ พัฒนตระกูลสุข. (2542, กุมภาพันธ์ - เมษายน). ข้อสังเกตที่น่าสนใจเกี่ยวกับ Constructivism โยนิโสมนสิการ (Think by Way of Causal Relations or by Way of Problem Solving) ในวารสารคณิตศาสตร์. 42(485 – 487): 21 – 25.
- คณะอนุกรรมการศึกษาแนวทางการพัฒนาคุณธรรม-จริยธรรม. (2536, มิถุนายน – กรกฎาคม). แนวทางการพัฒนาคุณธรรมจริยธรรม. วารสารวิจัยการศึกษา. 5(4): 15 – 16.
- จิระชัย ทีคำ. (2535). ผลของการใช้กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ต่อคุณธรรมด้านสัปปุริสธรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- ชฎานันท์ ญิณกุล. (2546). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความตั้งใจจะประพฤติตนตามหลักสัปปริส-ธรรมของบุตรวัยรุ่นกับความประพฤติตามหลักสัปปริสธรรมของบิดามารดาตามการรับรู้ของบุตร. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ไชยการ ทองแก้ว. (2520). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทิริ-โอดตบปะ กับสัปปริสธรรมเพื่อเป็นแนวทางในการค้นหาบุคลิกภาพธรรมาธิปไตย. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ดวงเดือน พันธุมนาวิน. (2522). จริยธรรมเยาวชนไทย. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์กรมการศาสนา.
- ทิสนา แหมมณี. (2534). คู่มือครูรูปแบบการฝึกทักษะการทำงานกลุ่มสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- . (2544). การคิดและการสอนคิดในนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ 1. พิมพ์ดี เดชะคุปต์; ลัดดา ภูเกียรติ และ สุวัฒนา สุวรรณเขตนิยม (บรรณาธิการ). กรุงเทพฯ: ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีระ ชัยยุทธยรรยง. (2535, กุมภาพันธ์ – มีนาคม). คำนึงกับการพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมและวินัย. วารสารแนะแนว. 4(2): 11 – 12.
- นิตยา คงเกษม. (2544). ผลการเรียนรู้แบบร่วมมือที่บูรณาการกับโยนิโสมนสิการที่มีต่อความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. (จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- บรรจง หมายมั่น. (2518). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสัปปริสธรรมกับสันโดษเพื่อเป็นแนวทางในการค้นหาบุคลิกภาพธรรมาธิปไตย. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พจนารจ บัวเขียว. (2535). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการวิเคราะห์ตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนโดยการสอนแบบแก้ปัญหาที่ใช้วิธีคิดแบบโยนิโสมนการ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พระเทพวิสุทธิเมธี. (2542). หนังสือของคนฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ธรรมสภา.

- พระเทพเวที (ประยูร ปยุตโต). (2530). *ธรรมกับการศึกษาของไทย*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พระธรรมกิตติวงศ์ (ทองดี สุรเตโช ป.ธ.๙). (2544). *ภาษาธรรม*. กรุงเทพฯ: เลียงเชียง.
- พระธรรมปิฎก (ป.อ.ปยุตโต). (2532). *การศึกษาที่สากลบนฐานแห่งภูมิปัญญาไทย*. กรุงเทพฯ: โครงการตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- . (2540). *ธรรมบัญญัติพุทธจริยธรรมเพื่อชีวิตที่ดีงาม*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ กรมการศาสนา.
- . (2544). *พุทธวิธีในการสอน*. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี.
- พระราชวรมนี (ประยูร ธมฺมจิตโต). (2543). *กระบวนการเรียนรู้ในพุทธศาสนา*. กรุงเทพฯ: โครงการปฏิรูปการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (เอกสารพัฒนากระบวนการเรียนรู้ อันดับที่ 9).
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2536). *วิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). *นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้สู่การวิจัยในชั้นเรียน*. ใน *แนวคิดและแนว ปฏิบัติสำหรับครูมัธยมเพื่อการปฏิรูปการศึกษา*. พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ ; รัตนา ภูเกียรติ และ สุวัฒนา สุวรรณเขตนิยม (บรรณาธิการ). กรุงเทพฯ: ศูนย์ตำราและเอกสารทาง วิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- . (ม.ป.ป.). *แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยหลักการสอน 3S+I การบูรณาการ เนื้อหาที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2540). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- มธุรส ชำนาญทัศน์. (2532). *การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความตั้งใจจะประพฤติตนตาม หลักสัปปริสธรรมของบุตรวัยรุ่นกับความประพฤติตามหลักสัปปริสธรรมของมารดา ตามการรับรู้ของบุตร*. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- โรงเรียนคุรุราษฎร์รังสฤษดิ์. (2547). *คู่มือนักเรียนคุรุราษฎร์รังสฤษดิ์ปีการศึกษา 2547*. ราชบุรี: โรงพิมพ์ธรรมรักษ์.
- ลม เปลี่ยนทิศ (นามแฝง). (2546, 11 มกราคม). *เด็กไทยพันธุ์ใหม่*. *ไทยรัฐ*. หน้า 5

- ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. (2522). สถิติวิทยาทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- ล้วน สายยศ. (2542). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: ภาควิชาการวัดผลวิจัยทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิโรจน์ เฉลยสุข. (2541). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง “ การหายใจ ” ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปฏิบัติการทดลองกับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ. ปรินูญานินพนธ์. กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศจี อนันตโสภาคี. (2540). การศึกษาผลการสอนด้วยการจัดกิจกรรมมุมวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการจัดระบบสารสนเทศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สดุดี งามภูพันธ์. (2542). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยการใช้เกมสิ่งแวดล้อมประกอบการเรียนการสอนตามคู่มือครู. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: ศูนย์กลางดพรว.
- สมจิต สวณไพบุญ. (2535). ธรรมชาติวิทยา. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- . (2541). การประชุมปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมเด็จพระญาณสังวร สมเด็จพระสังฆราช (เจริญ สุวฑฺฒโน). (2541). พุทธวิธีควบคุมความคิด. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: มหามกุฏราชวิทยาลัย.
- สมพงษ์ จิตระดับ. (2547). เด็กไทยพันธุ์ใหม่เติบโตมาจากวัดถุนิยม เพศเสรี ยาเสพติด ในเด็กไทยวัยกึ่ง. หน้า 1 – 13. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยเทวศน.
- สมศักดิ์ คงประสิทธิ์. (2546). คุณธรรมเพื่อชาติ. <http://www.google.com>.

- สมาน ศาครจิตร. (2532). ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (ประถมศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถ่ายเอกสาร.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2543). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542. กรุงเทพฯ: บริษัทพริกหวานกราฟฟิค จำกัด.
- สิริมา กลิ่นกุหลาบ. (2546). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการตัดสินใจของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนคุณธรรมที่ส่งเสริมความเป็นผลเมืองดี ตามระบอบประชาธิปไตยด้วยชุดการสอนแบบโยนิโสมนสิการกับชุดการสอนแบบกระบวนการกระจำง่ามนิยม. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุทธิวงศ์ ตันตยาพิศาลสุทธ์. (2542, พฤศจิกายน). พระบรมราโชวาทเกี่ยวกับการพัฒนา คุณธรรมจริยธรรม. วารสารวิชาการ.
- สุนน อมรวิวัฒน์. (2530). การสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์โอ-เดียนสโตร์.
- สุมาลี ไซดีชุม. (2544). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเชาว์อารมณ์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริม เชาว์อารมณ์กับการสอนตามคู่มือครู. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุมาลี ดำรงไชย. (2537). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ แบบฝึกทักษะการทดลองจากวัสดุในท้องถิ่นกับการสอนตามคู่มือครู. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- หนึ่งนุช กาฬภักดี. (2543). การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดระดับสูงและผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบปฏิบัติการตามแนว คอนสตรัคติวิซึ่มกับการสอนตาม คู่มือครู. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- อรพินทร์ นาโคประดิษฐ์. (2518). *ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความอดทน และการรู้จักกาลเทศะ*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อาภา ญัดช่าง. (2528). *ชุดพัฒนาค่านิยมและเทคนิคในการปรับปรุงตนเองเพื่อการทำงานและ ประกอบอาชีพโดยอาศัยหลักสัปปริสธรรม*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อารมณ กัณทศวิกรม. (2536). *ผลการสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการโดยใช้วิธีคิด แบบคุณ โทษและทางออกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ ชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (ประถมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- Atkinson, R.F. Conduct. (1969). *A Introduction to Moral Philosophy*. London: Macmillan.
- Bloom, Benjamin S. (1976). *Taxonomy of Education Objectives : Cognitive Domain*. New York: D.Mckay.
- Edward, AllenL. (1957). *Technique of Attitude Scale Construction*. New York: Appletion- Century-Croff Inc.
- Fan, Chung. (1952). *The Item Analysis Table*. New Jersey: Education Testing Service. Princeton.
- Good, Carter V. (1973). *Dictionary of Education*. 3rd ed. New York: McGraw. Hill Book Company.
- Heather, S.; & Edward, W. (1977, December). A Comparison of the Methods of Instruction in Environmental Education. *Dissertation Abstracts International*. 5(3): 50.
- Kohlberg, Lawrence, N. Hann; & Langer, J. (1976, December). Family Patterns of Moral Reading. *Child Development*. 47(5): 1204 – 1205.
- Longman. (1978). *Dictionary of Contemporary English*. Harlaw and Longman: Longman Group.
- Piaget Jean. (1960). *The Moral Judgement of Child*. Illinois: The Free.

- Smith, Patty Templeton. (1994, January). Instructional Method Effect on Student Attitude Achievement. *Dissertation Abstract International*. 54(7): 2528 – 17.
- Walter, Morgan L.; et al. (1966). *The Holt Basic Dictionary of American English*. USA. Holt Rinehart and Winston Inc, Copyright.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

อาจารย์วิจิตร สมบัติวงศ์

อาจารย์ 1 ระดับ 5 โรงเรียนวัดน้อยนพคุณ
กศ.ม. การมัธยมศึกษา (การสอนวิทยาศาสตร์)
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาจารย์ศิริเพ็ญ ยังขาว

อาจารย์ 1 ระดับ 4 โรงเรียนลำสาละ (ราษฎร์บำรุง)
กศ.ม. การมัธยมศึกษา (การสอนวิทยาศาสตร์)
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาจารย์ศรวณีย์ สุขุม

ครู คศ.1 โรงเรียนสามโก้วิทยาคม
อ. สามโก้ จ.อ่างทอง
คม. หลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

ภาคผนวก ข

1. ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
2. ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดคุณธรรมจริยธรรม
3. ความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์

ตาราง 4 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
1	1	1	1	1.00	21	1	1	1	1.00
2	1	1	1	1.00	22	1	1	0	0.67
3	1	1	1	1.00	23	1	1	1	1.00
4	1	1	1	1.00	24	1	1	1	1.00
5	1	1	1	1.00	25	1	1	1	1.00
6	1	0	1	0.67	26	-1	1	1	0.33
7	1	1	1	1.00	27	1	1	1	1.00
8	1	-1	1	0.33	28	1	1	0	0.67
9	0	1	1	0.67	29	0	1	1	0.67
10	1	1	1	1.00	30	1	1	1	1.00
11	1	1	1	1.00	31	1	1	1	1.00
12	1	1	1	1.00	32	1	1	1	1.00
13	0	1	1	0.67	33	-1	1	1	0.33
14	1	1	1	1.00	34	1	1	0	0.67
15	1	0	1	0.67	35	1	0	1	0.67
16	1	1	1	1.00	36	1	1	1	1.00
17	1	1	1	1.00	37	1	1	1	1.00
18	1	1	-1	0.33	38	1	1	-1	0.33
19	1	1	1	1.00	39	1	1	1	1.00
20	1	1	1	1.00	40	1	1	1	1.00

ตาราง 5 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดคุณธรรมจริยธรรม

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
1	1	1	1	1.00	21	1	1	1	1.00
2	0	1	1	0.67	22	1	0	1	0.67
3	1	1	1	1.00	23	1	1	1	1.00
4	1	1	1	1.00	24	-1	1	1	0.33
5	1	1	1	1.00	25	1	1	1	1.00
6	1	1	0	0.67	26	1	1	1	1.00
7	1	1	1	1.00	27	-1	1	1	0.33
8	1	1	1	1.00	28	1	0	1	0.67
9	1	1	1	1.00	29	1	1	1	1.00
10	1	-1	1	0.33	30	1	1	1	1.00
11	1	1	1	1.00	31	0	1	1	0.67
12	1	1	0	0.67	32	1	1	0	0.67
13	0	1	1	0.67	33	1	1	1	1.00
14	1	1	1	1.00	34	1	1	1	1.00
15	1	0	1	0.67	35	1	-1	1	0.33
16	1	1	1	1.00	36	1	1	1	1.00
17	1	1	1	1.00	37	1	1	1	1.00
18	0	1	1	0.67	38	1	1	0	0.67
19	1	1	1	1.00	39	1	1	1	1.00
20	1	1	1	1.00	40	1	1	1	1.00

ตาราง 6 ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์

ข้อที่	ความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่	ความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.63	0.25	21	0.63	0.25
2	0.50	0.38	22	0.56	0.38
3	0.36	0.38	23	0.75	0.25
4	0.69	0.25	24	0.63	0.38
5	0.56	0.25	25	0.75	0.13
6	0.63	0.25	26	0.69	0.25
7	0.36	0.25	27	0.56	0.38
8	0.63	0.25	28	0.69	0.13
9	0.50	0.38	29	0.63	0.25
10	0.63	0.25	30	0.75	0.25
11	0.69	0.38	31	0.56	0.38
12	0.69	0.25	32	0.63	0.13
13	0.63	0.25	33	0.71	0.13
14	0.56	0.38	34	0.75	0.25
15	0.63	0.25	35	0.63	0.25
16	0.69	0.38	36	0.69	0.25
17	0.69	0.25	37	0.63	0.38
18	0.63	0.25	38	0.69	0.25
19	0.63	0.38	39	0.50	0.50
20	0.50	0.25	40	0.63	0.25

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 0.68

ภาคผนวก ค

1. แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง ดิน น้ำ และการอนุรักษ์
2. แสดงคะแนนคุณธรรมจริยธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง ดิน น้ำ และการอนุรักษ์

ตาราง 7 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง ดิน น้ำ และการอนุรักษ์

คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ผลต่าง	ผลต่าง	คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ผลต่าง	ผลต่าง
	X_1	X_2	D	D_2		X_1	X_2	D	D_2
1	11	20	9	81	21	10	18	8	64
2	14	22	8	64	22	10	20	10	100
3	11	22	11	121	23	9	19	10	100
4	18	25	7	49	24	13	22	9	81
5	18	24	6	36	25	11	22	11	121
6	15	20	5	25	26	12	20	8	64
7	12	21	9	81	27	10	19	9	81
8	13	25	12	144	28	9	20	11	121
9	11	19	8	64	29	13	25	12	144
10	11	20	9	81	30	14	24	10	100
11	13	23	10	100	31	15	25	10	100
12	13	24	11	121	32	16	26	10	100
13	16	25	9	81	33	18	26	8	64
14	16	26	10	100	34	17	28	11	121
15	14	22	8	64	35	10	24	14	196
16	16	26	10	100	36	9	19	10	100
17	12	23	11	121	37	8	21	13	169
18	12	22	10	100	38	12	22	10	100
19	13	24	11	121	39	11	23	12	144
20	13	23	10	100	40	13	24	11	121
$\sum X$	272	456	184	1754	$\sum X$	240	447	197	2191

$$X_1 = 12.80 \quad ; \quad X_2 = 22.58$$

$$t = 21.17$$

ตาราง 8 แสดงคะแนนคุณธรรมจริยธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบ
โยนิโสมนสิการ เรื่อง ดิน น้ำ และการอนุรักษ์

คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ผลต่าง	ผลต่าง	คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ผลต่าง	ผลต่าง
	X_1	X_2	D	D_2		X_1	X_2	D	D_2
1	40	72	32	1024	21	64	79	15	225
2	38	70	32	1024	22	46	69	23	529
3	50	80	30	900	23	59	75	16	256
4	60	82	22	484	24	58	78	20	400
5	45	75	30	900	25	58	74	16	256
6	53	84	31	961	26	63	82	19	361
7	45	78	33	1089	27	48	67	19	361
8	52	82	30	900	28	60	77	17	289
9	52	80	28	784	29	47	63	16	256
10	35	72	37	1369	30	72	84	12	144
11	40	65	25	625	31	60	86	26	676
12	62	84	22	484	32	39	67	28	784
13	43	68	25	625	33	61	78	17	289
14	54	72	18	324	34	70	86	16	256
15	70	85	15	225	35	55	81	26	676
16	48	75	27	729	36	48	73	25	265
17	50	70	20	400	37	41	69	28	784
18	48	69	21	441	38	55	71	16	256
19	32	68	36	1296	39	68	84	16	256
20	56	70	14	196	40	56	79	26	676
$\sum X$	973	1501	528	14780	$\sum X$	1128	1522	397	7995

$$X_1 = 52.53 \quad ; \quad X_2 = 75.58$$

$$t = 24.55$$

ภาคผนวก ง

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
2. แบบทดสอบวัดคุณธรรมจริยธรรม
3. ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

โรงเรียนมัธยมนานาชาติอูปลัมภ์ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร
แบบทดสอบวัดคุณธรรมจริยธรรม เวลา 30 นาที

.....

คำชี้แจง

แบบทดสอบนี้เป็นสถานการณ์ต่างๆ

ให้นักเรียนเลือกข้อที่ตรงกับความรู้สึกและความเห็นของนักเรียนมากที่สุด

คำตอบของนักเรียนไม่มีถูก ผิดอย่างแท้จริง

คำสั่ง จง X ทับข้อที่ตรงกับความรู้สึกและความคิดเห็นของนักเรียนเพียงข้อเดียว

ข้อสอบวัดคุณธรรมจริยธรรมด้านการรู้จักเหตุ

1. เดชปลูกข้าวมาหลายปีและใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มผลผลิตในนาข้าว พบว่าปีต่อ ๆ มาผลผลิตที่ได้ไม่ดีเหมือนเดิม หากนักเรียนเป็นเดช นักเรียนจะปฏิบัติอย่างไร

- ก. ใส่ปุ๋ยในปริมาณที่มากกว่าเพื่อเพิ่มผลผลิต
- ข. เปลี่ยนไปใส่ปุ๋ยยี่ห้ออื่นที่ราคาแพงขึ้น และใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีฤทธิ์แรงกว่าเดิม
- ค. หันมาลองใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยพืชสดเพื่อเพิ่มแร่ธาตุในดิน

2. ปรีชาเป็นพัฒนากร วันหนึ่งได้ออกแนะนำเกษตรกรให้ปลูกพืชตระกูลถั่วในนาข้าว แล้วเถือกลับเพื่อทำเป็นปุ๋ยพืชสด ถ้านักเรียนเป็นเกษตรกรจะปฏิบัติตามหรือไม่

- ก. ปฏิบัติตาม เพราะเป็นการแนะนำจาก พัฒนากร
- ข. ปฏิบัติตาม เพราะเพื่อนบ้านคนอื่นๆ ก็ทำตาม ถ้าไม่ทำจะถูกต่อว่า
- ค. ปฏิบัติตาม เพราะเป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย เพิ่มแร่ธาตุในดิน และลดการใช้ปุ๋ยเคมี

3. ที่นาของลุงอเนกเป็นดินเค็ม ทำให้ปลูกข้าวไม่ค่อยได้ผล ในปีต่อมาลุงอเนกจึงใส่ปุ๋ยเคมีลงในนาให้มากกว่าเดิม ถ้านักเรียนเป็นลุงอเนก จะทำแบบนี้หรือไม่

- ก. ไม่ทำ เพราะใส่ปุ๋ยลงไปข้าวก็ตายเหมือนเดิม
- ข. ไม่ทำ ไม่ทำ และลองเปลี่ยนไปปลูกพืชชนิดอื่นแทน
- ค. ไม่ทำ เพราะการใส่ปุ๋ยเคมีมากๆ จะทำให้ดินเค็มมากกว่าเดิมควรใช้คอกหรือปุ๋ยหมักแทน

4. โฆษณาในโทรทัศน์ที่ว่า หน้ำแพรกช่วยทำให้ดินชุ่มชื้นน้ำได้ดีกว่าการใช้จอบเสียมขุดดิน นักเรียนเชื่อตามที่โฆษณابอกหรือไม่

- ก. เชื่อ เพราะนักวิชาการเกษตรได้ทดลองแล้ว
- ข. เชื่อ เพราะถ้าหน้ำแพรกที่ปลูก ปลูกได้ก็แสดงว่าดินดี
- ค. เชื่อ เพราะถ้าหน้ำแพรกเป็นหน้ำที่มีรากฝอยเยอะ จะช่วยในการดูดซับดินและน้ำได้

5. เกษตรกรคนหนึ่งกำจัดวัชพืชด้วยการจุดไฟเผาเสมอ ถ้านักเรียนเป็นเกษตรกร นักเรียนจะปฏิบัติเช่นนี้หรือไม่

- ก. ไม่ เพราะไฟอาจไหม้ลุกลามไปถึงพื้นที่ข้างเคียง
- ข. ไม่ เพราะทำให้ดินแข็ง
- ค. ไม่ เพราะเป็นการทำลายคุณภาพของดิน

6. ประทีปนำหน้าดินมาถมในที่ของเขา ถ้านักเรียนเป็นประทีป นักเรียนจะปฏิบัติเช่นนี้หรือไม่

- ก. ทำ เพราะ เป็นการบำรุงดิน เนื่องจากหน้าดินซึ่งเป็นดินชั้นบนจะมีซากพืชซากสัตว์หรือฮิวมัสมาก จึงมีแร่ธาตุสูงเป็นประโยชน์ต่อพืช
- ข. ทำ เพราะ คนอื่นก็ทำกันทั้งนั้น
- ค. ทำ เพราะดินเดิมปลูกพืชได้ผลผลิตไม่ค่อยดี

7. ที่ดินของทวี ปลูกพืชได้ผลไม่ดีเท่าที่ควร เนื่องจากดินเปรี้ยวเกินไป เขาจึงนำปูนขาวมาใส่ ถ้านักเรียนเป็นทวีจะทำเช่นนี้หรือไม่

- ก. ทำ เพราะเกษตรกรอำเภอแนะนำมา
- ข. ทำ เพราะจะทำให้พืชโตเร็ว
- ค. ทำ เพราะการใส่ปูนขาวเป็นการแก้ไขดินเปรี้ยวหรือดินที่เป็นกรดมากเกินไป ทำให้ความเป็นกรดลดลง และสามารถปลูกพืชได้ผลผลิตมากกว่าเดิม

8. นัทปลูกผักขายโดยใช้ปุ๋ยชีวภาพและไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ถ้านักเรียนเป็นนัทจะทำอย่างไร

- ก. ทำเหมือนนัทเนื่องจากปัจจุบันผู้บริโภคมีความนิยมผักปลอดสารพิษมาก
- ข. ทำ เพราะเป็นการลดการใช้สารเคมีซึ่งเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคและยังเป็นการอนุรักษ์ดินอีกด้วย
- ค. ทำ เพราะ เดี่ยวนี้ใครๆ ก็ทำกัน

9. ส่วนใหญ่พวกชาวเขาเผ่าต่างๆจะทำการถางป่าเพื่อทำไร่เลื่อนลอย เมื่อดินเสื่อมคุณภาพก็จะถางป่าแห่งอื่นไปเรื่อยๆ ถ้านักเรียนเป็นชาวเขานักเรียนจะทำเช่นนี้หรือไม่

- ก. ไม่ทำ เพราะการตัดไม้ทำลายป่าทำให้ฝนไม่ตกตามฤดูกาล เกิดความแห้งแล้งสัตว์ป่าไร้ที่อยู่อาศัย
- ข. ไม่ทำ เพราะปัจจุบันมีเจ้าหน้าที่ทางการเกษตรมาช่วยแนะนำให้ทำการเกษตรที่ถูกต้องมากมาย
- ค. ไม่ทำ เพราะ เข้าไปทำงานในเมืองจะได้เงินมากกว่า

10. ที่ดินของดำใช้ปลูกข้าวโพดมาหลายปี ซึ่งปีหลังๆมานี้ ดำได้ผลผลิตน้อยลงมาก
ข้อใดต่อไปนี้นักเรียนจะทำ

- ก. ปลูกพืชหมุนเวียนหรือใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสดแทนเพื่อเป็นการบำรุงดิน
- ข. ใส่ปุ๋ยคอกแทนปุ๋ยเคมี เพื่อลดต้นทุนในการผลิต
- ค. ทำเหมือนที่ดินของคนอื่น ปลูกข้าวโพดแทนที่ดินตนเอง อาจทำให้ได้ผลผลิตมากขึ้น

แบบทดสอบวัดคุณธรรมจริยธรรมด้านการรู้จักผล

11. แดงมีบ้านอยู่ริมคลอง ทุกๆวันแดงจะต้องมาล้างจานชามตรังริมคลองและเศษอาหารทิ้งลงในคลองเสมอ ถ้านักเรียนเป็นแดงจะทำเช่นนี้หรือไม่

- ก. ไม่ เพราะจะทำให้น้ำในคลองเน่าเสีย เป็นการทำลายสิ่งแวดล้อม
- ข. ไม่ เพราะถ้าคนอื่นเห็นอาจถูกต่อว่าได้
- ค. ไม่ เพราะ จะทำให้น้ำในแม่น้ำสกปรกได้

12. หญิงมีหน้าที่ต้องทำงานบ้าน เช่น ซักผ้า ล้างจาน กวาดบ้าน ถูบ้าน ทุกๆวันหญิงจะซักผ้าก่อนแล้วจากนั้นจึงนำน้ำที่เหลือจากการซักผ้าไปใช้ในการถูบ้านและลดน้ำต้นไม้ต่อไป ถ้านักเรียนเป็นหญิงจะทำเช่นนี้หรือไม่

- ก. ทำ เพราะ จะได้จ่ายค่าน้ำน้อยๆ
- ข. ทำ เพราะ เป็นการประหยัดและอนุรักษ์น้ำ ได้ใช้ประโยชน์จากน้ำอย่างคุ้มค่าที่สุด
- ค. ทำ เพราะ ชี้แจงจรงน้ำใหม่

13. ดาวเป็นแม่ค้าขายผัก ถ้านักเรียนเป็นดาวจะขายผักหรือไม่

- ก. ไม่ เพราะ ผักที่เก็บมายังมียาฆ่าแมลง เจือปนอยู่เนื่องจากเก็บก่อนกำหนด
- ข. ไม่ เพราะ ไม่อยากถูกประณามว่าขายผักที่มียาฆ่าแมลงเจือปน
- ค. ไม่ เพราะ ยาฆ่าแมลงเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค

14. นิคมเป็นคนขายปุ๋ย ซึ่งปุ๋ยที่เขาจะนำมาผสมกับวัสดุอื่นก่อนนำไปขายเพื่อได้ปริมาณมาก
ถ้านักเรียนเป็นนิคมจะทำเช่นนี้หรือไม่

- ก. ไม่ เพราะ เป็นการหลอกลวงลูกค้า อาจถูกลงโทษตามกฎหมายได้
- ข. ไม่ เพราะ ปุ๋ยที่ปลอมปนนั้นไม่มีคุณภาพ
- ค. ไม่ เพราะ กลัวลูกค้าจะไม่มาซื้อปุ๋ยที่ร้านอีก

15. วสันต์ปลูกพืชผักสวนครัวไว้กินเองที่บ้าน เขาอยากให้ผักโตเร็วๆ เขาจึงใส่ปุ๋ยลงไปมากๆ ถ้านักเรียนเป็นวสันต์จะทำเช่นนี้หรือไม่

- ก. ไม่ทำ เพราะ มีคนบอกว่าถ้าใส่ปุ๋ยมากเกินไปจะไม่ดีต่อพืช
- ข. ไม่ทำ เพราะ เปลืองเงินในการซื้อปุ๋ย แคร่รดน้ำก็พอแล้ว
- ค. ไม่ทำ เพราะ การใส่ปุ๋ยมากๆ จะทำให้น้ำในพืชออกซิเจนออกมา
พืชจึงขาดน้ำและเหี่ยวตายในที่สุด

16. สมชายเป็นเกษตรกรทำไร่อ้อย ทุกปีหลังจากเก็บเกี่ยวอ้อยแล้ว เขาจะปลูกพืชตระกูลถั่ว สลับกับการปลูกอ้อย ถ้านักเรียนเป็นวสันต์จะทำเช่นนี้หรือไม่

- ก. ทำ เพราะ จะได้เก็บเกี่ยวถั่วไปขายได้อีกด้วย
- ข. ทำ เพราะ จะเป็นการบำรุงดิน เพิ่มแร่ธาตุให้กับดิน
- ค. ทำ เพราะ พืชตระกูลถั่วมีปมรากถั่วซึ่งมีจุลินทรีย์ที่สามารถตรึงไนโตรเจนได้อาศัยอยู่
จึงเป็นการเพิ่มแร่ธาตุไนโตรเจนให้กับดิน

17. ที่ดินของสมพงษ์เป็นที่ลาดชัน เขาจึงปลูกพืชคลุมดินไว้ และบางครั้งเขาก็ปลูกพืชแบบ ขึ้นบันได ถ้านักเรียนเป็นสมพงษ์จะทำเช่นนี้หรือไม่

- ก. ทำ เพราะ เกษตรอำเภอแนะนำให้มา
- ข. ทำ เพราะ เป็นการอนุรักษ์พัฒนาดิน ลดการชะล้างพังทลายของดิน
- ค. ทำ เพราะ ถ้าไม่ปลูกพืชคลุมดิน ดินอาจพังทลายลงมาทับบ้านเนื่องจากฝนตกหนัก

18. ปรีชาและครอบครัวปลูกบ้านใกล้กับโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ ถ้านักเรียนเป็นปรีชาจะทำเช่นนี้หรือไม่

- ก. ไม่ทำ เพราะ เสียงดังและฝุ่นเยอะ
- ข. ไม่ทำ เพราะ ฝุ่นเยอะทำให้บ้านสกปรก
- ค. ไม่ทำ เพราะ ฝุ่นจากโรงงานอาจทำให้เกิดโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจ

19. ใจเป็นเจ้าของสัมปทานเหมืองแร่ให้คนงานระเบิดภูเขาให้หมดเพื่อให้ผลประโยชน์มากๆ ถ้านักเรียนเป็นใจจะปฏิบัติเช่นเดียวหรือไม่

- ก. ปฏิบัติแบบเดียวกัน เพราะธุรกิจผลกำไรเป็นเรื่องสำคัญที่สุด
- ข. ปฏิบัติแบบเดียวกัน เพราะได้รับสัมปทานแล้ว ทำอย่างไรก็ได้ ไม่ผิดกฎหมาย
- ค. ปฏิบัติแบบเดียวกัน เพราะเป็นผู้รับสัมปทานแต่ให้มีการดูแลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมด้วย

20. แก้วผลิตดินวิทยาศาสตร์ขาย ถ้านักเรียนเป็น แก้วจะขายดินวิทยาศาสตร์หรือไม่

- ก. ไม่ขาย เพราะดินวิทยาศาสตร์มีสารเจือปน คนไม่นิยม
- ข. ไม่ขาย เพราะ ไม่อยากถูกต่อว่าว่าขายสิ่งแปลกปลอม
- ค. ไม่ขาย เพราะ ดินวิทยาศาสตร์เหมาะสำหรับพืชบางชนิดเท่านั้น กลัวขาดทุน

แบบทดสอบวัดคุณธรรมจริยธรรมด้านการรู้จักชุมชน

21. ถ้าแกแองเป็นตัวแทนจำหน่ายปุ๋ยเคมี นำกรวดและดินที่อ่อนเล็กๆมาผสมลงในปุ๋ยก่อนขาย ถ้านักเรียนเป็นเจ้าแกแองจะปฏิบัติเช่นนี้หรือไม่

- ก. ไม่ทำ เพราะ อาจถูกต่อว่าจากลูกค้าและเลิกซื้อ
- ข. ไม่ทำ เพราะ เป็นการเอาเปรียบลูกค้าเกินไป
- ค. ไม่ทำ เพราะ เป็นการไม่ซื่อตรงต่อลูกค้า และปุ๋ยที่ขายไปด้อยคุณภาพลง

22. ลูกเกดขายเครื่องประดับหินสวยงาม ได้โฆษณาสินค้าว่าเป็นหินนำโชค แต่จริงๆ แล้วเป็นแค่หินธรรมดาทั่วไป ถ้านักเรียนเป็น ลูกเกดนักเรียนจะทำแบบลูกเกดหรือไม่

- ก. ไม่ทำ เพราะ ไม่อยากหลอกลูกค้า
- ข. ไม่ทำ เพราะ เดี่ยวนี้ลูกค้าฉลาดในการเลือกซื้อ
- ค. ไม่ทำ เพราะ กลัวลูกค้าซื้อไปแล้วเกิดความมั่งงายและลูกค้ารู้ความจริงไม่ซื้อสินค้าอีก

23. ของเราเป็นคนขับรถบรรทุกหิน วันนี้อาจอยากส่งสินค้าเสร็จเร็วๆ จึงขับรถก่อนเวลาที่กฎหมายกำหนด ถ้านักเรียนเป็น ของเรานักเรียนจะทำหรือไม่

- ก. ไม่ทำ เพราะ อาจถูกตำรวจจับทำให้เสียเวลา
- ข. ไม่ทำ เพราะ อาจขัดขวางการจราจรบนท้องถนน
- ค. ไม่ทำ เพราะ ผิดกฎหมายจราจรอาจเกิดอันตรายต่อผู้ใช้รถใช้ถนนขณะนั้น

24. โรงงานแห่งหนึ่งปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำโดยไม่บำบัดก่อน ถ้านักเรียนเป็นเจ้าของโรงงานจะทำ เช่นนี้หรือไม่

- ก. ไม่ เพราะทำให้เกิดน้ำเสีย เกิดมลพิษและอาจส่งผลกระทบต่อเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาตามริมฝั่งแม่น้ำ
- ข. ไม่ เพราะ กลัวถูกลงโทษตามกฎหมาย
- ค. ไม่ เพราะ ถ้าผู้อื่นรู้อาจโดนตำหนิหรือถูกจับได้และต้องเลิกกิจการได้

25. สุนัขมีที่ดินอยู่ใกล้กับป่าชายเลน เขาจึงถางป่าชายเลนเพื่อทำนาทุ่ง ถ้านักเรียนเป็นสุนัขจะทำ เช่นนี้หรือไม่

- ก. ไม่ เพราะเป็นการตัดไม้ทำลายป่าและป่า ชายเลนในประเทศไทยก็เหลือน้อยอยู่แล้ว
- ข. ไม่ เพราะ กลัวตำรวจจับเนื่องจากบุกรุกพื้นที่ป่า
- ค. ไม่ เพราะ ทำให้ป่าชายเลนเสื่อมสภาพ สัตว์น้ำไม่สามารถใช้เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย ไม่มีแนวปะทะเมื่อเกิดลมมรสุม เป็นการทำลายสิ่งแวดล้อม

26. ฟ้าจะเตือนเพื่อนทุกครั้งเมื่อเห็นเพื่อนทิ้งขยะลงในคลองข้างโรงเรียน ซึ่งตอนนี้น้ำในคลองสกปรกมากไม่สามารถนำมาใช้ได้เลย ถ้านักเรียนเป็นฟ้า จะทำเช่นนี้หรือไม่

- ก. ทำ เพราะครูจะได้ชมว่าเป็นเด็กดี
- ข. ทำ เพราะ การทิ้งขยะลงในแม่น้ำลำคลองจะทำให้แม่น้ำเสียส่งกลิ่นเหม็นเกิดมลพิษทางน้ำสร้างความเดือดร้อนให้กับผู้อาศัยอยู่ในคลอง
- ค. ทำ เพราะ บ้านอยู่ใกล้คลองถ้าทิ้งขยะมากๆ น้ำก็จะเน่าเหม็นส่งกลิ่นโชยไปทั่วบ้านได้

27. ปัจจุบันนิยมปลูกหญ้าแฝกโดยทั่วไป ถ้านักเรียนจะทำเช่นนี้หรือไม่

- ก. ทำ เพราะหญ้าแฝกซึ่งเกษตรกรถือว่าเป็นวัชพืชสามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำได้
- ข. ทำ เพราะกำลังเป็นที่นิยมใครๆ ก็ทำกันทั้งนั้น
- ค. ทำ เพราะ ช่วยไม่ให้ดินพังทลาย

28. พลมีที่ดินอยู่ไม่มากนัก เขานำมาแบ่งเป็น 3 ส่วนเพื่อการเกษตรตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง ถ้านักเรียนเป็นพลจะทำเช่นนี้หรือไม่

- ก. ทำ เพราะเป็นการใช้ที่ดินได้ประโยชน์และคุ้มค่าที่สุด
- ข. ทำ เพราะ ปัจจุบันใครๆ ก็พูดถึงหลักเศรษฐกิจพอเพียงกันทั้งนั้น
- ค. ทำ เพราะ ทำให้เราสามารถอยู่กินได้ อย่างสบาย

29. ในที่ดินของตังมีการปลูกต้นยูคาลิปตัสเป็นจำนวนมาก รวมทั้งมีการปลูกอยู่ข้างลำคลองที่ไหลผ่านที่ดินของเขาด้วย ถ้านักเรียนเป็นตังจะทำเช่นนี้หรือไม่

- ก. ไม่ทำ เพราะจะทำให้ดินเสื่อมคุณภาพและใบที่ร่วงหล่นลงบนพื้นดินและน้ำอาจทำให้ดินและน้ำ เน่าเสียได้
- ข. ไม่ทำ เพราะ กลัวชาวบ้านตำหนิว่าเป็นต้นเหตุให้น้ำในคลองเน่าเสีย
- ค. ไม่ทำ เพราะ ทำให้ดินเสียและใช้ประโยชน์ต่อไปไม่ได้

30. ลูกเกิดขายเครื่องประดับหินสวยงาม ได้โฆษณาสินค้าว่าเป็นหินนำโชค แต่จริงๆ แล้วเป็นแค่หินธรรมดาทั่วไป ถ้านักเรียนเป็น ลูกเกิดนักเรียนจะทำแบบลูกเกิดหรือไม่

- ก. ไม่ทำ เพราะ ไม่อยากหลอกลูกค้า
- ข. ไม่ทำ เพราะ เดียวนี้ลูกค้าฉลาดในการเลือกซื้อ
- ค. ไม่ทำ เพราะ กลัวลูกค้าซื้อไปแล้วเกิดความมกมายและลูกค้ารู้ความจริงไม่ซื้อสินค้าอีก

โรงเรียนมัธยมขนาดนาวาอุปถัมภ์ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เวลา 45 นาที

คำชี้แจง 1. ข้อสอบมีทั้งหมด 30 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

2. ให้ทำในกระดาษคำตอบทั้งหมด

คำสั่ง จงกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. บริเวณที่มีฝนตกน้อยจะเกิดการกร่อนโดยลมมากกว่าบริเวณที่มีฝนตกมาก
- ข. บริเวณที่มีฝนตกน้อยจะเกิดการกร่อนโดยปฏิกิริยาเคมีมากกว่าบริเวณที่มีฝนตกมาก
- ค. เมื่อป่าไม้ถูกทำลายจะทำให้ผิวหน้าดินกร่อนโดยลมมากกว่ากร่อนโดยกระแสน้ำ
- ง. บริเวณภูเขาสูงที่ต้นไม้ถูกตัดจนโล่งเตียนจะเกิดการกร่อนโดยลมมากกว่าบริเวณทะเลทราย

2. มนุษย์สามารถช่วยชะลอการกร่อนของเปลือกโลกได้ด้วยวิธีใด

- ก. ไม่ตัดไม้ทำลายป่า
- ข. ไม่สร้างอาคารใหญ่ๆ
- ค. ไม่ขุดเจาะบ่อบาดาล
- ง. ไม่สร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำ

3. สาเหตุสำคัญของสิ่งปลูกสร้างในเมืองใหญ่ที่เป็นเมืองอุตสาหกรรมเกิดการสึกกร่อนมากกว่าเมืองเกษตรกรรม คือข้อใด

- ก. ฝนกรด
- ข. กระแสน้ำ
- ค. กระแสลม
- ง. แผ่นดินทรุดตัว

4. เกณฑ์ที่ใช้แบ่งดินออกเป็นดินชั้นบนกับดินชั้นล่าง คือข้อใด

- ก. สีของเนื้อดิน
- ข. การตกตะกอน
- ค. ซากพืชซากสัตว์
- ง. ขนาดของเม็ดดิน

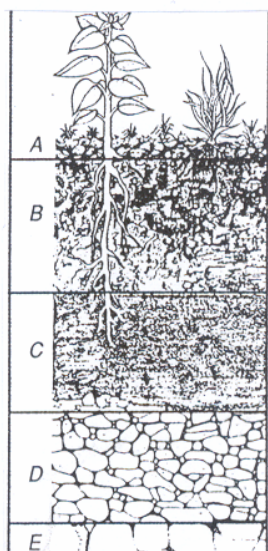
5. ลักษณะที่แตกต่างกันของดินชั้นบนกับดินชั้นล่าง ตรงกับข้อใด
 - ก. ดินชั้นบนมีฮิวมัสมากกว่า
 - ข. ดินชั้นบนมีความพรุนน้อยกว่า
 - ค. สีของดินชั้นบนจางกว่าดินชั้นล่าง
 - ง. ดินชั้นบนมีขนาดของเม็ดดินเล็กกว่า
6. การจำแนกดินเป็น 3 ประเภท คือ ดินร่วน ดินเหนียว ดินทราย ใช้เกณฑ์ข้อใด
 - ก. สีของดิน
 - ข. ความพรุนของดิน
 - ค. ลักษณะของเนื้อดิน
 - ง. องค์ประกอบของดิน
7. ดินชั้นบนที่เหมาะสมแก่การปลูกพืชมีความแตกต่างจากดินชั้นล่างตามข้อใด
 - ก. มีอินทรีย์สารน้อยกว่า
 - ข. มีความเป็นกรดสูงกว่า
 - ค. มีความพรุนของดินมากกว่า
 - ง. มีเนื้อดินหยาบและแน่นกว่า
8. ข้อใดมีความสัมพันธ์กับความพรุนของดินมากที่สุด
 - ก. ขนาดของเม็ดดิน
 - ข. ปริมาณน้ำในดิน
 - ค. จำนวนจุลินทรีย์ในดิน
 - ง. ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน
9. ถ้าดิน X มี pH = 7.5 ดิน Y มี Ph = 8.0 และดิน Z มี Ph = 6.5 ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง
 - ก. ดินทั้ง 3 ชนิดเป็นกรด
 - ข. ดินทั้ง 3 ชนิดเป็นเบส
 - ค. ดิน Z และ ดิน Y เป็นเบส ส่วนดิน Z เป็นกรด
 - ง. ดิน Z และ ดิน Y เป็นกรด ส่วนดิน Z เป็นเบส
10. ส่วนประกอบของดินที่มีผลต่อความพรุนของดิน คือข้อใด
 - ก. น้ำ
 - ข. อากาศ
 - ค. อินทรีย์วัตถุ
 - ง. สารอนินทรีย์

11. ข้อใดไม่มีความสัมพันธ์กับสีของดิน

- ก. ความชื้น
- ข. อายุของดิน
- ค. วัตถุต้นกำเนิดดิน
- ง. การสูญเสียสารอินทรีย์

12. การสลายตัวของสารที่ทำให้ดินมีฮิวมัสซึ่งเป็นอาหารของพืชคือข้อใด

- ก. แร่โลหะ
- ข. หินทุกชนิด
- ค. ซากพืชและซากสัตว์
- ง. ถ่านหินและปิโตรเลียม



จากรูปใช้ตอบคำถาม ข้อ 13-17

13. ดินชั้นบนสุดของผิวโลกคือข้อใด

- ก. A และ B
- ข. B และ C
- ค. C และ D
- ง. D และ E

14. ดินชั้น B มีสีใดเพราะเหตุใด

- ก. สีดำ เพราะมีฮิวมัส
- ข. สีเทา เพราะมีซีเมนต์
- ค. สีแดง เพราะมีทองแดง
- ง. สีเหลือง เพราะมีออกไซด์ของเหล็ก

15. ดินชั้น C มักจะมีสีใดเพราะเหตุใด
 - ก. สีดำ เพราะมีฮิวมัส
 - ข. สีเทา เพราะมีซีเมนต์
 - ค. สีแดง เพราะมีทองแดง
 - ง. สีเหลือง เพราะมีออกไซด์ของเหล็ก
16. ดินชั้น B และ C มีสีแตกต่างกันเพราะปัจจัยข้อใด
 - ก. ปริมาณน้ำในดิน
 - ข. ขนาดของเม็ดดิน
 - ค. ความพรุนของดิน
 - ง. องค์ประกอบของดิน
17. ลักษณะของดินที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูก คือข้อใด
 - ก. B
 - ข. C
 - ค. D
 - ง. E
18. การขยายตัวของเมืองเข้าไปในแหล่งเพาะปลูก มีผลต่อข้อใดมากที่สุด
 - ก. การพัฒนาที่ดิน
 - ข. การปฏิรูปที่ดิน
 - ค. การใช้ที่ดินไม่เหมาะสม
 - ง. การนำความเจริญเข้าสู่ชนบท
19. ผลกระทบของการทำลายป่าที่สำคัญที่สุดคือข้อใด
 - ก. สัตว์ป่าหลายชนิดถูกทำลาย
 - ข. การขาดแคลนไม้สำหรับการผลิต
 - ค. หน้าที่ดินถูกทำลายและขาดความอุดมสมบูรณ์
 - ง. กิจกรรมอุตสาหกรรมป่าไม้ของประเทศต้องหยุดกิจการ
20. พื้นที่ราบและพื้นที่เอียงบริเวณใดเกิดการชะล้างพังทลายของดินมากที่สุด
 - ก. ที่ราบ เพราะน้ำซึมผ่านผิวดินได้สะดวกกว่า
 - ข. ที่ลาดเอียง เพราะน้ำไหลผ่านได้รวดเร็วกว่า
 - ค. ที่ลาดเอียง เพราะน้ำจะกัดเซาะผิวดินได้มากกว่า
 - ง. ที่ราบ เพราะน้ำจะขังอยู่ในบริเวณนี้เป็นเวลานาน

21. ข้อใดเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินบริเวณภาคกลางของประเทศไทย
- การแสดลม
 - การแสดน้ำ
 - ความลาดเอียง
 - การเกิดแผ่นดินเลื่อน
22. กิจกรรมที่ทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลงคือข้อใด
- การไถคราดดิน
 - การปลูกพืชคลุมดิน
 - การปลูกพืชขวางทางลาด
 - การปลูกพืชชนิดเดียวกันซ้ำๆกัน
23. กิจกรรมที่จัดเป็นการอนุรักษ์และพัฒนาที่ดิน คือข้อใด
- การเผาวัชพืชในไร่นาและการปลูกป่า
 - การปลูกพืชคลุมดินและการปลูกพืชหมุนเวียน
 - การถางพืชจนเตียนและการเพิ่มสารอินทรีย์ในดิน
 - การปลูกพืชในแนวระดับและการปลูกพืชชนิดเดียวซ้ำๆกัน
24. สมศักดิ์ต้องการปลูกอ้อยในพื้นที่ของตนจึงได้เชิญให้นักวิชาการเกษตรมาตรวจสภาพดินพบว่า ดินในพื้นที่ของตนมีค่า pH เท่ากับ 8.55 ถ้าสมศักดิ์ต้องการปลูกอ้อยให้ได้ผลดีแล้วเขาควรปฏิบัติตามข้อใด
- เผาวัชพืชในพื้นที่เสร็จแล้ว จึงไถพรวนดิน
 - ไถพื้นดินและปากดินไว้ให้แห้งก่อนเพาะปลูก
 - ปรับสภาพดินโดยเติมปุ๋ยแอมโมเนียฟอสเฟตลงไป
 - เติมแคลเซียมไฮดรอกไซด์ เมื่อปลูกอ้อยไปได้ระยะหนึ่ง
25. การจัดการกับดินวิธีใดที่จัดเป็นการอนุรักษ์ ดินและยังช่วยให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ยิ่งขึ้น
- ปลูกพืชคลุมดินป้องกันดินถูกกัดเซาะ
 - การปลูกพืชแบบขั้นบันไดขวางทางน้ำไหล
 - ใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพิ่มธาตุอาหารในดิน
 - ปลูกพืชหมุนเวียนหลายชนิดคู่กับพืชตระกูลถั่ว
26. สิ่งที่มีอิทธิพลต่อการเกิดวัฏจักรของหินคือข้อใด
- อุณหภูมิ แรงกดดันและระยะเวลา
 - ความร้อน แรงกดดันและระยะเวลา
 - ประเภทของหิน ความร้อน ระยะเวลา
 - องค์ประกอบของหิน ความร้อน และสถานที่เกิด

27. กระบวนการสำคัญใด ไม่พบ ในวัฏจักรของหิน

- ก. การกักกร่อนและทับถม
- ข. การเย็นตัวและการตกผลึก
- ค. ความร้อนและความกดดัน
- ง. การแปรรังสีและการควบแน่น

28. แร่ชนิดใดมีความแข็งมากที่สุด

- ก. เพชร
- ข. โทแพซ
- ค. ควอตซ์
- ง. คอรันดัม

29. ข้อใดไม่ใช่เกณฑ์การพิจารณาความสวยงามของแร่รัตนชาติ

- ก. ความวาว
- ข. ความแข็ง
- ค. การให้แสงผ่าน
- ง. การสะท้อนแสง

30. ข้อใดทำให้แร่เกิดความวาว

- ก. การรวมแสง
- ข. การดูดกลืนแสง
- ค. การหักเหของแสง
- ง. การกระจายแสง

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง ความสำคัญของดิน

จำนวน 1 ชั่วโมง

วิทยาศาสตร์ รหัส ว 32101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 2 / 2549

1. สาระสำคัญ

ความสำคัญของดินที่มีต่อสิ่งมีชีวิต คือ ดินเป็นแหล่งกำเนิดและแหล่งผลิตปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต ได้แก่ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค นอกจากนี้บริเวณผิวโลกส่วนลึกลงไปยังประกอบด้วยทรัพยากรมีค่า เช่น น้ำมันปิโตรเลียม แร่ธาตุชนิดต่าง ๆ เป็นต้น

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 นักเรียนสามารถบอกความสำคัญของทรัพยากรดินที่มีต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตได้

3. สาระการเรียนรู้

3.1 ความสำคัญของดิน

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 ขั้นสร้างศรัทธา

ครูนำปึกเกอริใส่ดินวางบนโต๊ะ แล้วถามนักเรียนว่าสิ่งนี้คืออะไร และนักเรียนรู้อะไรเกี่ยวกับสิ่งนี้บ้าง ให้ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มมาแข่งขันกันเขียนหน้าชั้นเรียน ร่วมกันอภิปรายคำตอบ และครูช่วยสอดแทรกความรู้ใหม่ เรื่อง ความสำคัญของดินเข้าไป

4.2 ขั้นการสอนวิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการแบบแยกแยะส่วนประกอบ

นักเรียนฝึกคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบในเรื่อง ความสำคัญของดิน โดยผ่านการใช้แผนผังความคิด

4.3 ขั้นพัฒนาเป็นองค์รวม

นักเรียนนำเสนอหาความรู้ เรื่อง ความสำคัญของดิน ที่อยู่ในแผนผังความคิดที่นักเรียนสร้างขึ้น นำมาพัฒนาเป็นองค์ความรู้ จัดลำดับเนื้อหา สรุปออกมาให้มีความสอดคล้องเป็นเหตุเป็นผล มีหลักการ ในรูปแบบของความเรียง เพื่อจะได้นำความรู้นั้นไปใช้ต่อไป

5. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

5.1 ปีกเกอร์ไผ่ดิน

5.2 แผนภาพ เรื่อง ความสำคัญของดิน

5.3 หนังสือเรียนและหนังสือในห้องสมุด

6. การวัดและประเมินผล

6.1 สังเกตจากการทำงาน

6.2 ตรวจผลงาน

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวศุภวรรณ ศุภกิจวัฒนา
วันเดือนปีเกิด	14 มิถุนายน 2522
สถานที่เกิด	จังหวัดอุทัยธานี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	1350/441 ถ.พัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร 10250 โทร. 02-7195083
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	อาจารย์ 1 ระดับ 5
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนมัธยมขนาดนาหวาอุปถัมภ์ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร 10250 โทร. 02-3188028
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2540	มัธยมศึกษาตอนปลาย จาก โรงเรียนหนองฉางวิทยา
พ.ศ. 2544	ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์ จาก สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
พ.ศ. 2545	ประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู จาก สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
พ.ศ. 2550	ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนวิทยาศาสตร์) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ