การศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบของนิสิตปริญญาตรี หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปริญญานิพนธ์

ของ

อรอุมา รุ่งเรืองวณิชกุล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา

พฤษภาคม 2552

การศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบของนิสิตปริญญาตรี
หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปริญญานิพนธ์

ของ

อรอุมา รุ่งเรืองวณิชกุล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา
พฤษภาคม 2552

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบของนิสิตปริญญาตรี หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

บทคัดย่อ

ของ

อรอุมา รุ่งเรืองวณิชกุล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา
พฤษภาคม 2552

อรอุมา รุ่งเรืองวณิชกุล. (2552). *การศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบของนิสิตปริญญาตรี หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.คณะกรรมการควบคุม: รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์, รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อศึกษาความสัมพันธ์และค่าน้ำหนักความสำคัญที่ส่งผลของตัวแปรปัจจัย ได้แก่ ความใฝ่รู้ ความรอบคอบในการทำงาน ลักษณะมุ่งอนาคต บุคลิกภาพความเป็นผู้นำ กับการคิดเชิงระบบ 3 ด้าน คือ ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล ด้านการป้อนกลับของเรื่องราว กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตปริญญาตรี หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวนนิสิต 305 คน ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น(Stratified Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ประกอบด้วย แบบทดสอบการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล ด้านการป้อนกลับของเรื่องราว ด้านละ 10 ข้อ และแบบสอบถามความใฝ่รู้ แบบสอบถามความรอบคอบในการทำงาน แบบสอบถามลักษณะมุ่งอนาคต แบบสอบถามบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ จำนวนแบบสอบถามละ 25 ข้อ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.626 , 0.775 , 0.701, 0.879 ,0.906 ,0.849 และ0.925 ตามลำดับ การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรพหุนาม (Multivariate Multiple Regression: MMR) และการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรเอกนาม (Univariate Multiple Regression : MR)

ผลการศึกษาพบว่า

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรปัจจัย ได้แก่ ความใฝ่รู้ ความรอบคอบในการทำงาน ลักษณะมุ่งอนาคต บุคลิกภาพความเป็นผู้นำ กับการคิดเชิงระบบ ภาพรวม มีค่าวิลค์แลมดา (Λ) เท่ากับ 0.203 (Approx. F=54.363, $p < .000$) มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรปัจจัยกับการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล และด้านการป้อนกลับของเรื่องราว มีค่าเท่ากับ 0.821 , 0.855 และ0.756 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กลุ่ม 1 กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มีค่าวิลค์แลมดา (Λ) เท่ากับ 0.160 (Approx. F=25.976, $p < .000$) มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรปัจจัยกับการคิดเชิงระบบ ด้านกระบวนการวิเคราะห์

ระบบในแนวลึก ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล และด้านการป้อนกลับของเรื่องราว มีค่าเท่ากับ 0.795,0.858 และ 0.841 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กลุ่ม 2 กลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ มีค่าวิลค์แลมดา (Λ) เท่ากับ 0.198 (Approx. F=32.234, p < .000) มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรปัจจัยกับการคิดเชิงระบบ ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล และด้านการป้อนกลับของเรื่องราว มีค่าเท่ากับ 0.749, 0.871 และ0.809 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบในแต่ละด้าน ได้แก่ ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล และด้านการป้อนกลับของเรื่องราว ของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่ม 1 กลุ่ม 2 และโดยรวม พบว่า ในภาพรวม ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ความรอบคอบในการทำงาน และลักษณะการมุ่งอนาคต และส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ความใฝ่รู้ และบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล ตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ความรอบคอบในการทำงาน ลักษณะการมุ่งอนาคต และบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ ด้านการป้อนกลับของเรื่องราว ตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ความใฝ่รู้ และลักษณะการมุ่งอนาคต และส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ บุคลิกภาพความเป็นผู้นำ

กลุ่ม 1 กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ลักษณะการมุ่งอนาคต ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล ตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ความรอบคอบในการทำงาน ลักษณะการมุ่งอนาคต และบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ ด้านการป้อนกลับของเรื่องราว ตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ลักษณะการมุ่งอนาคต และส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ความใฝ่รู้ และ ความรอบคอบในการทำงาน

กลุ่ม 2 กลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ความใฝ่รู้ ความรอบคอบในการทำงาน และ ลักษณะการมุ่งอนาคต ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล ตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ความใฝ่รู้ ลักษณะการมุ่งอนาคต และบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ ด้านการป้อนกลับของเรื่องราว ตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ความใฝ่รู้ และลักษณะการมุ่งอนาคต

A STUDY OF SOME FACTORS AFFECTING SYSTEMATIC THINKING OF STUDENTS IN BACHELOR OF EDUCATION (B.Ed.) PROGRAM SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY

ABSTRACT

BY

ONUMA RUNGREANGWANITKUN

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the

Master of Education Degree in Educational Research and Statistics

at Srinakharinwirot University

May 2009

Onuma Rungreangwanitkun. (2009). *A Study of Some Factors Affecting Systematic Thinking of Students in Bachelor of Education (B.Ed.) program Srinakharinwirot University.* Master Thesis, M.Ed. (Educational Research and Statistics). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Assoc.Prof. Nipa Sripairot, Assoc.Prof.Chusri Wongrattana

The main purpose of this study was to investigate the relationship between factors on inquiry mind, task circumspection, future orientation, leadership personality, and dependent variable on systematic thinking consisted of three traits which were in-depth system analysis, cognitive process to combine reasons, and feedback ; and to study the beta weights of the factors contributed to systematic thinking. The samples were 305 students in bachelor of education (B.Ed.) program Srinakharinwirot University in the second semester of 2008 academic year, selected by stratified random sampling technique. Tools used in the study comprised systematic thinking test with answer choices and questionnaires on inquiry mind, task circumspection, future orientation, leadership personality. The reliabilities of the test and questionnaires were 0.626, 0.775, 0.701, 0.879 ,0.906, 0.849 and 0.925 respectively. The data were analyzed by using Multiple Regression (MMR) and Univariate Multiple Regression (MR).

The results of the study were :

1. Factors of inquiry mind, task circumspection, future orientation, leadership personality and systematic thinking .In total group , analyzed by MMR, revealed mutually related with statistical significance at the level of .01(Wilks' Lambda = 0.203). The Multiple correlations, analyzed by MR, between all factors and systematic thinking consisted in-depth system analysis, cognitive process to combine reasons, and feedback were 0.821, 0.855 and 0.756 with statistical significance at the level of .01 respectively.

Group 1 Science and Technology , analyzed by MMR, revealed mutually related with statistical significance at the level of .01(Wilks' Lambda = 0.160). The Multiple correlations, analyzed by MR, between all factors and systematic thinking consisted in-depth system analysis, cognitive process to combine reasons, and feedback were 0.795, 0.858 and 0.841 with statistical significance at the level of .01 respectively.

Group 2 Social Sciences and Human Sciences, analyzed by MMR, revealed mutually related with statistical significance at the level of .01(Wilks' Lambda = 0.198). The Multiple correlations, analyzed by MR, between all factors and systematic thinking consisted in-depth system analysis, cognitive process to combine reasons, and feedback were 0.749, 0.871 and 0.809 with statistical significance at the level of .01 respectively.

2. The beta weights of factors contributed to each factor of systematic thinking were as follows :In total group, In-depth system analysis was found contributed with statistical significance at .01 level from task circumspection and future orientation and
It was found contributed with statistical significance at .05 level from inquiry mind and leadership personality. Cognitive process to combine reasons was found contributed with statistical significance at .01 level from task circumspection ,future orientation and leadership personality . Feedback was found contributed with statistical significance at .01 level from inquiry mind and future orientation and It was found contributed with statistical significance at .05 level from leadership personality .

Group 1 Science and Technology, In-depth system analysis was found contributed with statistical significance at .01 level from future orientation. Cognitive process to combine reasons was found contributed with statistical significance at .01 level from task circumspection ,future orientation and leadership personality . Feedback was found contributed with statistical significance at .01 level from future orientation and It was found contributed with statistical significance at .05 level from inquiry mind and task circumspection.

Group 2 Social Sciences and Human Sciences, In-depth system analysis
was found contributed with statistical significance at .05 level from task circumspection future orientation. Cognitive process to combine reasons was found contributed with statistical significance at .01 level from inquiry mind , future orientation and leadership personality. Feedback was found contributed with statistical significance at .01 level from inquiry mind and future orientation.

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบของนิสิตปริญญาตรี

หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ของ

อรอุมา รุ่งเรืองวณิชกุล

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

……..……..คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

วันที่ เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2552

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

……..……..…….ประธาน

(รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์)

……..……..……..…….กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

……..……ประธาน

(อาจารย์ ดร.สุวพร เซ็มเฮง)

…..……..…….กรรมการ

(รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์)

…..……..……..กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ)

……..……..……..กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระวีวรรณ พันธ์พานิช)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดีโดยได้รับความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์ ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่าในการให้คำปรึกษา แนะนำการทำงานวิจัยนี้ทุกขั้นตอนจนเสร็จสมบูรณ์ รวมทั้งทำให้ผู้วิจัยได้รับประสบการณ์ในการทำวิจัยเป็นไปอย่างมีคุณค่ามากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นแบบอย่างของอาจารย์ที่ทุ่มเทให้กับศิษย์และงานด้านวิชาการอย่างไม่รู้เหน็ดเหนื่อย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งถึงความกรุณาดังกล่าว และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ดร.สุวพร เซ็มเฮงและผู้ช่วยศาสตราจารย์ระวีวรรณ พันธ์พานิช ที่กรุณาเป็นกรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติมในการสอบปริญญานิพนธ์และได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์ ทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและที่สำคัญยิ่ง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ในภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนและประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ อันเป็นพื้นฐานสำคัญในการวิจัยในครั้งนี้ ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์กวี วรกวิน อาจารย์ชวลิต รวยอาจิณ อาจารย์ ดร.มณฑิรา จารุเพ็ง อาจารย์พนา จินดาศรี อาจารย์วันทนีย์ บุญสุวรรณ์ ที่กรุณาตรวจสอบและให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลการวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ อาจารย์คณะศึกษาศาสตร์ ที่ได้ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนเพื่อนๆ พี่ๆ และน้องๆ สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา ที่คอยเป็นกำลังใจและมีส่วนร่วมในการทำปริญญานิพนธ์ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

คุณค่า ประโยชน์และความดีที่เกิดขึ้นจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยน้อมรำลึกและบูชาพระคุณแก่บุพการีของผู้วิจัย และบูรพคณาจารย์ทุกท่านที่อยู่เบื้องหลังในการวางรากฐานการศึกษาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

อรอุมา รุ่งเรืองวณิชกุล

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 **บทนำ**.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	5
ความสำคัญของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	9
สมมติฐานในการวิจัย.....	9
2 **เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**.....	10
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการคิด(Thinking).....	11
ความหมายการคิด.....	11
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการคิด.....	13
การวัดความสามารถในการคิด.....	18
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงระบบ (systems thinking).....	20
ความหมายการคิดเชิงระบบ.....	20
ทฤษฎีระบบ.....	23
แนวคิดการคิดเชิงระบบ.....	24
ประโยชน์ของการคิดเชิงระบบ.....	34
ลักษณะวิธีการคิดเชิงระบบ.....	36
การวัดการคิดเชิงระบบ.....	39
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความใฝ่รู้ (Inquiry Mind).....	52
ความหมายความใฝ่รู้.....	52
คุณลักษณะของผู้มีความใฝ่รู้.....	53

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความรอบคอบในการทำงาน(Task Circumspection)....	55
ความหมายความรอบคอบ.....	55
ทฤษฎีเกี่ยวกับความรอบคอบ.....	56
คุณลักษณะของบุคคลที่มีความรอบคอบ.....	59
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับลักษณะมุ่งอนาคต (future Orientation).....	59
ความหมายของลักษณะมุ่งอนาคต ……	59
ความสำคัญของลักษณะมุ่งอนาคต….....	61
การพัฒนาลักษณะมุ่งอนาคต.....…….….	63
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ (Leadership Personality)....	65
ความหมายของบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ...……..	65
ทฤษฎีที่กล่าวถึงความเป็นผู้นำ…….....……	67
แนวคิดเกี่ยวกับความเป็นผู้นำทีม.....…….……...	68
คุณลักษณะของผู้นำที่ดี.....	69
บทบาทของผู้นำ.....	72
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	74
งานวิจัยในประเทศ…….....….	74
งานวิจัยต่างประเทศ……..…….….	76
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	79
การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง.....	79
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย……..…..	79
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย……..….	81
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย…….....….	83

สารบัญ(ต่อ)

บทที่ หน้า

3 **(ต่อ)**

การเก็บรวบรวมข้อมูล..... 96

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล..... 97

สถิติที่ใช้ในการวิจัย..... 98

4 **ผลการวิเคราะห์ข้อมูล**..... 104

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... 104

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 105

5 **สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ**..... 121

สังเขปความมุ่งหมาย สมมติฐานและวิธีดำเนินการวิจัย..... 121

สรุปผลการวิจัย..... 122

อภิปรายผล..... 123

ข้อเสนอแนะ..... 128

บรรณานุกรม..... 129

ภาคผนวก..... 139

ภาคผนวก ก..... 140

ภาคผนวก ข..... 142

ภาคผนวก ค..... 152

ประวัติย่อผู้วิจัย..... 174

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ผลการสังเคราะห์แนวคิดที่แสดงหลักการคิดเชิงระบบ…….....	33
2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำแนกตามกลุ่มสาขาวิชา วิชาเอก และชั้นปี…….....….....	80
3 ตาราง 3 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรปัจจัยการคิดเชิงระบบ โดยรวมและ จำแนกตามกลุ่มสาขาวิชาเอก…….....	106
4 ตาราง 4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัย กับการคิด เชิงระบบโดยรวมและจำแนกตามรายด้าน…….....	107
5 ตาราง 5 ค่า Tolerance และ VIF เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปรอิสระ…….....	109
6 ตาราง 6 ค่าการทดสอบนัยสำคัญของสหสัมพันธ์พหุคูณที่วิเคราะห์แบบ ตัวแปรพหุนามและตัวแปรเอกนามโดยรวม…….....	110
7 ตาราง 7 ค่าการทดสอบนัยสำคัญของสหสัมพันธ์พหุคูณที่วิเคราะห์แบบ ตัวแปรพหุนามและตัวแปร เอกนามกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี.....	111
8 ตาราง 8 ค่าการทดสอบนัยสำคัญของสหสัมพันธ์พหุคูณที่วิเคราะห์แบบ ตัวแปรพหุนามและตัวแปรเอกนามของกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์และ มนุษยศาสตร์…….....	112
9 ตาราง 9 ค่าน้ำหนักความสำคัญ และค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลของตัวแปรปัจจัย ทั้ง 4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบ ในแนวลึกโดยรวม…….....	113
10 ตาราง 10 ค่าน้ำหนักความสำคัญ และค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลของตัวแปร ปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการวิเคราะห์ ระบบในแนวลึกของกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี…….....	114

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง **หน้า**

11 ตาราง11 ค่าน้ำหนักความสำคัญ และค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลของตัวแปร ปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการวิเคราะห์ ระบบในแนวลึกของกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์……..... 114

12 ตาราง 12 ค่าน้ำหนักความสำคัญ และค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลของตัวแปร ปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยง เรื่องเหตุและผลโดยรวม……..... 115

13 ตาราง 13 ค่าน้ำหนักความสำคัญ และค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลของตัวแปร ปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยง เรื่องเหตุและผลของกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี……..... 115

14 ตาราง 14 ค่าน้ำหนักความสำคัญ และค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลของตัวแปรปัจจัยทั้ง 4ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและ ผลของกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์……..... 116

15 ตาราง 15 ค่าน้ำหนักความสำคัญ และค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลของตัวแปร ปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านการป้อนกลับของ เรื่องราวโดยรวม……..... 117

16 ตาราง 16 ค่าน้ำหนักความสำคัญ และค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลของตัวแปร ปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านการป้อนกลับของ เรื่องราวของกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี……..... 117

17 ตาราง 17 ค่าน้ำหนักความสำคัญ และค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลของตัวแปร ปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านการป้อนกลับของ เรื่องราวของกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์……..... 118

18 ตาราง 18 สรุปค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยทั้ง 4 ที่ส่งผลต่อ การคิดเชิงระบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละด้าน……..... 119

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
19 ตาราง 19 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบการคิดเชิงระบบ.....	143
20 ตาราง 20 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบการคิดเชิงระบบ.....	144
21 ตาราง 21 ค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) ของแบบสอบถามวัดความใฝ่รู้.....	145
22 ตาราง 22 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามวัด ความรอบคอบในการทำงาน…….....….....	146
23 ตาราง 23 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถาม ลักษณะมุ่งอนาคต……..…….....	147
24 ตาราง 24 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามวัด บุคลิกความเป็นผู้นำ……..…….....	148
25 ตาราง 25 ค่าความเชื่อมั่น ค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากง่ายของ การคิดเชิงระบบ ด้านการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก การเชื่อมโยงเหตุและ ผลและด้านการป้อนกลับของเรื่องราวที่ได้จากการทดลองใช้(try out)….....	149
26 ตาราง 26 ค่าความเชื่อมั่น ค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากง่ายของ การคิดเชิงระบบ ด้านการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก การเชื่อมโยงเหตุ และผลและด้านการป้อนกลับของเรื่องราว ที่ได้จากการวิเคราะห์ซ้ำ.....	150
27 ตาราง 27 ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความใฝ่รู้ แบบวัดความรอบคอบในการทำงาน แบบวัดลักษณะมุ่งอนาคต และแบบวัดบุคลิกความเป็นผู้นำ…….....	151

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ **หน้า**

1 กรอบแนวคิดการวิจัย……..... 9

2 แสดงความสัมพันธ์ของสถานการณ์ แบบแผนของพฤติกรรมและโครงสร้าง..... 29

3 ประยุกต์จากการเขียน Causal loop……..... 44

4 ลำดับขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย……..... 84

บทที่ 1
บทนำ

ภูมิหลัง

โลกในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว และมีความสลับซับซ้อนมากยิ่งขึ้น การแก้ปัญหาด้วยวิธีการเดิม ๆ มักจะใช้ไม่ได้ผล ความคิดขั้นสูงจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญ ทั้งในระดับโลก ระดับชาติ ระดับองค์กร ระดับสถาบันการศึกษาจนถึงระดับบุคคล เนื่องจากโลกปัจจุบันเป็นโลกที่ต้องใช้ความคิด (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2545: 32) ทั้งนี้การคิดขั้นสูงในฐานะกลไกพื้นฐานของการพัฒนาคนจึงเป็นสิ่งที่จะต้องพิถีพิถันและจัดการให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยพัฒนาศักยภาพในตัวบุคคลด้วยการมุ่งเสริมสร้างพลังความสามารถให้เจริญเติบโตอย่างเต็มขีดความสามารถ (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2550: 1-2) และจะต้องมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ เพื่อนำไปสู่การเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้และสังคมแห่งการเรียนรู้ในที่สุด (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545: 1-10)

การจัดการศึกษาตามแนวทางที่กำหนดในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาไว้อย่างชัดเจนว่าต้องเน้นการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการการเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545: 13) การจัดการเรียนรู้จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ในการจัดการที่จะสนองตอบต่อแนวทางดังกล่าว ทั้งนี้ จะพบได้ว่า สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ได้กำหนดมาตรฐานการอุดมศึกษาในมาตรฐานที่ 3.2 ไว้ประการหนึ่งว่า “นิสิตนักศึกษาจะต้องมีการบริหารจัดการความรู้อย่างเป็นระบบ” (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. 2550: online) การสอนให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดจะเปรียบเสมือน การติดอาวุธทางปัญญาให้กับผู้เรียน เพราะจะทำให้ผู้เรียนได้มีเครื่องมือที่ใช้ในการแสวงหาความรู้ได้ไปตลอดชีวิต จึงนับได้ว่าการสอนให้ผู้เรียนได้รู้จักวิธีการคิด เป็นสิ่งที่พึงประสงค์อย่างยิ่งในสภาพของสังคมปัจจุบัน

องค์ประกอบที่สำคัญของทักษะการคิดขั้นสูงคือการจัดระบบความรู้ การหาแบบแผนการพิสูจน์ และการประยุกต์ ซึ่งจะนำไปสู่การเชื่อมโยงหน่วยย่อย ๆ ทั้งหลายที่มีความสัมพันธ์เชิงเหตุผลเข้าด้วยกันกับเรื่องหลักได้อย่างเหมาะสมกลมกลืนเป็นองค์รวมหนึ่งเดียวที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์ (สุวิทย์ มูลคำ. 2549: 137) ทั้งนี้ปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นไม่ได้ดำรงอยู่โดด ๆ แต่เฉพาะเรื่องที่เราสนใจ แต่ปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวข้องและเชื่อมโยงกับส่วนอื่น ๆ ถ้าเข้าใจในความสัมพันธ์ของส่วนประกอบในระบบหรือภาพใหญ่ก็จะสามารถแก้ไขปัญหาหรือควบคุมระบบนั้นได้ (แอนเดอร์สัน,เวอร์จิเนีย. 2550 : 1-2)

การคิดเชิงระบบจึงเป็นทั้งแนวคิดและเครื่องมือในการบูรณาการแนวคิดในการจัดการให้เป็นองค์รวมกันมากขึ้น เพราะสังคมกำลังเผชิญปัญหากับความซับซ้อนของปัญหามากขึ้นและอย่างต่อเนื่อง การคิดเชิงระบบจึงเป็นจุดเปลี่ยนมุมมองในการมองปัญหาต่าง ๆ ในสังคมรวมทั้งการมองโลกและการดำเนินชีวิตของเราภายในโลกนี้ (แอนเดอร์สัน,เวอร์จิเนีย. 2550: 1)

การคิดเชิงระบบ (Systems thinking) เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของวิธีคิดของมนุษย์ที่ใช้ในการมองปัญหา โดยจะพิจารณาปัญหาเป็น 3 ระดับ คือ ระดับสถานการณ์ (Events) ระดับแบบแผนพฤติกรรม (Patterns of behavior) และระดับโครงสร้างระบบ (Systems structure) (Kreutzer. 2001 : 803) กล่าวคือเมื่อมีปรากฏการณ์สถานการณ์ปัญหาเกิดขึ้น จะพิจารณาสร้างความเข้าใจกับสถานการณ์นั้น ๆ ให้ได้ว่าปัจจัยสาเหตุของการเกิดสถานการณ์นั้นมีปัจจัยสาเหตุย่อยอะไรบ้าง จากนั้นพิจารณาว่าปัจจัยสาเหตุย่อยนั้น มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงในลักษณะความเป็นเหตุเป็นผลกันอย่างไรบ้าง ทั้งนี้รูปแบบพฤติกรรมที่เกิดขึ้นอาจจะก่อให้เกิดสถานการณ์ที่ขยายวงกว้างขึ้น หรืออาจจะก่อให้เกิดสถานการณ์แบบสมดุลที่ไม่มีการขยายผลที่กว้างขวางมากขึ้นก็ได้ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสาเหตุย่อย อันจะส่งผลทำให้รูปแบบพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงและในที่สุดนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงระดับสถานการณ์ ด้วยกระบวนการดังที่กล่าวมานี้ ถือว่าเป็นกระบวนการปฏิบัติการคิดเชิงระบบ

การคิดเชิงระบบจึงเป็นวิถีที่เกี่ยวกับการคิด และเป็นอีกรูปแบบหนึ่งของภาษาเพื่อการอธิบายและสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับพลังและความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมระบบให้ไปสู่ทิศทางที่ต้องการ การจะฝึกฝนและปฏิบัติการตามแนวคิดนี้จำเป็นต้องพัฒนาเกี่ยวกับความตระหนักในความซับซ้อนของปัญหา ความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นเงื่อนไขที่จะเป็นพลังนำไปสู่ความเปลี่ยนแปลง

แต่เมื่อมองไปให้ลึกในการจัดการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยต่าง ๆ พบว่าปัญหาสำคัญประการหนึ่งก็คือ ระบบการศึกษาไม่ได้บ่มเพาะให้นิสิตรักที่จะคิดและจัดระบบความรู้ก่อนลงมือปฏิบัติ ส่งผลให้เด็กไม่มีนิสัยการวางแผน จดจำเป็นส่วนๆไม่สามารถบูรณาการความรู้เชื่อมโยงกับส่วนอื่นๆ ผลงานจึงไม่เกิดการพัฒนาเพราะเกิดจากการจดจำ หรือลอกของบุคคลอื่น แล้วดัดแปลมาเป็นของตน (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2545: 49-50) ทำให้ผลงานไม่มีคุณภาพ ต้องเริ่มต้นทำใหม่ เสียทั้งเวลาและทรัพยากรซึ่งสิ่งเหล่านี้เกิดจากเด็กไม่ได้ฝึกการคิดเชิงระบบ ดังนั้นจึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจว่าทำอย่างไรจึงจะส่งเสริมให้เด็กไทยและคนไทยมีความคิดเชิงระบบ

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการคิดเชิงระบบเป็นการคิดขั้นสูงซึ่งผ่านกระบวนการฝึกการคิดขั้นพื้นฐานมาแล้ว โดยกลุ่มประชากรที่เลือกศึกษามีพัฒนาการทางการคิดผ่านกระบวนการคิดขั้นนั้นมาแล้ว(เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2545: 20) นิสิตจะเกิดกระบวนการคิดเชิงระบบนั้นขึ้นอยู่กับ

ลักษณะพฤติกรรมของนิสิตด้วย เช่น การเป็นช่างสังเกต ช่างคิดช่างสงสัย มีเหตุผล มีความพยายาม ความอดทน เป็นต้นซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเพื่อให้ทราบว่ามีคุณลักษณะและปัจจัยอะไรบ้างที่จะช่วยสนับสนุนหรือส่งเสริมให้เกิดลักษณะการคิดเชิงระบบเพื่อพัฒนาและส่งเสริมให้เด็กมีความคิดเชิงระบบมากยิ่งขึ้น

ความใฝ่รู้จึงเหมาะสมที่จะถูกกล่าวถึงเป็นสิ่งแรกในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดเชิงระบบ เนื่องจากความใฝ่รู้เป็นความอยากเรียนรู้ หรืออยากรู้อยากเห็นของบุคคล ซึ่งเกิดจากความต้องการที่จะรู้ และเข้าใจ ทำให้เกิดแรงขับให้บุคคลแสดงพฤติกรรมในการศึกษาหาความรู้พยายามศึกษาความรู้ใหม่ ๆ ตลอดเวลา ซึ่งบุคคลที่มีคุณลักษณะใฝ่รู้นั้นจะแสดงออกได้หลายลักษณะ ได้แก่ เห็นคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ อยากรู้ อยากเห็น ตั้งใจอย่างมีสติ กล้าคิดริเริ่ม เพียรพยายาม ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (นิภา วงษ์สุรภินันท์. 2548: บทคัดย่อ) อาจกล่าวได้ว่าผู้ที่มีความใฝ่รู้ แสวงหาความรู้อยู่เสมอจะเอื้อประโยชน์ให้ผู้เรียนสามารถคิด และเชื่อมโยงความรู้ เพื่อรวบรวมและจัดเก็บไว้ใช้ได้อย่างมีคุณภาพ (นวลจิตต์ เชาวกีรติพงศ์. 2544: 113-114) กล่าวว่า คุณลักษณะกระตือรือร้น ใฝ่รู้เป็นคุณลักษณะที่เอื้ออำนวยต่อการคิด และคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมที่จะคิดค้นหาคำตอบของสิ่งนั้น ๆ บนพื้นฐานของความมีเหตุผล ซึ่งคนที่มีลักษณะนิสัยกระตือรือร้นต่อสิ่งต่าง ๆ จะไวต่อการรับสิ่งเร้า กระตุ้นให้เกิดความคิดที่หลากหลาย เชื่อมโยงความสัมพันธ์อย่างสมเหตุสมผล ดังนั้น ความใฝ่รู้จึงเป็นตัวแปรหนึ่งที่น่าจะมีอิทธิพลต่อการคิดเชิงระบบ

สำหรับตัวแปรความรอบคอบในการทำงาน นั้นผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้องพบว่าความรอบคอบในการทำงานสัมพันธ์กับการคิดเชิงระบบ เนื่องจากความรอบคอบเป็นตัวแปรที่ส่งผลให้บุคคลเกิดความคิดที่เป็นระบบ บุคคลที่สามารถพิจารณาสิ่งต่าง ๆ อย่างละเอียดถี่ถ้วน ระวังเหตุการณ์ข้างหน้าและหลังเสมอ ไม่เผอเรอ มีความละเอียด ประณีตในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ จะทำให้งานที่ซับซ้อนเป็นสัดส่วน เกิดความสะดวก รวดเร็วเมื่อต้องการเรียกใช้ข้อมูลนั้นๆ (สุรางค์ โค้วตระกูล. 2544: 54) อีกทั้งในปัจจุบันให้ความสนใจกับการจัดระบบความรู้ การจัดการองค์ความรู้ของบุคคลเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ของตนให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวม สามารถนำความรู้และหลักวิชาต่าง ๆ เหล่านั้นมาพิจารณาให้เชื่อมโยงสัมพันธ์กัน (Connectivity of acquired knowledge) ประกอบแผนการ ก่อนที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติทุกขั้นตอน (ทิศนา แขมมณี. 2544: 120) ผู้วิจัยจึงได้นำตัวแปรความรอบคอบในการทำงานมาศึกษา เพื่อให้ทราบแน่ชัดว่าผู้ที่มีความรอบคอบในการทำงานที่แตกต่างกัน จะมีลักษณะการคิดเชิงระบบเป็นอย่างไร

นอกจากนี้เพื่อเป็นการอธิบายคุณลักษณะของการคิดเชิงระบบให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำตัวแปรลักษณะมุ่งอนาคตมาศึกษา โดยลักษณะมุ่งอนาคตเป็นความสามารถ

ในการคิดการไกล และเล็งเห็นความสำคัญของผลดีผลเสียที่จะเกิดขึ้นในอนาคต จึงดำเนินการวางแผนเพื่อปฏิบัติหรือควบคุมตนเองให้ปฏิบัติเป็นไปตามขั้นตอนหรือแผนการที่วางไว้ (จรรจา สุวรรณทัต. 2531: 48) ผู้ที่มีลักษณะมุ่งอนาคตจะสามารถวางแผนการดำเนินการต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดีมีลำดับขั้นเกิดการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ ในขณะวางแผนดำเนินการนั้นก็เกิดกระบวนการคิดอย่างเป็นขั้นตอน ทำให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพ (กนกวรรณ อุ่นใจ. 2535: 27) ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำตัวแปรลักษณะมุ่งอนาคตมาศึกษา โดยในเรื่องของมุ่งอนาคตนั้นเป็นที่น่าสนใจว่าแท้ที่จริงแล้วผู้ที่มีทักษะการคิดเชิงระบบนั้นจะมีความสัมพันธ์กับลักษณะมุ่งอนาคตอย่างไร

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงระบบที่น่าสนใจอีกประการหนึ่ง ก็คือ บุคลิกภาพความเป็นผู้นำ (จรีพร แก้วสุขศรี : online) ได้กล่าวไว้ว่า การคิดเชิงระบบเป็นเรื่องสำคัญมาก โดยเฉพาะผู้ที่ทำงานในระดับหัวหน้า หัวหน้ากลุ่มงาน หรือผู้ที่รับผิดชอบงานที่จะเข้ามาตลอดเวลา จะต้องคิดให้ได้ว่างานนั้นมีกระบวนการหรือขั้นตอนอย่างไร ควรจะทำอะไรก่อน ควรจะทำอะไรหลังในแต่ละขั้นตอนของงานควรใช้เวลาแค่ไหนถึงจะเสร็จ ซึ่งจะช่วยขจัดปัญหาความซับซ้อนของงานได้ (ทัศนา แสวงศักดิ์. 2522: 15) นิสิตก็เช่นกันจำเป็นต้องฝึกการคิดเชิงระบบ เพราะภาระงานของนิสิตมีหลากหลาย นิสิตจะต้องจัดการกับสิ่งต่าง ๆ ให้เกิดผลสำเร็จ ซึ่งต้องเกิดจากลักษณะความเป็นผู้นำด้วย เพราะผู้นำจะสามารถคิดจัดการ เพื่อให้งานที่ได้รับมอบหมายบรรลุวัตถุประสงค์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำตัวแปรบุคลิกภาพความเป็นผู้นำคือผู้ที่รับผิดชอบงานที่หลากหลายซับซ้อนมาศึกษา ซึ่งจะส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้วย

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาในข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาปัจจัยต่าง ๆ อันได้แก่ ความใฝ่รู้ ความรอบคอบในการทำงาน ลักษณะมุ่งอนาคต บุคลิกภาพความเป็นผู้นำที่จะส่งผลต่อการคิดเชิงระบบว่าเป็นอย่างไร เพื่อที่จะได้ส่งเสริมและสนับสนุนคุณลักษณะที่เด่นและแก้ไขปรับปรุงคุณลักษณะที่ด้อย เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาให้นิสิตมีทักษะการคิดเชิงระบบต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบของนิสิตปริญญาตรี หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยมีจุดมุ่งหมายเฉพาะดังนี้

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปัจจัย ได้แก่ ความใฝ่รู้ ความรอบคอบในการทำงาน ลักษณะมุ่งอนาคต บุคลิกภาพความเป็นผู้นำ กับการคิดเชิงระบบของนิสิตปริญญาตรี หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยรวมและจำแนกตามกลุ่มสาขาวิชาเอก

2. เพื่อศึกษาค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบของนิสิตปริญญาตรี หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยรวมและจำแนกตามกลุ่มสาขาวิชาเอก

ความสำคัญของการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ จะทำให้ทราบว่าความใฝ่รู้ ความรอบคอบในการทำงาน ลักษณะมุ่งอนาคต บุคลิกภาพความเป็นผู้นำ มีความสัมพันธ์กับการคิดเชิงระบบของนิสิตปริญญาตรี หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ หรือไม่ มากน้อยเพียงใด เพื่อเป็นแนวทางต่อครู อาจารย์ ผู้ปกครอง และผู้ที่เกี่ยวข้องทางการศึกษาร่วมกันส่งเสริมและพัฒนานิสิตให้มีคุณลักษณะที่ดียิ่งขึ้น รวมทั้งเป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนให้นิสิตมีความสามารถในการคิดเป็นระบบ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างสรรค์กิจกรรมต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณค่า พร้อมรับกับปัญหาที่เกิดขึ้นนำมาซึ่งความสุขและประสบความสำเร็จในชีวิตต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนิสิตปริญญาตรี หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 19 สาขาวิชา และจำนวนนิสิตทั้งหมด 1,801 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นิสิตปริญญาตรี หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 19 สาขาวิชา และมีนิสิตที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 305 คน ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling)

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่

1.1 ความใฝ่รู้ (Inquiry Mind)

1.2 ความรอบคอบในการทำงาน (Task Circumspection)

1.3 ลักษณะมุ่งอนาคต (future Orientation)

1.4 บุคลิกภาพความเป็นผู้นำ (Leadership Personality)

2. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ความคิดเชิงระบบ (systems thinking) มีองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ

2.1 กระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก

2.2 กระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล

2.3 การป้อนกลับของเรื่องราว

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **การคิดเชิงระบบ (systems thinking)** หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่แสดงออกถึงการพิจารณาปัญหาหรือสิ่งต่างๆ อย่างเป็นขั้นตอน ทำความเข้าใจปรากฏการณ์ หรือสิ่งต่าง ๆ โดยคำนึงถึงองค์ประกอบทั้งหมด (ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก) มีลำดับขั้นตอนเป็นเหตุเป็นผล มีเป้าหมายชัดเจน และยอมรับภาวะความเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงไปอยู่ตลอดเวลา ความสลับซับซ้อน และความเกี่ยวเนื่องเชื่อมโยงขององค์ประกอบย่อย ๆ เพื่อค้นหาและสร้างแบบแผน (Pattern) ที่จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพัฒนาภารกิจให้มีความสมบูรณ์มากที่สุด การคิดเชิงระบบสามารถช่วยให้การออกแบบการแก้ปัญหาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายอย่างรวดเร็ว โดยใช้วิธีคิดหลาย ๆ แบบขึ้นอยู่กับสถานการณ์ ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ด้าน ดังนี้

1.1 กระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก หมายถึง การวิเคราะห์ระบบใดระบบหนึ่งทั้งระบบที่มีส่วนประกอบที่เป็นระบบย่อยซ้อนกันอยู่ เพื่อให้เห็นระดับในแนวลึกของระบบที่ประกอบไปด้วย 1) ระดับปรากฏการณ์ 2) ระดับแนวโน้มและแบบแผน 3) ระดับโครงสร้าง (Structure) และ 4) ระดับภาพจำลองของความคิด (Mental Model)

1.2 กระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล หมายถึง ขั้นตอน หรือวิธีการเชื่อมความสัมพันธ์ปรากฏการณ์หรือสิ่งต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกัน ด้วยวิธีการลากเส้น (Causal loops) เป็นการค้นหาความเป็นเหตุเป็นผล ด้วยการตั้งคำถามถึงสิ่งซึ่งทำให้เกิดปัจจัย หรือองค์ประกอบนั้นการค้นหาคำตอบต้องเกิดจากมีการตั้งคำถาม คิดไตร่ตรองในเรื่องราวใดๆ อย่างครุ่นคิดพินิจพิเคราะห์การนำเสนอ การผลักดันความคิด การเปิดเผย อธิบายความคิด ภาษาจะเป็นสื่อในการอธิบาย ความคิด หรือระบบความคิดที่ซับซ้อนให้ผู้อื่นเข้าใจได้ อธิบายเรื่องที่ซับซ้อนด้วยการแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงว่าอะไรไปสู่อะไร มีผลลัพธ์ออกมาอย่างไรบ้าง ด้วยถ้อยคำที่กระชับ เข้าใจง่าย และมีภาพรวม จะทำให้เรื่องที่ดูเหมือนจะยาก กลายเป็นเรื่องง่ายๆ ที่ทำให้ผู้อื่นเข้าใจได้ความสามารถในการนำเสนอความคิดที่ซับซ้อน ต้องควบคู่ไปกับการตั้งคำถาม

1.3 การป้อนกลับของเรื่องราว หมายถึง การตอบสนองจากผลของการกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งเป็นดังการเชื่อมต่อ 2 ทาง (Two Way Link) การป้อนกลับจึงเป็นวงจร ฉะนั้นการคิดในลักษณะที่มีการป้อนกลับจึงเป็นเสมือนการคิดเป็นแบบวงกลม (Thinking in Circles) แต่ละองค์ประกอบส่งผลกระทบต่อองค์ประกอบถัดไป จนกระทั่งองค์ประกอบสุดท้าย “ป้อน” ผลกระทบ “กลับ” มาถึงองค์ประกอบแรกของระบบ

2. **ตัวแปรปัจจัย** หมายถึงตัวแปรอิสระต่าง ๆ ที่คาดว่าจะส่งผลต่อความสามารถในการคิดเชิงระบบของนักศึกษา ประกอบด้วยตัวแปรดังนี้

2.1 ความใฝ่รู้ (Inquiry Mind) หมายถึง ความปรารถนาของบุคคลที่จะศึกษาหาความรู้โดยการใช้วิธีการต่างๆ ที่ถูกต้องเหมาะสมในการมุ่งแสวงหาความรู้ ความเข้าใจในสิ่งต่างๆ ที่ตนเองยังไม่รู้ อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อตนเอง สังคม และประเทศชาติ ซึ่งมีลักษณะต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. มีความตั้งใจ หมายถึง มีความเอาใจใส่และตั้งใจในการเรียน มุ่งมั่นที่จะศึกษาหาความรู้ หรือทำกิจกรรมให้สำเร็จตามที่ตั้งจุดมุ่งหมายไว้อย่างเต็มความสามารถ

2. มีความขยันและอดทนหมายถึงการมีความมุ่งมั่น ขยันขันแข็งในการศึกษาหาความรู้หรือกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย โดยไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค และความยากลำบาก

3. มีความกระตือรือร้น หมายถึง ความสนใจอันเข้มข้นต่องานที่ได้รับมอบหมายโดยไม่ผัดวันประกันพรุ่ง ทำงานอย่างกระปรี้กระเปร่าและไม่หยุดนิ่ง ใฝ่หาความรู้ให้กับตนเองอยู่เสมอ

4. มีความคิดริเริ่มมั่นใจในตนเอง หมายถึง การแสดงออกซึ่งความเชื่อมั่นและความกล้าในการกระทำกิจกรรม และแสวงหาความรู้ในรูปแบบต่างๆ ในทางที่ถูกต้องและเหมาะสม

2.2 ความรอบคอบในการทำงาน (Task Circumspection) หมายถึง การที่ต้องมีความถ้วนถี่ ระวังเหตุการณ์ข้างหน้าหลังเสมอ ไม่เผอเรอ ต้องละเอียดและประณีต ในการดำเนินกิจการต่างๆ

2.3 ลักษณะมุ่งอนาคต (future Orientation) หมายถึง ความสามารถในการคาดการณ์ไกล เป็นการคำนึงถึงอนาคตและสามารถควบคุมพฤติกรรมของตนเองไปในทางที่ถูกต้องเหมาะสม เล็งเห็นผลดีผลเสียที่จะเกิดขึ้นจากการกระทำของตน สามารถวางแผนปฏิบัติเพื่อรอรับผลดี หรือป้องกันผลเสียที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้

2.4 บุคลิกภาพความเป็นผู้นำ (Leadership Personality) หมายถึง บุคลิกภาพ ความสามารถของบุคคลในการควบคุมดูแล และโน้มน้าวให้ผู้อื่นมีความเคารพเชื่อถือ ศรัทธามีความเต็มใจที่จะกระทำตาม ในทางที่เหมาะสม

3. **กลุ่มสาขาวิชา** หมายถึง สาขาวิชาที่นิสิตกำลังศึกษาอยู่ ซึ่งสังกัดคณะต่างๆ โดยแบ่งกลุ่มตามธรรมชาติของคณะต่างๆ ได้ 2 กลุ่มคือ

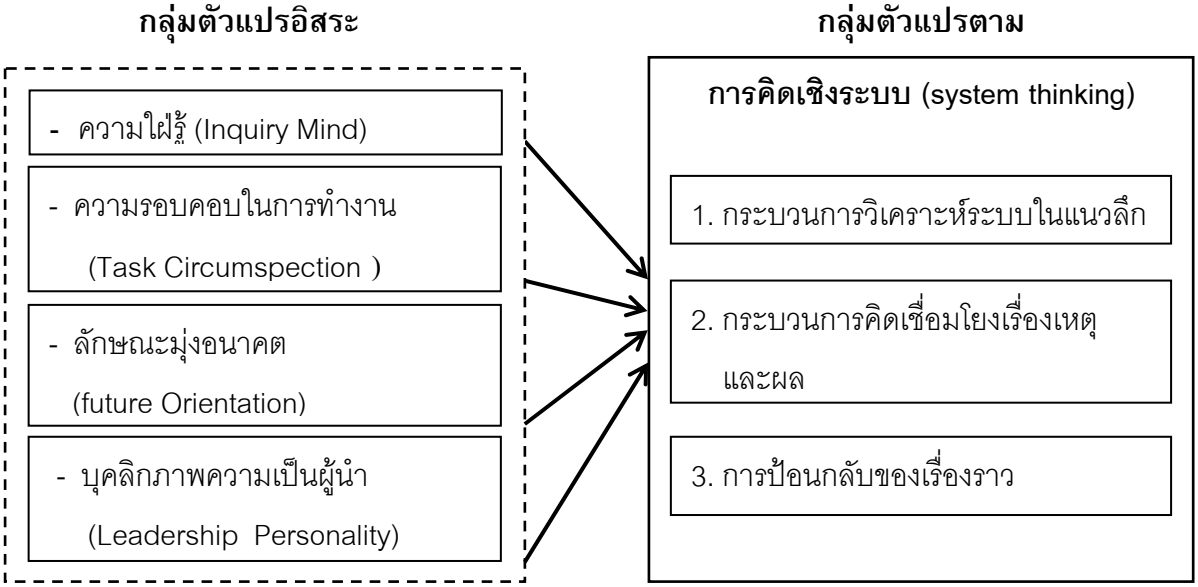
3.1 กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ได้แก่ คณะวิทยาศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ และคณะพลศึกษา

3.2 กลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ และ มนุษยศาสตร์ ได้แก่ คณะสังคมศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ และคณะศึกษาศาสตร์ โดยสาขาวิชาเอกในคณะศึกษาศาสตร์ ได้แบ่งแยกตามคณะต่างๆ จึงแบ่งสาขาวิชาตามธรรมชาติของคณะนั้น ๆ เช่นกัน เนื่องจากสาขาดังกล่าว สังกัดในคณะนั้น ๆ

4. **ผู้เชี่ยวชาญ** หมายถึง ผู้ที่มีวุฒิปริญญาโทขึ้นไปสาขาวิชาการวัดผลการศึกษาหรือจิตวิทยาและผู้ที่มีประสบการณ์ในการสร้างแบบทดสอบมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 5 ท่าน

กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างกรอบแนวคิดระหว่างตัวแปรต่างๆที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบไว้ดังนี้



ภาพประกอบที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานในการวิจัย

จากแนวคิดและทฤษฎีที่ศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยจึงกำหนดสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

1. ตัวแปรปัจจัย ได้แก่ ความใฝ่รู้ ความรอบคอบในการทำงาน ลักษณะมุ่งอนาคต บุคลิกภาพความเป็นผู้นำ มีความสัมพันธ์กับการคิดเชิงระบบของนิสิตปริญญาตรี หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยรวมและจำแนกตามกลุ่มสาขาวิชาเอก

2. มีน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยอย่างน้อย 1 ปัจจัย ที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบของนิสิตปริญญาตรี หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยรวมและจำแนกตามกลุ่มสาขาวิชาเอก

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research) ที่มุ่งศึกษาความใฝ่รู้ ความรอบคอบในการทำงาน ลักษณะมุ่งอนาคต บุคลิกภาพความเป็นผู้นำ ที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบ ของนิสิตปริญญาตรี หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารเกี่ยวกับการคิด (thinking)
    1.1 ความหมายของการคิด
    1.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการคิด
    1.3 การวัดความสามารถในการคิด
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงระบบ (systems thinking)
    2.1 ความหมายการคิดเชิงระบบ
    2.2 ทฤษฎีระบบ
    2.3 แนวคิด ทฤษฎีการคิดเชิงระบบ
    2.4 ประโยชน์ของการคิดเชิงระบบ
    2.5 ลักษณะวิธีการคิดเชิงระบบ
    2.6 การวัดการคิดเชิงระบบ
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความใฝ่รู้ (Inquiry Mind)
    3.1 ความหมายความใฝ่รู้
    3.2 คุณลักษณะของผู้มีความใฝ่รู้
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความรอบคอบในการทำงาน (Task Circumspection)
    4.1 ความหมายของความรอบ
    4.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความรอบคอบ
    4.3 ลักษณะผู้ที่มีความรอบคอบ
5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับลักษณะมุ่งอนาคต (future Orientation)
    5.1 ความหมายของลักษณะมุ่งอนาคต
    5.2 ความสำคัญของลักษณะมุงอนาคต
    5.3 การพัฒนาลักษณะมุ่งอนาคต

6. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ (Leadership Personality)

6.1 ความหมายของบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ

6.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความเป็นผู้นำ

6.3 แนวคิดเกี่ยวกับความเป็นผู้นำ

6.4 คุณลักษณะของผู้นำ

6.5 บทบาทของผู้นำ

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

7.1 งานวิจัยในประเทศ

7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการคิด

1.1 ความหมายของการคิด

เพียเจท์ (Piaget. 1962: 58) กล่าวว่า การคิด หมายถึง การกระทำสิ่งต่างๆ ด้วยปัญญา การคิดของบุคคลเป็นกระบวนการใน 2 ลักษณะ คือ เป็นกระบวนการปรับโครงสร้าง โดยการจัดสิ่งเร้าหรือข้อความจริงที่ได้รับให้เข้ากับประสบการณ์เดิมที่มีอยู่กับกระบวนการปรับเปลี่ยนโครงสร้างโดยการปรับประสบการณ์เดิมให้เข้ากับข้อความจริงที่รับรู้ใหม่บุคคลจะใช้การคิดทั้งสองลักษณ์นี้ร่วมกันหรือสลับกัน เพื่อปรับความคิดของตนให้เข้าใจสิ่งเร้ามากที่สุด ผลของการปรับเปลี่ยนการคิดดังกล่าวจะช่วยพัฒนาวิธีการคิดของบุคคลจากระดับหนึ่งไปสู่ระดับที่สูงกว่า

จายาสวัล (Jayaswal. 1974: 7) กล่าวว่า การคิด เป็นปฏิกิริยาของจิตมนุษย์ ซึ่งช่วยให้คนแต่ละคนสามารถปรับตัวเข้ากับสังคมสิ่งแวดล้อม และยังช่วยให้คนแต่ละคน เกิดความพยายามและบรรลุในจุดหมายที่ต้องการ การคิดนั้นทำให้เกิดการกระทำและการปรับตัวที่ดีขึ้นกว่าเดิม

เรกไกไร (Ruggiero. 1988: 2) กล่าวว่า การคิด หมายถึง กิจกรรมทางสมองที่มีจุดประสงค์ เพื่อช่วยในการแก้ปัญหา การตัดสินใจ หรือเพื่อต้องการเพิ่มความเข้าใจว่าการคิดไม่ใช่สิ่งที่ลึกลับแต่มีรูปแบบที่เรียนรู้ได้

พระพุทธศาสนา กล่าวถึง ความสามารถในการคิด โดยใช้คำว่า โยนิโสมนสิการ ซึ่งพระเทพเวที (พระเทพเวที ประยุทธ์ ปยุตฺโต. 2537: 31-32) ได้อธิบายว่า โยนิโสมนสิการประกอบด้วย “โยนิโส” มาจาก “โยนิ” แปลว่าเหตุ ต้นเค้าแหล่งเกิดปัญญา อุบาย วิธี ทาง ส่วน “มนสิการ” แปลว่า การทำในใจ การคิด คำนึง นึกถึง ใส่ใจ พิจารณา เมื่อรวมเข้ามาเป็น โยนิโสมนสิการท่านแปลสืบกันว่าการทำในใจโดยแยบคายหรือคิดถูกวิธี แปลง่ายๆ ว่า ความรู้จักคิดเป็น

หมายถึง การคิดอย่างเป็นระเบียบ หรือคิดตามแนวทางของปัญญา คัมภีร์ชั้นอรรภกถา และฎีกาได้แสดงความหมายแยกเป็นแง่ๆ ได้ดังต่อไปนี้

1. อุบายมนสิการ แปลว่า คิดหรือพิจารณาโดยอุบาย คือ คิดอย่างมีวิธีหรือคิดถูกวิธี หมายถึง คิดถูกวิธีที่จะให้เข้าถึงความจริง สอดคล้องเข้าแนวกับสัจจะทำให้หยั่งรู้สภาวะลักษณะและสามัญลักษณะของสิ่งทั้งหลาย

2. ปถมนสิการ แปลว่า คิดเป็นทาง หรือคิดถูกทาง คือคิดได้ต่อเนื่องเป็นลำดับจัดลำดับได้หรือมีลำดับ มีขั้นตอน แล่นไปเป็นแถวเป็นแนว หมายถึง ความคิดเป็นระเบียบตามแนวเหตุผล เป็นต้น ไม่ยุ่งเหยิงสับสน กระโดดไปกระโดดมาต่อเป็นชิ้นเป็นอันไม่ได้ ทั้งนี้รวมทั้งความสามารถที่จะชักความนึกคิดเข้าสู่แนวทางที่ถูกต้อง

3. การณมนสิการ แปลว่า คิดตามเหตุ คิดค้นเหตุ คิดตามเหตุผลหรือคิดอย่างมีเหตุผล หมายถึง การคิดสืบค้นตามแนวความสัมพันธ์สืบทอดกับแห่งเหตุปัจจัย พิจารณาสืบสาวสาเหตุให้เข้าใจถึงต้นเค้า หรือแหล่งที่มาซึ่งส่งผลต่อเนื่องมาตามลำดับ

4. อุปปาทมนสิการ แปลว่า คิดให้เกิดผล คือใช้ความคิดให้เกิดผลที่พึงประสงค์เล็งถึงการคิดอย่างมีเป้าหมาย หมายถึง การคิด การพิจารณาที่ทำให้เกิดกุศลกรรม เช่น ปลุกเร้าให้เกิดความเพียร การรู้จักคิดในทางที่ให้หายหวาดกลัว ให้หายโกรธ การพิจารณาที่ทำให้มีสติหรือทำให้จิตใจเข้มแข็งมั่นคง

ทิศนา แขมมณี (2544: 171) กล่าวว่า การคิด (Thinking) เป็นกิจกรรมทางสมองที่เกิดขึ้นตลอดเวลา การคิดที่เราสนใจในที่นี้เป็นการคิดอย่างมีจุดมุ่งหมาย (Directed Thinking) ซึ่งเป็นการคิดที่นำไปสู่เป้าหมายโดยตรง หรือคิดค้นข้อสรุปอันเป็นคำตอบสำหรับตัดสินใจหรือแก้ปัญหา สิ่งใดสิ่งหนึ่ง การคิดจึงเป็นความสามารถอย่างหนึ่งทางสมอง การคิดเป็นนามธรรมที่มีลักษณะซับซ้อนไม่สามารถมองเห็น ไม่สามารถสังเกตสัมผัสวัดได้โดยตรง

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2545: 123) กล่าวว่า การคิด หมายถึง การแสวงหาแนวทางตอบข้อสงสัยบางประการ โดยการนำข้อมูล ความรู้ ประสบการณ์ต่างๆ ที่มีอยู่มาจัดวางในกระบวนการคิดอย่างเหมาะสม โดยใช้วิธีคิดที่เหมาะสม เพื่อให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ที่ดีที่สุด

พระธรรมปิฎก (ป.อ.ปยุตฺโต) (2545: 58) กล่าวว่า การคิดอาจแบ่งเป็นหลายขั้นความคิดเป็นก็เพียงมองว่า เป็นการคิดที่ทำให้ผลที่ต้องการสำเร็จตามวัตถุประสงค์ ที่เป็นกรณีเฉพาะหรือในขอบเขตที่ปัญญามองเห็นในขณะนั้นๆ แต่ผลเสียในบางด้านบางอย่างมองไม่เห็น จนกระทั่งมีปัญญามองเห็นสัจธรรม รู้องค์ประกอบและเหตุปัจจัยทั่วถึง การคิดเป็นจึงทำให้เกิดผลดีที่แท้จริงดังนั้นถ้าเป็นความคิดเป็นที่สมบูรณ์จึงต้องมีจริยธรรม คือ ต้องเป็นความคิดที่ดีด้วย ผลดีจึงจะเกิดขึ้นพร้อมบริบูรณ์หรือได้ผลที่ต้องการแล้วก็ไม่เกิดผลเสียด้านอื่น

จากความหมายของการคิดในข้างต้นสรุปได้ว่า การคิด หมายถึง กระบวนการทางสมองที่เป็นสิ่งทำให้เกิดพฤติกรรม การแสดงออกทั้งทางกายและทางวาจาเป็นสิ่งที่ชี้นำและควบคุมการกระทำหรือพฤติกรรมของมนุษย์ เพื่อให้บรรลุประสงค์ในสิ่งที่ต้องการและยังเป็นการคิดที่ประกอบด้วยคุณธรรม จริยธรรม จึงจะเป็นความคิดที่สมบูรณ์ เพื่อทำให้เกิดประโยชน์ต่อชีวิตของตนเองและผู้อื่นในสังคม ให้คนสามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมได้ อย่างมีความสุข

1.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการคิด

เรื่องเกี่ยวกับการคิดนั้นมีผู้ศึกษาอยู่หลายแขนง เช่น นักการศึกษา นักจิตวิทยา เป็นต้น ดังนั้นแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดนั้นมีอยู่มากมายหลายท่าน เช่น

บลูมและคนอื่นๆ (Bloom; et al. 1971) ได้จำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษา ออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) ด้านจิตพิสัย (Affective domain) ด้านทักษะพิสัย (Psycho-motor domain) สำหรับด้านพุทธิพิสัยซึ่งเกี่ยวข้องกับความรู้-ความคิด มีรายละเอียดด้านใหญ่ๆ อยู่ 6 ด้าน คือ 1) ความรู้ (Knowledge) เป็นความสามารถในการระลึกสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้วหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าความจำนั่นเอง 2) ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นความสามารถในการแปลความ ตีความและขยายความจากสื่อความหมายต่างๆ ที่ได้พบเห็น 3) การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการนำหลักวิชาไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ที่เกิดขึ้น 4) การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแยกแยะเพื่อหาส่วนย่อยๆ ของเหตุการณ์ เรื่องราวหรือเนื้อหาต่างๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นเหตุอะไรเป็นผลและที่เป็นไปอย่างนั้นอาศัยหลักการอะไร 5) การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถในการผสานส่วนย่อยต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อให้เป็นสิ่งใหม่อีกรูปหนึ่ง มีคุณลักษณะโครงสร้างหรือหน้าที่ใหม่แตกต่างไปจากของเดิม 6) การประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถในการพิจารณาตัดสินลงสรุปเกี่ยวกับคุณค่าของความคิดทุกชนิด เพื่อเปรียบเทียบเกณฑ์ หรือมาตรฐานที่กำหนดให้จากจุดประสงค์การเรียนรู้ในด้านความรู้-ความคิดของบลูมนี้จะเห็นว่าบลูมได้กล่าวถึงขั้นความรู้ซึ่งถือได้ว่าเป็นกระบวนการคิดที่เริ่มจากพื้นฐานไปสู่การคิดที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น แนวคิดของบลูมนี้ประเทศไทยได้นำมาใช้กำหนดจุดมุ่งหมายของการศึกษาด้วย แนวคิดนี้จึงเป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลาย

เพียเจต์ (จรรจา สุวรรณทัต. 2545) เพียเจต์ได้แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาด้านการคิดของมนุษย์ ออกเป็น 4 ขั้น คือ

1. ขั้นประสาทสัมผัสและกล้ามเนื้อ (Sensormotor stage) ในพัฒนาการการรู้คิดขั้นที่ 1 นี้ เด็กจะอยู่ในระหว่างอายุ 0-2 ขวบ เพียเจต์เชื่อว่า พฤติกรรมที่แสดงการรู้คิดและการมีสติปัญญาของบุคคลนั้น เกิดจากการที่เด็กมีปฏิกิริยาโต้ตอบและสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมและการจัดระบบการรับรู้ของเด็ก ดังนั้นในขั้นต้นนี้ เด็กจึงพัฒนาสติปัญญาด้วยการเรียนรู้โลกที่ล้อมรอบตน

โดยการใช้ประสาทสัมผัส และการเคลื่อนไหวเพื่อการรับรู้และการกระทำต่างๆ ของตนเด็กจะเริ่มเรียนรู้ที่จะรู้จักตัวเองและสิ่งแวดล้อม

2. ขั้นเริ่มคิดเริ่มเข้าใจ (Re-operational thought stage) เพียเจต์ได้แบ่งขั้นนี้เป็นขั้นย่อยอีก 2 ขั้น คือ

2.1 ขั้นคิดเบื้องต้น (Pre–operational) ขั้นนี้จะปรากฏเมื่อเด็กอายุ 2–4 ขวบ ลักษณะสำคัญของพัฒนาการขั้นนี้ คือการคิดเอาแต่ใจของตัว ยังไม่เข้าใจความคิดของผู้อื่นคิดว่าคนอื่นก็คิดเหมือนตน มีการรู้จักใช้สัญลักษณ์ การเล่นและภาษา แต่ในขั้นนี้เด็กยังมีความลำบากในการแบ่งประเภทของวัตถุ เด็กจะเห็นความเหมือนของวัตถุมากกว่าเห็นความแตกต่าง และจะเห็นว่าสิ่งเคลื่อนไหวนั้นเป็นสิ่งที่มีชีวิต

2.2 ขั้นคิดออกเองโดยไม่ต้องมีเหตุผล (Intuitive) เกิดขึ้นกับเด็กอายุระหว่าง 4–7 ปี ในระหว่างนี้เด็กจะพยายามแยกความจริงในสิ่งที่เขาคิด ออกจากความจริงที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ และเริ่มทำความเข้าใจกับความคิดอ่านในแง่มุมอื่น แม้ว่าเด็กระยะนี้จะเริ่มมีความเข้าใจในเรื่องการจัดสิ่งของโดยขนาด จำนวน และการแบ่งประเภท แต่ความเข้าใจนี้ก็ยังไม่สมบูรณ์และยังขาดเหตุผล เด็กในขั้นพัฒนาการการคิดขั้นนี้ จะเปลี่ยนจากระดับการใช้ประสาทสัมผัสเพื่อการรับรู้และการเคลื่อนไหว มาสู่การสร้างความคิดความเข้าใจในสมอง เริ่มสามารถใช้ความคิดพิจารณาการกระทำของสิ่งต่างๆ ภายในสมองโดยอาจไม่ต้องอาศัยการจับต้องมองเห็นเหมือนแต่ก่อน

3. ขั้นใช้ความคิดทางรูปธรรม (Concrete operation stage) ในพัฒนาการคิดขั้นที่ 3 นี้ เด็กจะมีอายุอยู่ระหว่าง 7–12 ปี เด็กจะสามารถคิดได้อย่างใช้เหตุผล มีความคิดที่เป็นอิสระ สามารถใช้พวกสัญลักษณ์และภาษา ได้อย่างถูกต้องและกว้างขวาง สามารถคิดย้อนกลับได้รู้จักแบ่งแยก จัดหมวดหมู่ และลำดับของสิ่งของต่างๆ รู้จักจัดองค์ประกอบตามลำดับจากเล็กไปหาใหญ่ จากต่ำไปสูง สติปัญญาของเด็กในอายุระหว่างนี้ จะก้าวหน้าขึ้นเรื่อยๆ จนสามารถรู้คิดและขบปัญหาได้โดยอาศัยเหตุผลและผลทางสติปัญญามาอธิบายการกระทำต่างๆ ของสิ่งแวดล้อมได้ดีพอสมควร

4. ขั้นใช้ความคิดเชิงนามธรรม (Formal operational stage) จัดเป็นพัฒนาการรู้คิดขั้นสูงสุดของมนุษย์ ซึ่งจะเกิดขึ้นได้ตั้งแต่อายุ 12 ปีขึ้นไป กล่าวคือ เมื่อเด็กพัฒนามาถึงขั้นนี้เขาจะสามารถคิดได้โดยไม่ต้องอาศัยวัตถุเป็นสื่ออีกต่อไป ความสามารถในการคิดเชิงนามธรรมนับเป็นลักษณะสำคัญของขั้นการรู้คิดขั้นสุดท้าย ด้วยการที่เด็กจะสามารถคิดแบบนี้ได้นั้น เขาจะต้องมีความสามารถในการคิดตามขั้นต่างๆ ที่กล่าวมาแล้วทั้งหมดเสียก่อนและที่สำคัญ คือ เขาจะต้องสามารถคิดแบบรวบยอดได้ รู้จัดคิดเชิงวิเคราะห์ สังเคราะห์ ตีความหมาย และทดสอบสมมุติฐานในการคิดของเขาได้ การคิดของบุคคลในขั้นนี้จึงนับได้ว่าเป็นการคิดที่มีคุณภาพ ประกอบด้วยเหตุผล

และปัญญาที่จะพิจารณาปัญหาหรือการกระทำของสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นอย่างสลับซับซ้อนได้อย่างรอบคอบและในแง่มุมต่างๆ

บรูเนอร์ (จรรจา สุวรรณทัต. 2545: 155) บรูเนอร์มองเห็นโครงสร้างการคิดของมนุษย์ว่ามีการเปลี่ยนแปลงทางด้านคุณภาพขณะที่เกิดการพัฒนา และเห็นว่าการพัฒนาการรู้คิดนี้จะดำเนินไปตามขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตัวแทนการกระทำ (Enactive stage) พัฒนาการการรู้คิดขั้นแรกตามทฤษฎีของบรูเนอร์ ก็เทียบเคียงได้กับขั้นประสาทสัมผัสและกล้ามเนื้อในทฤษฎีของเพียเจต์ กล่าวคือ บรูเนอร์อธิบายว่า ทารกเรียนรู้สิ่งต่างๆ ด้วยการกระทำ การคิดของเด็กมีโครงสร้างเพื่อรับข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมรอบตัว ด้วยเหตุนี้เด็กจึงคิดด้วยการกระทำสิ่งต่างๆ เช่น บุกเบิกสิ่งแวดล้อมใกล้ตัว การกระทำด้วยสิ่งต่างๆ ด้วยตัวเอง และอาศัยวัตถุเป็นสื่อสำคัญ การเรียนด้วยการกระทำที่เกี่ยวข้องกับวัตถุนี้จะช่วยให้เด็กสะสมข้อมูลใส่ไว้ในการคิดของตน ความจำที่เด็กมีในขั้นนี้จัดเป็นความจำที่เกิดขึ้นจากการกระทำ

2. ขั้นตัวแทนความจำทางสายตาหรือการรับรู้ (Iconic stage) ขั้นการคิดนี้มีลักษณะคล้ายคลึงกับขั้นเริ่มเข้าใจในทฤษฎีของเพียเจต์ กล่าวคือ ในขั้นพัฒนาการที่ 2 บรูเนอร์อธิบายว่าเด็กมีพัฒนาการและใช้จิตนาการ พัฒนาการการรู้คิดขั้นนี้ต้องอาศัยข้อมูลทางสายตาหรือประสาทสัมผัสอื่นเป็นสำคัญ รวมทั้งภาพที่ช่วยให้เด็กเห็นอย่างชัดเจนและง่ายขึ้น ขณะที่ในขั้นที่ 1 ทารกจำเหตุการณ์ในอดีตได้โดยใช้การกระทำที่เหมาะสมกับตนแต่พอมาในขั้นที่ 2 เด็กเกิดความจำจากการเห็นหรือจากการรับรู้ทางสายตา

3. ขั้นตัวแทนสัญลักษณ์ (Symbolic stage) ในขั้นนี้ อธิบายว่าภาษาเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาการรู้คิดของบุคคล นั้นก็คือ ภาษาจะช่วยให้เด็กสามารถเป็นอิสระจากสิ่งเร้าปัจจุบันได้ ภาษาจึงมีความสำคัญต่อเด็กอย่างมากในฐานะเป็นเครื่องมือการสอนที่มีประสิทธิผล ในขั้นนี้เด็กจะใช้ภาษาเพื่อสัมพันธ์สิ่งที่เป็นจริงกับสิ่งที่เป็นนามธรรม

กิลฟอร์ด (Guilford. 1967: 218-137) เป็นนักวิจัยวิทยาที่มีความเชื่อว่าความสามารถทางสมองสามารถปรากฏได้จากการปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ ในลักษณะของความสามารถด้านต่างๆ ที่เรียกว่า องค์ประกอบ และกิลฟอร์ดได้เสนอโครงสร้างทางสติปัญญา โดยอธิบายว่าความสามารถทางสมองของมนุษย์มี 3 มิติ คือ

1. มิติด้านเนื้อหา (Contents) หมายถึง วัตถุหรือข้อมูลต่างๆ ที่รับรู้ใช้เป็นสื่อก่อให้เกิดความคิด แบ่งเป็น 5 ชนิด คือ

1.1 เนื้อหาที่เป็นรูปภาพ (Figural content) ได้แก่ วัตถุที่เป็นรูปธรรมต่างๆ ซึ่งสามารถรับรู้ได้ด้วยประสาทสัมผัส

1.2 เนื้อหาที่เป็นเสียง (Auditory) ได้แก่ สิ่งที่อยู่ในรูปของเสียงที่มีความหมาย

1.3 เนื้อหาที่เป็นสัญลักษณ์ (Symbolic content) ได้แก่ ตัวเลข ตัวอักษร และสัญลักษณ์ที่สร้างขึ้น เช่น พยัญชนะ ระบบจำนวน

1.4 เนื้อหาที่เป็นภาษา (Semantic content) ได้แก่ สิ่งที่อยู่ในรูปของภาษาที่มีความหมาย หรือความคิดที่เข้าใจกันโดยทั่วไป

1.5 เนื้อหาที่เป็นพฤติกรรม (Behavior content) ได้แก่ สิ่งที่ไม่ใช้ถ้อยคำ แต่เป็นการแสดงออกของมนุษย์ เจตคติ ความต้องการ รวมถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

2. มิติด้านปฏิบัติการ (Operations) หมายถึง กระบวนการต่างๆ ที่คนใช้ในกระบวนการคิด ซึ่งประกอบด้วยความสามารถ 5 แบบ

2.1 การรับรู้และเข้าใจ (Cognition) เป็นความสามารถทางสติปัญญาของมนุษย์ในการรับรู้และทำความเข้าใจ

2.2 การจำ (Memory) เป็นความสามารถทางสติปัญญาของมนุษย์ในการสะสมเรื่องราว หรือข่าวสาร และสามารถระลึกได้เมื่อเวลาผ่านไป

2.3 การคิดแบบอเนกนัย (Divergent thinking) เป็นความสามารถในการตอบสนองต่อสิ่งเร้า และแสดงออกมาได้หลายๆ แบบ หลายวิธี

2.4 การคิดแบบเอกนัย (Convergent thinking) เป็นความสามารถในการสรุปข้อมูลที่ดีที่สุด และถูกต้องที่สุดจากข้อมูลหลากหลายที่มีอยู่

2.5 การประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถทางสติปัญญาในการตัดสินสิ่งที่รับรู้ จำได้ หรือกระบวนการคิดนั้นมีคุณค่า ความถูกต้อง ความเหมาะสม หรือมีความเพียงพอหรือไม่

3. มิติด้านผลผลิต (Products) หมายถึง ความสามารถที่เกิดขึ้นจากการผสมผสานมิติด้านเนื้อหาและด้านปฏิบัติการเข้าด้วยกันเป็นผลผลิต เมื่อสมองรับรู้วัตถุหรือข้อมูลทำให้เกิดการคิดในรูปแบบต่างๆ กัน ซึ่งสามารถให้ผลออกมาต่างๆ กัน 6 แบบ คือ

3.1 หน่วย (Units) เป็นสิ่งที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัวและมีความแตกต่างจากสิ่งอื่น

3.2 กลุ่มหรือของสิ่งต่างๆ (Classes) เป็นกลุ่มของสิ่งต่างๆ ซึ่งมีคุณสมบัติบางประการร่วมกัน

3.3 ความสัมพันธ์ (Relations) เป็นการเชื่อมโยง 2 สิ่งเข้าด้วยกัน เช่น เชื่อมโยงคำ เชื่อมโยงความหมาย

3.4 ระบบ (System) เป็นแบบแผนหรือรูปแบบจากการเชื่อมโยงสิ่งหลายๆ สิ่งเข้าด้วยกัน

3.5 การแปลงรูป (Transformation) เป็นการเปลี่ยนแปลงการหมุนกลับการขยายความข้อมูลจากสภาพหนึ่งไปยังอีกสภาพหนึ่ง

3.6 การประยุกต์ (Implication) เป็นผลการคิดที่คาดหวัง หรือการทำนายจากข้อมูลที่กำหนดให้

แนวคิดทางพุทธศาสนา พระธรรมปิฎก (ป.อ. ปยุตฺโต) (2537: 17–18; 2535: 12) ได้กล่าวถึง การคิดในพุทธศาสนาว่าเป็นวิธีการคิดแบบองค์รวม พุทธศาสนานั้นมองสิ่งทั้งหลายแบบแยกแล้วโยงหรือแยก เพื่อที่จะดูความสัมพันธ์ไม่ใช่แยกเพื่อที่จะศึกษาแต่ละเรื่องให้ชัดเจนเท่านั้นท่านกล่าวว่า การมององค์รวมจะต้องเห็นองค์รวมทั้งหมด เมื่อมององค์รวมแล้วก็ต้องโยงให้เห็นองค์รวมด้วยนอกจากนี้ท่านได้กล่าวถึงแนวคิดการสอนให้คนคิดเป็นตามหลักพุทธตรรกศาสตร์ว่า เพราะพุทธศาสนาเป็นศาสนาแห่งการศึกษา แนวทางที่พระพุทธเจ้าทรงวางไว้ว่าการเรียนรู้เกิดจากปัจจัย 2 ประการ คือ ปัจจัยภายนอก (ปรโตโฆษะ) ซึ่งเป็นการกระตุ้นชักจูงจากภายนอก ได้แก่ การสั่งสอนแนะนำ การถ่ายทอด การโฆษณา คำบอกเล่า ข่าวสาร คำชี้แจงอธิบายจากผู้อื่น ตลอดจนการเรียนรู้เลียนแบบจากแหล่งต่างๆ ภายนอก หรือกล่าวได้ว่าเป็นอิทธิพลจากภายนอก ในที่นี้หมายถึงเฉพาะที่แนะนำในทางถูกต้องดีงาม ให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง ปัจจัยภายนอกที่ดีนี้มีคำเรียกเฉพาะว่ากัลยาณมิตร ส่วนปัจจัยภายใน (โยนิโสมนสิการ) คือการทำในใจโดยแยบคาย คิดถูกวิธี ความรู้จักคิดคิดเป็น ซึ่งหมายถึง การคิดอย่างมีระเบียบหรือคิดตามแนวของปัญญา ทั้งปรโตโฆษะ และโยนิโสมนสิการเป็นพื้นฐานของการพัฒนา

ประเวศ วะสี (2538: 25–29) เป็นนักคิดอีกท่านหนึ่งที่ได้นำแนวคิดจากพุทธศาสนามาประยุกต์ใช้กับการศึกษา ท่านได้นำวิธีการเรียนรู้ที่พระพุทธเจ้าสอน คือ

1. สุตมยปัญญา คือ ปัญญาที่ได้จากการฟัง
2. จินตมยปัญญา คือ ปัญญาที่เกิดจากการคิด
3. ภาวนามยปัญญา คือ ปัญญาที่เกิดจากการภาวนา

มาประยุกต์ใช้กับการศึกษาของไทย ท่านได้ปรับวิธีการเรียนรู้ที่พระพุทธเจ้าสอนมาเป็นวิธีการเรียนรู้ คือ

1. การศึกษาจากการสัมผัสความจริง การสัมผัสความจริงนั้น ทำให้เกิดความรู้ความจริงและทำให้ความรู้ที่ได้มีฐานอยู่ในความจริง
2. การศึกษาจากการคิด เป็นกระบวนการที่สัมพันธ์และต่อเนื่องจากการศึกษาจากการสัมผัสจริง ซึ่งประกอบด้วย

2.1 ฝึกสังเกต

2.2 ฝึกบันทึก

2.3 ฝึกการนำเสนอในการประชุมกลุ่ม

2.4 ฝึกการฟัง

2.5 ฝึกการปุจฉา-วิสัชนา ในกลุ่ม เพื่อให้เกิดความแตกฉานทางปัญญาและเกิดวิจารณญาณ รวมทั้งหัดให้มีความอดทนต่อความคิดเห็นที่แตกต่าง หรือเห็นความงามของความหลากหลาย ซึ่งเป็นการพัฒนาทางจิตใจที่สูงยิ่ง การปุจฉา–วิสัชนาเป็นการสร้างจริยธรรมไปด้วย

2.6 ฝึกการตั้งสมมติฐานและการตั้งคำถาม เป็นตัวกระตุ้นให้แสวงหาและสร้างความรู้

2.7 ฝึกแสวงหาคำตอบต่อคำถามที่ตั้งขึ้น โดยค้นหาจากตำราจากคอมพิวเตอร์ แต่ความรู้บางชนิดก็ไม่มีในตำราหรือคอมพิวเตอร์ แต่มีอยู่ในการถ่ายทอดทางวัฒนธรรม ก็ต้องไปคุยกับคนเฒ่าคนแก่ เป็นการผนวกการเรียนรู้ทั้งของเก่าของใหม่ เป็นการศึกษาที่สมานสังคม ไม่ใช่สังคมแตกแยกเหมือนกับศึกษาปัจจุบัน

2.8 การวิจัย ถ้าแสวงหาคำตอบแล้วไม่พบ ต้องสร้างความรู้ใหม่ขึ้นด้วยการวิจัย การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ในการศึกษาทุกระดับทุกประเภท

2.9 การเชื่อมโยงและการเข้าใจตัวเอง การคิดเชื่อมโยง เป็นการเข้าถึงธรรม (ชาติ) เมื่อเชื่อมโยงแล้วก็ให้เข้าใจตนเองว่าเราเป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติ และความมีความสัมพันธ์กับคนอื่นและสิ่งอื่นอย่างไรจึงจะมีความถูกต้องและนี้คือ จริยธรรม

2.10 ฝึกการเขียนบทความทางวิชาการ การเขียนบทความทางวิชาการช่วยสร้างความเข้มแข็งทางสติปัญญา

3. การศึกษาจากการเจริญสติ การเจริญสติช่วยให้การสัมผัสความจริงและการคิดตรงและคมชัดมากขึ้น เพราะการเจริญสติทำให้จิตเป็นกลาง การเจริญสติทำให้เอาปัญญามาใช้ได้ทัน การเจริญสติป้องกันความผิดพลาด และสกัดกั้นความไม่ดีงามไม่ให้เข้ามาสู่ตัว

1.3 การวัดความสามารถในการคิด

ทิศนา แขมมณี (2544: 169–174) ได้กล่าวว่า การวัดความสามารถในการคิดมีหลากหลายวิธี ถ้าพิจารณาถึงรูปแบบและแนวทางของการวัดความสามารถในการคิดทั้งในอดีตและปัจจุบัน จะจำแนกประเภทของการวัดออกเป็น 2 แนวทางสำคัญ ดังนี้

1. แนวทางของนักวัดกลุ่มจิตมิติ (Psychometric) แนวทางการวัดจิตมิตินี้เป็นของกลุ่มนักวัดทางการศึกษาและจิตวิทยา ที่พยายามศึกษาและวัดคุณลักษณะภายในของมนุษย์เป็นเวลามาเกือบศตวรรษ เริ่มจากการศึกษาและวัดเชาวน์ปัญญา (Intelligence) และศึกษาโครงสร้างทางสมองของมนุษย์ ด้วยความเชื่อว่ามีลักษณะเป็นองค์ประกอบและมีระดับความสามารถที่แตกต่างกันในแต่ละคน ซึ่งสามารถวัดได้โดยการใช้แบบสอบมาตรฐาน ต่อมาได้ขยายแนวคิดของการวัดความสามารถ

ทางสมองไปสู่การวัด ผลสัมฤทธิ์ บุคลิกภาพ ความถนัด และความสามารถในด้านต่างๆ รวมทั้งความสามารถในการคิด

การวัดความสามารถในการคิดตามแนวทางนักวัดกลุ่มจิตมิติได้มีการพัฒนาแบบสอบกันอย่างหลากหลาย ในที่นี้ขอเสนอการวัดความสามารถในการคิดเป็น 2 ลักษณะ คือ แบบสอบมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัดความสามารถในการคิด ซึ่งมีผู้สร้างไว้แล้วกับแบบสอบสำหรับวัดความสามารถในการคิดที่สามารถสร้างขึ้นใช้เอง

1.1 แบบสอบมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัดความสามารถในการคิด แบบสอบมาตรฐานที่มีผู้สร้างไว้แล้ว สำหรับใช้วัดความสามารถในการคิดสามารถจัดกลุ่มได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบสอบถามการคิดทั่วไป และแบบสอบการคิดเฉพาะด้าน

1.2 การสร้างแบบวัดการคิดขึ้นใช้เองถ้าแบบสอบมาตรฐานสำหรับการคิดที่มีใช้อยู่ทั่วไปไม่สอดคล้องกับเป้าหมายการวัดต้องสร้างแบบวัดการคิดใช้เอง เพื่อให้มีความเหมาะสมกับความต้องการในการวัด

1.2.1 หลักการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิด การวัดความสามารถทางการคิดของบุคคล ผู้สร้างเครื่องมือจะต้องมีความรอบรู้ในแนวคิดหรือทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดเพื่อนำมาเป็นกรอบหรือโครงสร้างของการคิด เมื่อมีการกำหนด นิยามเชิงปฏิบัติการของโครงสร้าง/องค์ประกอบการคิดแล้ว จะทำให้ได้ตัวชี้วัดหรือลักษณะพฤติกรรมเฉพาะที่เป็นรูปธรรม ซึ่งสามารถบ่งชี้ถึงโครงสร้าง/องค์ประกอบของการคิดจากนั้นจึงเขียนข้อความ

1.2.2 ขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดความสามารถในการคิด

ในการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด มีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการวัด
2. กำหนดกรอบของการวัดและนิยามเชิงปฏิบัติการ
3. สร้างผังข้อสอบ
4. เขียนข้อสอบ
5. นำแบบวัดไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง หรือกลุ่มใกล้เคียง
6. แล้วนำการตอบมาทำการวิเคราะห์หาคุณภาพ
7. นำแบบวัดไปใช้จริง

2. แนวทางการวัดจากการปฏิบัติจริง (Authentic Performance Measurement) แนวทางการวัดนี้เป็นทางเลือกใหม่ที่เสนอโดยกลุ่มนักวัดการเรียนรู้ในบริบทที่เป็นธรรมชาติ โดยการเน้นการวัดจากการปฏิบัติในชีวิตจริงหรือคล้ายจริง ที่มีคุณค่าต่อตัวผู้ปฏิบัติมิติของการวัดครอบคลุมทักษะการคิดซับซ้อนในการปฏิบัติงาน ความร่วมมือในการแก้ปัญหาและการประเมินตนเองเทคนิค

การวัดใช้การสังเกตสภาพงานที่ปฏิบัติจากการเขียนเรียงความ การแก้ปัญหา ในสถานการณ์ที่เหมือนโลกแห่งความเป็นจริงและการรวบรวมในแฟ้มรวมผลงานเด่น (Portfolio)

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงระบบ (systems thinking)

2.1 ความหมายการคิดเชิงระบบ

คำว่า “การคิดเชิงระบบ” หรือ “การคิดกระบวนระบบ” หรือ “การคิดอย่างเป็นระบบ” ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “systems thinking” ซึ่งมีนักจิตวิทยา นักการศึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดหลายท่านได้ให้ความหมายการคิดเชิงระบบไว้ในหลายลักษณะ ซึ่งแตกต่างกันออกไปตามมุมมองวิธีการคิดและจุดมุ่งหมายของการคิดของแต่ละบุคคล ดังนี้

ปีกาสัส (Pegasus Communications. 2000: Online) การคิดเชิงระบบ หมายถึง การคิดที่มีมุมมองที่ทำให้สามารถมองเห็นสถานการณ์ แบบแผนเกี่ยวกับแนวทางการปฏิบัติที่เป็นแนวใหม่และตอบสนองต่อสถานการณ์และแบบแผนด้วยวิถีทางที่มีระดับดีขึ้น ทำให้มีการปรับปรุงกระบวนการที่มีคุณภาพมากขึ้นเรื่อยๆ การคิดเชิงระบบเปรียบเสมือนเป็นภาษาพิเศษที่ช่วยทำให้เกิดการสื่อสารกับระบบรอบๆ ตัวที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีคุณภาพ การคิดเชิงระบบเปรียบเสมือนเป็นชุดของเครื่องมือที่ทรงประสิทธิภาพในการช่วยทำให้มองเห็นภาพและสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับระบบขององค์ประกอบและพฤติกรรมที่จะทำให้สามารถสื่อสารกับบุคคลอื่นได้อย่างเข้าใจและยังช่วยออกแบบระบบเพื่อการจัดการสำหรับการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เซ็งเก้ (Senge. 1993: 6-7) ได้อธิบายว่าการคิดเชิงระบบ เป็นแขนงวิชาที่มุ่งมองสิ่งต่างๆ แบบองค์รวม เป็นกรอบการทำงานที่มองแบบแผนและความเกี่ยวพันกัน สิ่งที่เป็นลักษณะพิเศษคือการมองโลกแบบองค์รวมที่มีความซับซ้อนมากขึ้นๆ การคิดเป็นระบบทำให้ความซับซ้อนเป็นสิ่งที่สามารถจัดการได้

แอนเดอร์สัน และจอห์นสัน (Anderson & Johnson. 1997: 17) ได้อธิบายว่าการคิดเชิงระบบเป็นภาษาชนิดหนึ่งที่เสนอแนวทางการสื่อสารเกี่ยวกับพลวัต (Dynamic) ของการเกี่ยวพันซึ่งกันและกันกับความซับซ้อน ทั้งนี้เพราะว่าปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันมิใช่เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นเพียงแบบเป็นเชิงเส้นตรง หากแต่ว่าปัญหาส่วนใหญ่จะมีเหตุที่โยงใยเกี่ยวข้องซึ่งกันและกันเป็นความสัมพันธ์ที่เป็นวงรอบ (Circular relationships)

ศูนย์กลางการจัดการทางยุทธศาสตร์ (Centre for Strategic Management. 1999: 47) ได้อธิบายว่า การคิดเชิงระบบเป็นการค้นหาแบบแผนและความสัมพันธ์ ตลอดจนการเรียนรู้วิธีการที่จะส่งเสริมหรือทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแบบแผนเพื่อทำให้วิสัยทัศน์และภารกิจมีความสมบูรณ์มากที่สุด

สวีเนย์ (Sweeney. 1999: 8) ได้อธิบายว่า การคิดเชิงระบบเป็นแขนงวิชาที่การมองปัญหาแบบองค์รวมและเพื่อที่จะเข้าใจแบบแผนของการเกิดเป็นระบบและเหตุการณ์รอบๆ ตัวเราที่เราเห็นได้ การคิดเชิงระบบยังได้นำเสนอกรอบการทำงานเพื่อการนิยามปัญหา การตั้งคำถามที่ชาญฉลาด และการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ เพราะว่าการคิดเชิงระบบปฏิบัติการภายใต้การใช้พลังของเครื่องมือเป็นสำคัญ

เฮสเตอร์ (Hester. 1994: 4) ได้อธิบายว่า การคิดเชิงระบบเป็นกรอบแนวคิดพื้นฐานองค์ความรู้และเครื่องมือซึ่งได้ถูกพัฒนาขึ้นภายใต้ช่วงเวลาหนึ่ง เพื่อทำให้วัตถุประสงค์และวิธีการแก้ปัญหาหรือสร้างสรรค์งานมีความชัดเจน และช่วยทำให้เรามองเห็นการเปลี่ยนแปลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ การคิดเชิงระบบมิได้ละเลยต่อปัญหาความซับซ้อน แต่จะเข้าไปจัดการกับความสลับซับซ้อนในลักษณะที่ใกล้ชิดและสะท้อนให้เห็นถึงสาเหตุแห่งปัญหาและวิธีการที่จะช่วยแก้ปัญหาในแนวทางที่เป็นไปได้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2545: 32) ให้ความหมาย การคิดเชิงระบบว่า หมายถึง การที่บุคคลพยายามใช้พลังสมองของตนในการนำข้อมูล ความรู้และประสบการณ์ต่างๆ มาจัดระบบระเบียบให้เห็นเป็นภาพรวม เห็นความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันทั้งหมด

เซอร์โต (Certo. 2000) ให้ความหมายการคิดเชิงระบบว่า หมายถึง การนำส่วนหรือหน่วยต่างๆ มาจัดรวมเป็นระบบหรือเป็นหน่วยเดียว ตามความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุและผลกันของส่วนประกอบย่อยหรือหน่วยต่างๆ อย่างอิสระ

ส่วนการ์เนอร์และดีเมลโล (Gardner and Demello. 1993) ได้ให้ความหมายการคิดเชิงระบบว่า หมายถึง การมองภาพรวมขององค์การและจัดระบบพัฒนาองค์การพัฒนาเปลี่ยนแปลงให้ก้าวหน้า โดยบุคคลและทีมงานใช้กระบวนการและข้อสมมติฐานในการปฏิบัติงานเพื่อป้องกันผลงานล่าช้า และใช้การผสมผสานกับกลยุทธ์การเปลี่ยนแปลงขององค์การ

โจเซฟ คอนอ ,เอียน แมกเดอร์มอท (2544: 50) ได้ให้ความหมายการคิดเชิงระบบว่า หมายถึง การคิดในลักษณะเป็นวง (Loop) มากกว่าที่จะเป็นเส้นตรงทุกๆ ส่วนต่างมีการเชื่อมต่อทั้งโดยตรงและโดยอ้อมฉะนั้นการเปลี่ยนแปลงใดๆ ย่อมเปรียบเสมือนระลอกคลื่นที่สร้างผลกระทบต่อเนื่องไปยังส่วนต่างๆ ของระบบและย้อมกลับมาที่จุดเริ่มต้นอีกครั้ง และจุดเริ่มต้นนี้ก็จะมีการตอบสนองจากสิ่งที่สะท้อนมา และส่งออกไปอีกครั้ง ซึ่งอาจจะเป็นไปในลักษณะที่ต่างไปจากเดิม

มนตรี แย้มกสิกร (2546: 26) ให้ความหมายของการคิดเชิงระบบ หมายถึง การคิดที่มองปัญหาแบบองค์รวม และยอมรับความมีพลวัต ความสลับซับซ้อนและความเกี่ยวเนื่องเชื่อมโยงขององค์ประกอบย่อยๆ เพื่อค้นหาและสร้างแบบแผน ที่จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพัฒนาปัญหาหรือภารกิจให้มีความสมบูรณ์มากที่สุด

ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาพลังแผ่นดินเชิงคุณธรรม สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน. 2551: 21) ให้ความหมายวิธีการคิดกระบวนระบบ (systems thinking) ว่าหมายถึง วิชาที่ว่าด้วยความเข้าใจโลกและความเข้าใจระบบที่ซับซ้อน เป็นการมองและคิดวิเคราะห์ไปที่ระบบต่างๆ ทั้งระบบปิดและระบบเปิด เป็นวิธีคิดอย่างเป็นกระบวนการเพื่อเชื่อมโยงและทำความเข้าใจกับความเป็นเหตุเป็นผลของกันและกันในทุกสิ่ง คิดถึงสัมพันธภาพและเข้าใจต่อสัมพันธภาพของสรรพสิ่ง ทำความเข้าใจกับระบบและคิดอย่างเป็นระบบ ปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์จากองค์ประกอบไปสู่องค์รวม ไม่ว่าจะทำอะไรก็ตาม จะต้องเข้าใจภาพรวมของทั้งระบบ การปฏิบัติงานใดๆ ก็จะต้องปฏิบัติอย่างเป็นระบบ

ปิยนาถ ประยูร (2548: 16) การคิดเชิงระบบ หมายถึง วิธีการมองและวิเคราะห์ไปที่ระบบที่อยู่รอบๆ ซึ่งมีความสัมพันธ์ ความเชื่อมโยงที่มองเห็นสัมพันธภาพ และความโยงใยของชีวิต มองเห็นคุณค่าในตัวของมนุษย์ เป็นวิธีการมองโลกแบบองค์รวมที่ทำให้เราสามารถ อยู่กับระบบต่างๆ ได้อย่างสมดุล

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2550: Online) ได้บรรยายเรื่องการจัดการเรียนการสอนเชิงระบบที่จัดโดยส่วนพัฒนาการศึกษา สถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข เมื่อวันที่ 14–16 กุมภาพันธ์ 2550 ดังเอกสารสรุปสัมมนาได้กล่าวถึง การคิดที่เป็นระบบ คืออะไร คำตอบคือ “การคิดที่มีลำดับขั้นตอนและเป็นเหตุเป็นผล ต้องมีเป้าหมายที่ชัดเจนแล้วเขียนภาพในการบรรลุเป้าหมาย โดยมีลำดับขั้นตอนเป็นเหตุเป็นผล การเขียนภาพ (Scenario) จะต้องให้สามารถบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ ด้วยการให้กำลังแรงน้อยที่สุด” การคิดอย่างเป็นระบบจะสร้างนิสัยการมองภาพรวมให้กับบุคคลแต่ละคน การวิเคราะห์ความแตกต่างเพื่อการบรรลุเป้าหมาย สามารถเลือกเส้นทางที่สั้นที่สุดที่จะทำให้การปฏิบัติสูญเสียน้อยที่สุด และบรรลุเป้าหมายนั้น คนที่มีความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบจะสามารถคิดได้อย่างมีเหตุผล มีขั้นตอน มีเป้าหมายชัดเจน เพื่อบรรลุเป้าหมายอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

มกราพันธุ์ จูฑะรสก (2551: 21) การคิดอย่างเป็นระบบคือ “การปรับวิธีคิด หรือเพิ่มวิธีคิด ใช้วิธีคิดหลายๆ แบบในเวลาเดียวกัน แต่ต้องมีวิธีเลือกวิธีคิดหลักในแต่ละสถานการณ์ มีหลักเกณฑ์และเหตุผลโดยใช้ข้อมูลหลากหลายให้สัมพันธ์กันเป็นองค์รวม โดยตระหนักถึงองค์ประกอบย่อยที่มีความสัมพันธ์และมีหน้าที่ต่อเชื่อมกันอยู่เป็นปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง

จากแนวคิดเชิงระบบที่กล่าวมาทั้งหมดสรุปได้ว่า การคิดเชิงระบบ หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่แสดงออกถึงการพิจารณาปัญหาหรือสิ่งต่างๆ อย่างเป็นขั้นตอน ทำความเข้าใจปรากฏการณ์ หรือสิ่งต่างๆ โดยคำนึงถึงองค์ประกอบทั้งหมด (ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก) มีลำดับขั้นตอนเป็นเหตุเป็นผล มีเป้าหมายชัดเจน และยอมรับภาวะความเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงไป

อยู่ตลอดเวลา ความสลับซับซ้อนและความเกี่ยวเนื่องเชื่อมโยงขององค์ประกอบย่อยๆ เพื่อค้นหาและสร้างแบบแผน (Pattern) ที่จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพัฒนาภารกิจให้มีความสมบูรณ์มากที่สุด การคิดเชิงระบบสามารถช่วยให้การออกแบบการแก้ปัญหาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และบรรลุเป้าหมายอย่างรวดเร็ว โดยใช้วิธีคิดหลายๆ แบบขึ้นอยู่กับสถานการณ์

2.2 ทฤษฎีระบบ

2.2.1 ทฤษฎีระบบ

นักชีววิทยาชื่อ ลัดวิก วอน เบอร์ตาแลฟฟี่ (Ludwig Von Bertalanffy cited in Owens. 1998: 41) คือผู้ที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นบุคคลแรกที่นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีระบบทั่วไป (General system theory) ซึ่งกล่าวว่า “ร่างกายสิ่งมีชีวิตเป็นระบบของโครงสร้างและหน้าที่ต่างๆ ที่สัมพันธ์กัน ร่างกายประกอบด้วยเซลล์ และเซลล์ประกอบด้วยโมเลกุลที่ต้องทำงานอย่างสอดคล้องกัน แต่ละโมเลกุลต้องรู้ว่าโมเลกุลอื่นกำลังทำอะไร แต่ละโมเลกุลต้องสามารถรับรู้ข่าวสารและยอมรับผลของการทำหน้าที่ของโมเลกุลอื่น” แนวคิดดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ทั้งในส่วนที่เกี่ยวกับร่างกายสิ่งมีชีวิตและสังคมศาสตร์ หากเราใช้คำว่าองค์การแทนคำว่าร่างกาย กลุ่มแทนคำว่าเซลล์ และบุคคลแทนคำว่าโมเลกุลก็จะเห็นภาพขององค์การดังนี้ “องค์การประกอบด้วยกลุ่ม และกลุ่มประกอบด้วยบุคคลที่ต้องทำงานอย่างสอดคล้องกัน แต่ละบุคคลต้องรู้ว่าบุคคลอื่นกำลังทำอะไร แต่บุคคลละต้องสามารถรับรู้ข่าวสารและยอมรับผลของการทำหน้าที่ของบุคคลอื่น” ทฤษฎีระบบทั่วไปดังกล่าวเป็นพื้นฐานของวิธีการเชิงระบบซึ่งได้นำไปใช้ในการทำความเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ทั้งในวิทยาศาสตร์กายภาพและทางด้านสังคมศาสตร์ โดยมีแนวคิดที่สำคัญสองประการเกี่ยวกับระบบคือ ระบบจะประกอบด้วยระบบย่อยต่างๆ และความสัมพันธ์ระหว่างระบบย่อยต่างๆ ภายในระบบ

2.2.2 ประเภทของระบบ

โดยทั่วไประบบจำแนกออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้ (Robbins. 1990: 12-13)

1. ระบบปิด (Closed system) มีแนวคิดพื้นฐานจากวิทยาศาสตร์กายภาพ เป็นระบบที่ไม่คำนึงถึงผลกระทบจากสิ่งแวดล้อม ระบบปิดที่สมบูรณ์จะเป็นระบบที่ไม่มีการรับพลังงานจากภาพนอกซึ่งมีลักษณะเชิงอุดมคติ แนวคิดระบบปิดสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาองค์การได้ค่อนข้างน้อยมาก

2. ระบบเปิด (Open system) เป็นระบบที่ยอมรับหรือคำนึงถึงผลกระทบจากความสัมพันธ์ของระบบกับสิ่งแวดล้อม เพื่อทำความเข้าใจลักษณะของระบบเปิด

2.2.3 รูปแบบทฤษฎีระบบพื้นฐาน

รูปแบบทฤษฎีระบบพื้นฐานขององค์การประกอบด้วย ส่วนประกอบสำคัญ 5 ส่วน ดังนี้ Lunenberg and Ornstein (1996: 15-18) ซึ่งเป็นระบบเปิด

1. ปัจจัยนำเข้า (Inputs) ซึ่งประกอบด้วย คน วัสดุอุปกรณ์ งบประมาณ และสารสนเทศเพื่อการผลิตและการบริการ

2. กระบวนการแปรสภาพ (Transformation process) ปัจจัยนำเข้าโดยใช้เทคโนโลยีและการบริหาร

3. ผลผลิต (Outputs) ประกอบด้วยผลผลิตหรือบริการ

4. ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เป็นข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับผลผลิตหรือกระบวนการขององค์การที่เป็นตัวกำหนดปัจจัยนำเข้าในการดำเนินงานครั้งต่อไป

5.สิ่งแวดล้อม (Environment) ที่อยู่ล้อมรอบองค์การซึ่งประกอบด้วย สังคม การเมือง และแรงกดดันจากระบบเศรษฐกิจ

จากการศึกษาทฤษฎีระบบทำให้ทราบว่า ระบบเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนกระบวนการเข้าถึงวิธีการแก้ปัญหา และสร้างความเข้าใจปรากฏการณ์ต่างๆ ซึ่งเป็นการกล่าวถึงระบบอย่างกว้างๆ มีลักษณะสัมพันธ์กับกระบวนการวิทยาศาสตร์เป็นอย่างมาก จนทำให้หลายคนคิดว่าเป็นเรื่องเดียวกัน แต่จริงๆ แล้วแนวคิดเกี่ยวกับระบบสามารถมาประยุกต์ใช้กับสิ่งมีชีวิต การดำเนินชีวิตของมนุษย์ เช่น ระบบเศรษฐกิจ ระบบวัฒนธรรมได้เช่นกัน

2.3 แนวคิดการคิดเชิงระบบ

แนวคิดของฟริตจ๊อป คาปรา (Frifjof Capra) (ปิยนาถ ประยูร. 2548: 22-23)

ฟริตจ๊อฟ คาปรา (Frjfjob Capra) เป็นนักวิทยาศาสตร์และนักคิดคนสำคัญของยุคสมัยได้สร้างทฤษฎีใหม่ที่ได้รับอิทธิพลจากทฤษฎีระบบ (Systems Thinking) หรือวิธีคิดอย่างเป็นระบบ (Systems Thinking) ที่เป็นประโยชน์ ในการสร้างสรรค์ปัญญาให้ผู้สนใจศึกษา นำไปประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์กับสังคมมนุษย์ ท่านจบปริญญาเอกด้านฟิสิกส์ นอกจากเป็นนักวิทยาศาสตร์แล้วยังเป็นนักทฤษฎีเกี่ยวกับระบบ มีความสนใจในปรัชญาและศาสนาตะวันออกเป็นอย่างยิ่ง หนังสือของคาปรา จึงเป็นหนังสือเชิงวิชาการที่ได้รับความนิยมสูงได้แก่ The Tao of Physics (แปลเป็นไทยชื่อเต๋าแห่งฟิสิกส์) เป็นหนังสือเล่มแรกที่กล่าวถึง ผลพวงทางด้านปรัชญาจากการเปลี่ยนแปลงอย่างมากของหลักการและแนวความคิดต่างๆ ที่เกิดขึ้นในวิชาฟิสิกส์ ซึ่งเป็นสาขาที่เขาเริ่มต้นงานวิจัยส่วนหนึ่ง กลุ่มที่สอง คือ The Turning Point (จุดเปลี่ยนแห่งศตวรรษ) “แสดงให้เห็นว่าเหตุใดปฏิวัติในวงการฟิสิกส์ยุคใหม่ จึงเป็นลางบอกเหตุว่า กำลังจะมีการปฏิวัติในลักษณะเดียวกันในวิทยาศาสตร์สาขาอื่นๆ และการเปลี่ยนแปลงทำนองเดียวกันในด้านโลกทัศน์และระบบคุณค่าทางสังคม เขาได้ทำการสำรวจการเปลี่ยนแปลงเชิงกระบวนการทัศน์ (paradigm shifts) ในวิชาชีววิทยา การแพทย์ จิตวิทยาและเศรษฐศาสตร์ทำให้เกิดความตระหนักว่า สาขาวิชาทั้งหมดนี้เกี่ยวข้องกับชีวิต การเขียนในหนังสือ The Turning Point นั้น ไม่ได้เป็นทฤษฎีว่าด้วยระบบชีวิตซึ่งประสานต่อเนื่องกัน แต่เป็นวิถีการคิดแบบ

ใหม่เกี่ยวกับชีวิต ทั้งนี้รวมถึงการรับรู้ ภาษาใหม่ และแนวคิดใหม่ หนังสือเล่มล่าสุดของเขาคือ The Hidden Connections (โยงใยที่ซ่อนเร้นในปี ค.ศ.2002) เป็นหนังสือที่ท่าน ศ.นพ.ประเวศ วะสี เน้นให้เห็นว่าเป็นหนังสือที่ว่าด้วยความเป็นจริงตามธรรมชาติโดยเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาอธิบาย "เน้นความเห็นทั้งหมด" ธรรมชาตินั้นเชื่อมโยงความเป็นทั้งหมดทั้งสิ้น

แต่เขาได้แสดงแนวคิดของเขาเกี่ยวกับทฤษฎีระบบ (Systems Thinking) เมื่อ ค.ศ.1997 ในหัวข้อ ข่ายใยแห่งชีวิต เป็นการประมวลกรอบแนวคิดให้แก่ความเข้าใจชีวิตในมิติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเขาใช้เวลาในการพัฒนาและลงรายละเอียดสังเคราะห์ สนทนา ถกเถียงกับนักวิทยาศาสตร์จำนวนมากนานนับสิบปีก่อนจะถอดมาเป็นหนังสือ The Web of Life (ข่ายใยแห่งชีวิต)

ฟริตจ๊อฟ คาปรา (Fritjof Capra) ได้นำวิธีคิดอย่างเป็นระบบ มาทำความเข้าใจในเรื่องของชีวิตและนำเสนอให้เห็นว่า วิสัยทัศน์ใหม่ที่ว่าด้วยระบบชีวิตนี้จะเปลี่ยนวิถีที่เราสัมพันธ์กันและกัน และวิถีที่เราสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม วิถีในด้านสุขภาพตลอดจนมุมมองขององค์กรธุรกิจ ระบบการศึกษาสถาบันทางสังคม และระบบการเมืองต่าง ๆ ทำให้เราช่วยกันสร้างชุมชนที่ยั่งยืนและช่วยให้เข้าใจธรรมชาติของพืช สัตว์ ระบบนิเวศที่จัดองค์กรของตนได้อย่างไร เราจะเรียนรู้จากธรรมชาติได้อย่างไร

วิธีคิดอย่างเป็นระบบแสดงให้เรารู้ว่า "องค์รวมเป็นมากกว่าผลรวมขององค์ประกอบของมัน" หัวใจหลักของทฤษฎีใหม่ คือ ชีวิตทั้งหลายล้วนดำรงอยู่เป็นระบบ ในลักษณะโยงใยกันเป็นข่าย โดยระบบนิเวศเป็นระบบที่ใหญ่และสำคัญมากที่สุด โดยเชื่อว่าการเข้าถึงความจริงในระบบนิเวศจะทำให้เข้าใจในระบบทั้งหลาย เนื่องจากเขาเชื่อว่าการจัดระบบองค์กรของระบบนิเวศ คือหลักการจัดองค์กรของระบบชีวิตทุกระบบ มนุษย์ในฐานะระบบชีวิตหนึ่งของระบบใหญ่ ซึ่งต้องจัดแบบแผนชีวิต ระเบียบสังคมให้สอดคล้องกับแบบแผนของระบบนิเวศ ในทัศนะของคาปราพูดถึงระบบนิเวศก็คือการพูดถึง "ชุมชน" (Community)

ดังนั้นแนวคิดของคาปราจึงเป็นการนำเสนอวิธีคิดใหม่และการย้ายกระบวนทัศน์ (Paradigm Shift) ที่ทำให้เกิดข้อถกเถียงในการให้น้ำหนักปัจจัยหรือตัวแปรด้านอื่นๆ ที่เข้ามากระทบกับกระบวนทัศน์และกระบวนทัศน์ก็เป็นเพียงปัจจัยหนึ่งจากหลายๆ ปัจจัยเท่านั้น

สรุปจากการกล่าวมาทั้งหมดจะทำให้เข้าใจว่าทฤษฎีระบบ (Systems Theory) หรือวิธีคิดอย่างเป็นระบบ (System Thinking) มีอิทธิพลต่อแนวคิดการสร้างทฤษฎีใหม่ของฟริตจ๊อฟ คาปรา

แนวคิดของปีเตอร์ เอ็ม เซ้งเก้ (Peter M.Senge) (ปิยนาถ ประยูร. 2548: 25)

ปีเตอร์ เอ็ม. เซ้งเก้ (Peter M.Senge) เป็นผู้ก่อตั้งและผู้อำนวยการของ Center for Organizational Learning แห่ง MIT Sloan School of Management เป็นผู้นำการคิดอย่างเป็นระบบ (Systems thinking) มาประยุกต์ใช้กับระบบบริหารและการสร้างสภาวะผู้นำ เจ้าของผลงานหนังสือ The Fifth Disciplines : The Art and Practice of the Learning Organization (ค.ศ.1990) และเขียน

หนังสืออีก 2 เล่ม เพื่อช่วยแนะนำภาคปฏิบัติให้แก่องค์การที่ต้องการเปลี่ยนแปลงไปสู่ “องค์การแห่งการเรียนรู้” คือ The Fifth Disciplines Field book : Strategies and tools for Building a Learning Organization (1994) และ The Dance of Change : The Challenges of Sustaining Momentum in Learning Organization (1999) ปัจจุบัน Peter Senge เป็นประธานของ Society for Organizational Learning

สำหรับสาระสำคัญที่ ดร.เซ้งเก้ นำเสนอคือวินัย 5 ประการสำหรับการพัฒนาองค์การเรียนรู้ โดยเขาได้เน้นว่า “องค์การเรียนรู้ เป็นองค์กรที่ขยาย ขีดความสามารถ และเต็มศักยภาพเพื่อสร้างผลงาน และสร้างอนาคตอย่างต่อเนื่อง โดยผู้คนในองค์กรต่างก็เรียนรู้วิธีที่จะเรียนรู้ด้วยกันอย่างต่อเนื่อง” แต่ภายใต้วินัยทั้ง 5 ประการนั้น สิ่งที่เป็น “หัวใจสำคัญ” ก็คือ วินัยประการที่ 5: ความคิดความเข้าใจเกี่ยวกับระบบหรืออาจจะเรียกว่า เป็นวิธีคิดอย่างเป็นระบบ (Systems thinking) (วีรวุธ มาฆะศิรานนท์. 2544) เขาได้อธิบายสิ่งสำคัญที่จะทำให้คนไปถึงเป้าหมายที่ปรารถนาด้วยการเปรียบเทียบความรู้และการจัดการการเรียนรู้เป็น “นั่งสามขา”

การที่คนจะพัฒนาศักยภาพของตนเองไปสู่อนาคตที่พึงปรารถนานั้น ก่อนอื่นต้องมีการกำหนดวิสัยทัศน์แห่งตน (Personal Vision) คือตระหนักรู้ตนเองต้องการอะไร อยากเป็นอะไร วิสัยทัศน์มีความหมายลึกกว่าเป้าหมาย (goal) หรือวัตถุประสงค์ (objectives) วิสัยทัศน์เป็นเป้าหมายที่ชัดเจนเป็นรูปธรรมที่จะต้องบรรลุ ใฝ่ฝันอย่างแรงกล้า มุ่งมั่นที่จะพัฒนาตนเองไปสู่อนาคตที่พึงปรารถนา ความปรารถนาส่วนบุคคล ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักที่บุคคลทุกคนจะต้องกำหนดหากต้องการความสำเร็จ

ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ การจัดการ การประสานงาน การวางหลักสูตร การเตรียมการต่างๆ เพื่อนำหลักสูตรไปใช้ ก็เพื่อพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน หากการจัดการเรียนรู้ไม่ดีก็ไม่สามารถที่จะบรรลุเป้าหมายได้ ถึงแม้บางคนจะมีพรสวรรค์ในเรื่องดนตรี แต่ไม่มีระบบฝึกซ้อมที่ดี ระบบการสอนที่สามารถดึงศักยภาพของผู้เรียนออกมาได้ ย่อมไม่ประสบผลสำเร็จระดับโลกได้ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้จึงต้องมีระบบและมีกระบวนการที่ครู/ผู้สอนต้องให้ความสำคัญ

ความสามารถในการจัดการเรียนรู้มี 3 ประการหลัก คือ

1. ความตั้งใจที่จะทำสิ่งดีๆ ให้เกิดขึ้น (Aspiration) หมายถึงแรงบันดาลใจลึกๆ ที่จะผลักดันให้เราทำอะไรให้สำเร็จ ในขณะเดียวกันก็ตั้งความหวัง ความมุ่งมั่นที่จะเพิ่มความสำเร็จในระดับสูงขึ้น ซึ่งเป็นประเด็นมีสิ่งที่ต้องฝึกฝนคือ

1.1 การพัฒนาตนเองให้เป็นมนุษย์ที่แท้ (Personal mastery) หมายถึงการเป็นนายตนเองที่จะพัฒนาศักยภาพสูงสุดที่ตนมีเพื่อนำไปสู่ความเป็นมนุษย์ที่แท้ การสร้างพลังแห่งตนเกิดการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์หลักการสร้างทักษะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์มี 2 ประการ คือ

1.1.1 การทำความเข้าใจ “สาระชีวิต” หมายความว่าต้องฝึกฝนเอาใจใส่เรื่องที่สำคัญ ลำดับความสำคัญและมีสมาธิกับเรื่องนั้น

1.1.2 ฝึกมองโลกตามความเป็นจริง โดยเปรียบเทียบระหว่างความจริงที่เรามองเห็น กับวิสัยทัศน์ที่เราอยากเป็นนั้น หากมีสภาพการณ์ที่เป็นปัญหาอุปสรรค เราต้องฝึกฝนที่จะพัฒนาตนเพื่อจัดการกับสภาพปัญหานี้อย่างมีสติ

1.2 การสร้างวิสัยทัศน์ร่วมกัน (Shared vision) หมายถึง การที่กลุ่มคนที่มีวิสัยทัศน์ส่วนบุคคลคล้ายกันหรือองค์การที่ต้องการกำหนดวิสัยทัศน์ร่วมกัน เพื่อที่จะบรรลุเป้าหมายของกลุ่มบุคคลหรือองค์การ เพราะการกำหนดวิสัยทัศน์ร่วมกันจะเป็นการสร้างบรรยากาศของการแลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างแท้จริงอีกทั้งทำให้เขามีศักยภาพของกันและกันในการกำหนดทิศทางไปสู่สิ่งที่ปรารถนาได้ชัดเจนขึ้น

2. การสนทนาอย่างครุ่นคิด (Dialogue) บางท่านก็ใช้คำว่า สุนทรียสนทนา ภาวนาสนทนาบ้างแต่ก็หมายถึงกระบวนการพูดคุยเพื่อให้เกิดความเข้าใจกันโดยผ่านการครุ่นคิดที่ลึกซึ้งเพื่อให้เกิดความคิดใหม่ๆ มุมมองใหม่ๆ แทนที่จะยืนยันความคิดเฉพาะตนว่าถูกต้อง เป็นการสนทนาที่ผู้ร่วมวงสนทนาแต่ละคนจะต้องใช้ความพยายามในการฟังคนอื่น ฟังให้ได้ยินเสียงที่คนอื่นพูด และตั้งคำถามเพื่อให้เกิดความรู้ใหม่ๆ ร่วมกัน มี 2 ประการที่ต้องฝึกฝนคือ

2.1 ภาพจำลองความคิด (Mental model) คือโลกทัศน์และชีวทัศน์ที่รวมไปถึงความคิด ความเชื่อ ค่านิยม ที่จะนำบุคคลไปสู่พฤติกรรมการฝึกให้บุคคลรู้จักวิธีคิดที่ถูกต้อง และวิธีคิดที่หลากหลาย เพื่อสร้าง “ภาพจำลองความคิด” ที่ถูกต้องเพื่อไม่ให้มีความคิดผิดๆ ความเชื่อผิดๆ บุคคลควรศึกษาข้อมูลรอบด้าน รู้จักแยกแยะไม่ควรเชื่ออะไรง่ายๆ จนกว่าจะมีข้อมูลเพียงพอ ตัวอย่าง “ภาพจำลองความคิด” ในสถานการณ์ปัจจุบันที่เกี่ยวกับจังหวัดชายแดน 3 จังหวัดภาคใต้ ซึ่งส่งผลต่อพฤติกรรมที่ไม่ถูกต้อง ในการแก้ปัญหา การแก้ไขปัญหาที่ไม่เข้าใจต้นเหตุที่แท้จริง คนสร้างปัญหาใหญ่ และขยายใหญ่โตไปเรื่อยๆ

2.2 การเรียนรู้ร่วมกันเป็นทีม (Team Leaning) คือ การเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม มีกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนเป็นทีมและการทำงานเป็นทีม จะทำให้สมาชิกในทีมเกิดการเกื้อกูลและพึ่งพากัน และตระหนักว่าความสามารถ อาจจะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ระดับหนึ่ง แต่มีการร่วมเรียนรู้เป็นทีมจะทำให้ได้ผลสำเร็จได้ตามเป้าหมายยิ่งขึ้น การใช้กระบวนการสนทนาอย่างครุ่นคิด (Dialogue) เข้ามา จะทำให้เกิดการเคารพในความคิดของกันและกัน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้จะมีความสนุกสนานได้บรรยากาศแบบกัลยาณมิตร ทำให้เกิดความไว้วางใจเชื่อมั่น (Trust) ต่อกันและกัน สร้างการทำงานเป็นทีมได้ดี

3. การเข้าใจโลกและระบบที่ซับซ้อน หมายถึง ทัศนะคติในการมองโลก มองชีวิตที่ต้องอาศัยความละเอียดอ่อน และความคิดแบบเชื่อมโยงบวกกับจินตนาการที่สร้างสรรค์เพราะบางครั้งสิ่งที่เราเห็นด้วยตาอาจจะไม่ใช่อย่างที่เราคิดและเข้าใจก็ได้ การฝึกทักษะในการมองโลกเพื่อให้เข้าถึงความจริงของธรรมชาติ ระบบที่ซับซ้อนมันเป็นเรื่องสำคัญของมนุษย์ ดังนั้นจึงต้องเรียนรู้วิธีคิดอย่างเป็นระบบอันเป็นฐานสำคัญ

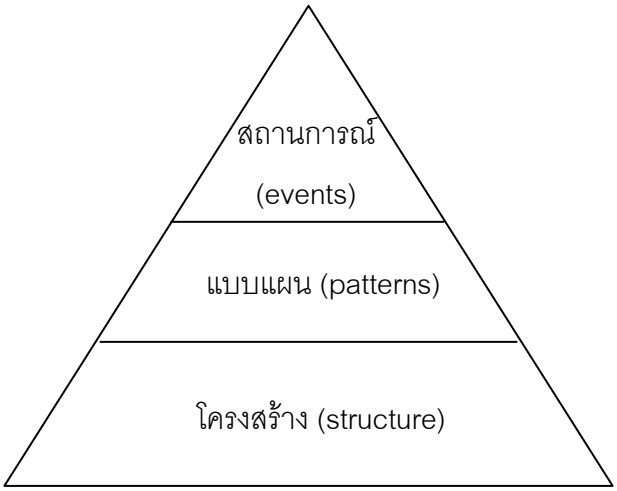
วิธีคิดอย่างเป็นระบบ (Systems Thinking) เป็นกระบวนการคิดขั้นสูงสำหรับองค์การเรียนรู้และบุคคลแห่งการเรียนรู้ เพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาด ความเข้าใจคลาดเคลื่อน จนนำไปสู่การสร้างปัญหาที่ทำให้เราไม่สามารถไปถึงภาพอนาคตที่พึ่งปรารถนาได้ ดังนั้นการคิดอย่างเป็นระบบจึงมีความสำคัญที่เกี่ยวพันกับการคิดในลักษณะเชื่อมโยง คิดแบบภาพรวมมองให้เห็นภาพทั้งหมด รู้จักสังเคราะห์ และมองเส้นปฏิสัมพันธ์ต่าง ๆ ของระบบทำให้ความสัมพันธ์เชิงลึกและความสัมพันธ์แนวกว้าง รวมทั้งความสัมพันธ์ที่ซับซ้อน เป็นการเน้นการคิดแบบกระบวนการหรือวิธีคิดแบบทัศนทั้งหลายเรียกว่า “วิธีคิดแบบองค์รวม”

Peter Senge ได้รับยกย่องว่าเป็น Mr Learning Organization ที่นำวิธีคิดอย่างเป็นระบบมาประยุกต์ ใช้กับระบบบริหารและพัฒนาองค์กรยุคใหม่ รวมถึงการสร้างสภาวะผู้นำที่ยอดเยี่ยมสามารถยกระดับการเรียนรู้และศักยภาพขององค์การเป็นองค์การแห่งการเรียนรู้ วิธีคิดอย่างเป็นระบบหากเราฝึกคิดจนเกิดความชำนาญจะทำให้เราเกิดความเชื่อมโยงของเหตุปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อกันและมีความสัมพันธ์เป็นลูกโซ่ และสามารถเข้าใจเรื่องกฎของการกระทำ สามารถตั้งคำถามเกี่ยวกับตนเอง พิจารณาโลกของตนเอง ซึ่งอยู่ในระดับ Mental Model ได้

ระบบถูกสร้างขึ้นจากสิ่งที่เป็นปรากฏการณ์ทั้งผ่านมาและปัจจุบัน อันจะส่งผลทำให้เกิดเป็นโครงสร้าง ซึ่งหมายถึง แนวทางโดยรวมที่องค์ประกอบของระบบมีความเกี่ยวพันกัน เพราะโครงสร้างจะถูกนิยามโดยความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน (Interrelationships) ของทุกส่วนของระบบ โครงสร้างเป็นสิ่งที่ไม่สามารถมองเห็นได้ แต่โครงสร้างถูกเขียนขึ้นจากความเข้าใจในความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ โครงสร้างของระบบมีความสำคัญต่อการอธิบายสถานการณ์ แนวโน้มและสิ่งที่เกิดขึ้นรอบตัวของระบบ

1. สถานการณ์ (Events) สังคมปัจจุบันเป็นสังคมที่สนใจสถานการณ์เฉพาะหน้ามากโดยปราศจากความสนใจว่า เหตุใดหรือเพราะอะไร อย่างไร ที่สภาพการณ์หรือสถานการณ์นั้นมีรูปแบบของการเกิดขึ้นได้อย่างไร เช่นไฟไหม้บ้านของเพื่อนบ้าน โครงการไม่สำเร็จตามกำหนด เครื่องจักรเสียหาย ฯลฯ เรามักจะให้ความสนใจกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้าก่อนเสนอ ถ้าเรายังทำตนเสมือนเป็นคนตาบอด เราก็จะกระทำได้เพียงมีปฏิกิริยา (React)ตอบโต้กับสถานการณ์เฉพาะหน้าไปเรื่อยๆ เท่านั้น โดยไม่สามารถจะเข้าไปจัดการหรือปรับปรุงสถานการณ์ให้เป็นไปในทิศทางที่เรา

ต้องการได้เลย สิ่งที่ปฏิบัติมากที่สุด คือเราจะเข้าไปแก้ปัญหาเฉพาะหน้าในระดับสถานการณ์เพื่อให้สถานการณ์นั้นเกิดขึ้นสั้นหรือน้อยที่สุดก่อนโดยที่ยังไม่ได้ทำในสิ่งที่เป็นต้นเหตุแห่งปัญหาหรือเป็นพื้นฐานของปัญหาเลย เช่น ถ้าไฟกำลังไหม้อาคารสิ่งที่เราต้องการมากที่สุดในขณะนั้นคือ เครื่องมือดับเพลิงมีอยู่ ณ สถานที่นั้นเพื่อดับไฟให้ได้ก่อน สิ่งนี้คือสิ่งที่จำเป็นต้องปฏิบัติก่อน แต่ถ้าเรามองในลักษณะของ การคิดเชิงระบบ (Systems Thinking) มุ่งที่จะพิจารณารายละเอียดของสถานการณ์ที่เกิดขึ้นว่ามีกระบวนการเกิดขึ้นอย่างไร มีพัฒนาการเป็นอย่างไร อะไรที่เป็นปัญหาของสถานการณ์ทั้งนี้ เพื่อใช้เป็นข้อเท็จจริงที่จะศึกษาต้นเหตุแห่งปัญหาและนำไปสู่การทำความเข้าใจในระดับโครงสร้างของปัญหาต่อไป ด้วยโครงสร้างของการมองแบบเชิงระบบ ทำให้เราสามารถเริ่มต้นแยกแยะการปฏิบัติในระดับที่สูงขึ้นหรือดีขึ้นกว่าเดิม โดยอาศัยสถานการณ์ที่เกิดขึ้นเพื่อนำไปสู่ระดับของแบบแผนพฤติกรรม (Patterns)



ภาพประกอบ 2 ความสัมพันธ์ของสถานการณ์ แบบแผนของพฤติกรรมและโครงสร้าง

ที่มา : ปิยนาถ ประยูร .(2548). วิธีคิดกระบวนระบบ . หน้า 56 .

2. แบบแผน (Patterns) สภาพการณ์เปรียบเสมือนกับเป็นภาพนิ่งเหตุการณ์หนึ่ง (Snapshot) แต่แบบแผนจะเป็นการทำความเข้าใจกับความจริงที่เกิดขึ้นในระดับที่ลึกกว่า แบบแผนเป็นแนวโน้มหรือการเปลี่ยนแปลงของสภาพการณ์ภายใต้ช่วยเวลาหนึ่ง เช่น การขายสินค้าเริ่มลดลงเมื่อเวลาผ่านมาได้ 2-3 ปี หรือยอดค่ากระแสไฟฟ้าในหน่วยงานสูงขึ้น ตลอดระยะเวลา 3-4 ปีที่ผ่านมา หรือปริมาณสื่อที่ผลิตได้ของฝ่ายโสตทัศนศึกษาของโรงเรียนเริ่มลดลงในระยะ 2-3 ปีที่ผ่านมา การเริ่มมองในลักษณะเช่นนี้ได้ถือว่าเป็นการมองแบบที่มีแบบแผนจากตัวอย่างที่ยกมาข้างต้น เราสามารถเขียนเป็นแผนสถิติแทนแนวโน้มได้ การคิดและทำความเข้าใจในระดับแบบแผน คือ การพิจารณาข้อมูลที่เป็นปัจจัยเกี่ยวข้องกับปัญหา ภายใต้ช่วงระยะเวลาช่วงหนึ่ง โดยจะต้องพยายามศึกษาทิศทางของแบบแผนของปัจจัยนั้นว่ามีลักษณะเพิ่มขึ้น หรือลดลง เมื่อระยะเวลาผ่านไป ดังนั้นการศึกษาในระดับ

แบบแผน ข้อมูลที่สังเกตได้จึงเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นมาก ความพยายามที่กระทำในลักษณะเช่นนี้จะช่วยทำให้เราสามารถปรับเปลี่ยนแบบแผนและทำให้เราสามารถยกระดับของการคิดไปสู่ระดับของโครงสร้างต่อไปได้

3. โครงสร้าง (Structure) การวิเคราะห์ในระดับโครงสร้างเป็นการถามคำถามที่ว่า "ทำไมแบบแผนเช่นนั้นจึงเกิดขึ้น" หรือ "อะไรเป็นเหตุที่ทำให้เกิดสถานการณ์เช่นนั้นขึ้น" เรากำลังพยายามจะสร้างโครงสร้างความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ที่ทำให้เกิดสถานการณ์ การคิดในระดับโครงสร้างหมายถึงการคิดในรูปของความเชื่อมโยงระหว่างเหตุซึ่งเป็นระดับโครงสร้างที่มีความลึกซึ้งไปถึงระดับต้นตอสุดท้าย (The Key to Lasting) ถึงระดับที่จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลง สิ่งที่เป็นพลังของการคิดระดับโครงสร้าง คือ การสร้างสรรค์เพราะการสร้างสรรค์จะเป็นตัวช่วยให้เราสามารถปรับแบบแผนของอนาคตได้ ซึ่งเป็นอนาคตที่เราต้องการนั้นมิได้หมายความว่าเราจะค้นพบแนวทางใหม่ได้ในทันทีในระดับโครงสร้าง แต่มันเป็นสิ่งที่เชื่อมโยงไปสู่การมีความคิดรวบยอดที่ชัดมากขึ้นแต่สิ่งที่เป็นส่วนสำคัญคือ เราต้องมีความเข้มข้นจริงจังรอบคอบกับการคิด ตั้งแต่ระดับสภาพการณ์ แบบแผนจนมาถึงระดับโครงสร้างอย่างจริงจัง

แนวคิดของ โจเซฟ โอ คอนเนอร์ และแลน แมคเดอร์มอทท์ (Joseph O'Connor & Lan McDermott) (โจเซฟ คอนอ ,เอียน แมกเดอร์มอท. 2544: 35-36)

โจเซฟ โอ คอนเนอร์ และแลน แมคเดอร์มอทท์ (Joseph O'Connor & Lan McDermott) ได้เขียนหนังสือชื่อ "The Art of Systems Thinking" ซึ่งแปลเป็นภาษาไทย "หัวใจนักคิด" โดย วีรวุธ มาฆะศิรานนท์ และณัฐพงศ์ เกศมาริษ เป็นหนังสือที่ผู้แปลเทียบเคียงกับคำภาษาไทยว่า "หัวใจนักปราชญ์" "สุ จิ ปุ ลิ" เป็นการเปิดประตูสู่การพัฒนารูปแบบการคิด (Mental Models) วิธีคิดและวิธีเขียนแม่แบบในระบบ (Systems Archetypes) อย่างง่ายๆ ที่จะช่วยให้ทุกคนเข้าใจตนเอง เข้าใจผู้อื่น เข้าใจระบบ และเข้าใจในความเป็นไปของโลก อันจะทำให้ทุกๆ คน และทุกองค์การได้ก้าวสู่ความเป็นเลิศในองค์การเรียนรู้

จีนี่ อาร์ เบลลิงเจอร์ (Gene R.Bellinger) ซึ่งเป็นปรมาจารย์ด้าน Mental Model Musings สถาบัน Annandale แห่งมลรัฐ Virginia, USA ได้เขียนถึงหนังสือ "The Art of Systems Thinking" "จะสามารถพัฒนาวิธีคิดและมีความเข้าใจในการคิดอย่างเป็นระบบในมุมมองอีกด้านหนึ่งที่มีความซับซ้อน อันเป็นที่มาของการเปลี่ยนแปลงการกระทำของตัวเรา และเกิดการเปลี่ยนแปลงไปสู่สิ่งที่ดีๆ ในโลกใบนี้"

โจเซฟ โอ คอนเนอร์ และ แลน แมคเดอร์มอทท์ Joseph O'Connor & Lan McDermott ได้ให้ความหมายของ "ระบบ คือ การดำรงอยู่คงไว้ได้ทั้งมวลด้วยการทำงานของส่วนต่างๆ ของร่างกายเป็นตัวอย่างที่เห็นได้อย่างชัดเจนอันหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยหลายๆ อวัยวะมาอยู่รวมกัน

ทำหน้าที่สัมพันธ์กัน...” และแก่นแท้ของระบบคือการอยู่ดำรงคงไว้ได้ทั้งหมดซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยต่างๆ ที่ต่างกัน ทำหน้าที่ปฏิสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง และได้ให้ความหมายการคิดเป็นระบบ เป็นการคิดในลักษณะเป็นวงมากกว่าที่จะเป็นเส้นตรง การเชื่อมต่อระหว่างส่วนต่างๆ จะก่อให้เกิดวงจรการป้อนกลับของระบบมายังที่จุดเริ่มต้นอีกครั้งหนึ่งโดยข้อมูลนั้นก็จะมีอิทธิพลต่อขั้นตอนต่อไปในพฤติกรรมของระบบ

แนวคิดของ แบรี่ ริสมอนด์ (Barry Richmond) (สโรชิน รัถยาธาร. 2550: online)

แบรี่ ริสมอนด์ เขียนหนังสือชื่อ “Systems thinking: critical thinking skills for the 1990s and beyond” โดยกล่าวว่า ความเชื่อมโยงระหว่างระบบย่อย (subsystem) ในทางกายภาพ สังคม และนิเวศวิทยา ทำให้ภาพความเป็นจริงของเราเข้มข้นขึ้น แต่เป็นที่น่าเสียดายที่วิวัฒนาการด้านการคิดของเราตามไม่ทันระดับการพึ่งพาที่เกิดขึ้นนี้ ผลที่ตามมาก็คือปัญหายังคงดำรงอยู่ถึงแม้เราจะเข้าไปแทรกแซงก็ตาม ดังนั้น เพื่อหารากของปัญหา เราต้องพัฒนาระบบการศึกษาใน 3 มิติ คือ 1)กระบวนการศึกษา 2)กระบวนทัศน์ทางความคิด 3)อุปกรณ์การเรียน ซึ่งการเชื่อมโยงของมิติทั้ง 3 ประการนี้ คือ กระบวนการเรียนรู้ที่ชี้นำผู้เรียน ที่ผู้เรียนจะอยู่ในสิ่งแวดล้อมของการเรียนรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสร้างการรู้โดยสัญชาตญาณและความเข้าใจในเรื่องระบบการพึ่งพากันอย่างซับซ้อนโดยมีส่วนร่วมในประสบการณ์ตรง แต่อุปสรรคหลักในแง่มุมนี้ก็คือ ศักยภาพที่มีอยู่อย่างจำกัดในการถ่ายโอนกรอบการคิดอย่างเป็นระบบสู่ผู้ให้การศึกษาและผู้เรียน หากมองการคิดอย่างเป็นระบบในบริบทที่กว้างขึ้นของทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พร้อมๆ กับตระหนักถึงลักษณะที่มีอยู่หลายแง่มุมของทักษะการคิดที่เกี่ยวโยงกับการคิดอย่างเป็นระบบแล้ว เราจะสามารถลดเวลาที่ผู้คนจะต้องใช้ทำความเข้าใจกรอบความคิดนี้ลงได้

แนวคิดของแอนเดอร์สัน และจอห์นสัน Anderson & Johnson (แอนเดอร์สัน ,เวอร์จิเนีย. 2550: 28-29)

แอนเดอร์สัน และจอห์นสัน เขียนหนังสือชื่อ “Systems Thinking Basics : From Concepts to Causal Loops “ ปี 1997 ซึ่งแปลเป็นภาษาไทย “ การคิดเชิงระบบ : เครื่องมือจัดการความซับซ้อนในโลกธุรกิจ “แปลโดยวิทยา สุหฤทดำรง และศิรศักย เทพจิต ได้กล่าวถึงลักษณะเฉพาะของการคิดเชิงระบบแสดงออกมาโดยหลักการเหล่านี้

- เป็นการคิดที่มอง “องค์รวม”
- การคิดที่มองผลที่สมดุลทั้งระยะสั้นและระยะยาว
- การคิดที่ใช้ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ
- การคิดที่ให้ความสำคัญกับทุกส่วนที่ประกอบกันเป็นภาพรวม ซึ่งได้กล่าวในรายละเอียดดังนี้

การคิดที่มององค์รวม หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่แสดงออกถึงการคิดที่มองปัญหา หาสาเหตุ และย้อนกลับไปจากจุดที่เกิดปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน (Step by step) ต่อเนื่อง (Continues) คิดให้ตลอด (Break Through) คิดให้ครบจนบรรลุวัตถุประสงค์ และหาสาเหตุของปัญหาที่เกี่ยวโยงมาจากส่วนอื่นๆ อย่างรอบคอบ รอบด้าน

การคิดที่มองผลที่สมดุลทั้งระยะสั้นและระยะยาว หมายถึง ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหรือสร้างสรรค์งานในระยะเวลาที่เหมาะสม พิจารณาทางเลือกในการแก้ปัญหาโดยสร้างการตัดสินใจด้วยความคิดแรกแล้วแตกแขนงออกไป เพื่อพิจารณาทางเลือกที่เหมาะสมอันจะส่งผลต่อไปในอนาคต สาเหตุกับผลลัพธ์ไม่อยู่ใกล้กัน มีมิติของระยะทางและเวลา มีการสร้างความคิดหรือมุมมองที่หลากหลาย เป็นการสร้างความสำเร็จและให้ความสนใจกับทุกส่วนของปัญหา สามารถพิจารณาและเปรียบเทียบสิ่งต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กับปัญหาเพื่อหาคำตอบเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและส่งผลกระทบต่อไปในอนาคต

การคิดที่ใช้ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ หมายถึง ความสามารถในการคิดของบุคคลที่แสดงถึงการยอมรับและใช้ข้อมูลเพื่อการปรับปรุงระบบทั้งที่เป็นตัวเลข และไม่เป็นตัวเลข เป็นการแยกแยะและเจาะลึกลงไปในองค์ประกอบและขอบเขตต่างๆ ของปัญหาว่าสามารถจะดำเนินการให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการแก้ปัญหา เป็นการตรวจสอบวิธีคิดที่เป็นอยู่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งรูปแบบทางความคิดที่ตายตัว ต้องมีการรวบรวมข้อมูล (Gathering) ให้สอดคล้องกับเรื่องที่คิด และเพียงพอต่อการนำไปใช้ในการตัดสินใจ ดำเนินการต่อไป

การคิดที่ให้ความสำคัญกับทุกส่วนที่ประกอบกันเป็นภาพรวม หมายถึง ความสามารถในการคิดของบุคคลที่ให้ความสำคัญกับทุกๆ ระบบว่ามีส่วนสนับสนุนหรือขับเคลื่อนระบบ เพื่อให้งานหรือกิจกรรมในภาพรวมบรรลุผล สามารถระบุได้ว่าปัจจัยใดยังบกพร่องและเป็นปัญหา ซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญนำไปสู่การแก้ไขในส่วนที่เป็นปัญหา

จากเอกสารที่กล่าวมาเกี่ยวกับแนวคิดของการคิดเชิงระบบ ของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พอจะสรุปแนวคิดที่แสดงถึงหลักการคิดเชิงระบบได้ ดังนี้

ตาราง 1 ผลการสังเคราะห์แนวคิดที่แสดงถึงหลักการคิดเชิงระบบ

แนวคิดที่แสดงถึงหลักการคิดเชิงระบบ	**ฟริตจ๊อป คาปรา**	**ปีเตอร์ เอ็ม เซ็งเก้**	**โจเซฟ โอ คอนเนอร์ และ แลน แมคเดอร์มอทท์**	**แบรี ริสมอนด์**	**แอนเดอร์สัน และจอห์นสัน**
1. การคิดแบบองค์รวม	/	/	/	/	/
2. เป็นกระบวนการคิดขั้นสูง		/	/		
3. เป็นการคิดในลักษณะเชื่อมโยงของเหตุและปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อกัน		/		/	/
4. เกิดความสัมพันธ์กันเชิงลึก และความสัมพันธ์แนวกว้าง		/		/	/
5. เน้นการคิดแบบกระบวนการ		/			/
6. คิดแบบมองภาพรวมให้เห็นภาพทั้งหมด		/			/
7. องค์ประกอบย่อยๆ ต่างๆ ทำหน้าที่ปฏิสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง			/		/
8. เป็นการคิดในลักษณะวงกลม มากกว่าที่จะเป็นเส้นตรง			/		/
9. การเชื่อมต่อระหว่างส่วนต่างๆ จะก่อให้เกิดวงจรป้อนกลับของระบบมายังจุดเริ่มต้น			/		/
10. ใช้ทักษะการคิดหลายๆ แบบ		/	/		/

จากตารางผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านให้ความเห็นเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ เป็นการคิดแบบองค์รวม องค์รวมหมายถึง ความเป็นหนึ่งอันเกิดจากความเชื่อมโยงอย่างบรรสานสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ สำหรับความคิดเห็นพ้องกัน 3 ท่าน คือแนวคิดเกี่ยวกับ เป็นการคิดในลักษณะเชื่อมโยงของเหตุและปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อกัน เกิดความสัมพันธ์กันเชิงลึก และความสัมพันธ์แนวกว้าง ใช้ทักษะการคิดหลายๆ แบบ ส่วนความคิดเห็นพ้องกัน 2 ท่าน คือ แนวคิดเกี่ยวกับ

เป็นกระบวนการคิดขั้นสูง เน้นการคิดแบบกระบวนการ คิดแบบมองภาพรวมให้เห็นภาพทั้งหมด องค์ประกอบย่อยๆ ต่างๆ ทำหน้าที่ปฏิสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง เป็นการคิดในลักษณะวงกลม มากกว่าที่จะเป็นเส้นตรง การเชื่อมต่อระหว่างส่วนต่างๆ จะก่อให้เกิดวงจรป้อนกลับของระบบมายังจุดเริ่มต้น

จากการศึกษาเอกสารที่กล่าวมาทำให้ทราบว่าแนวคิดการคิดเชิงระบบเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องและมีความสัมพันธ์กับความคิดหลายแบบ เช่น การคิดขั้นสูง การคิดเชิงวิทยาศาสตร์ การคิดเหตุผล เป็นต้น ความคิดต่างๆ มารวมในการแก้ปัญหา โดยการเชื่อมโยงส่วนประกอบย่อยๆ อย่างสัมพันธ์ เป็นขั้นตอน มองเห็นภาพรวมของปัญหาทั้งหมด สิ่งที่ยุ่งยาก ซับซ้อนสามารถคลี่คลายด้วยเวลาอันรวดเร็ว ถูกต้อง ครบถ้วน ตรงตามจุดประสงค์ นอกจากนั้นการคิดเชิงระบบยังไม่ได้เป็นเฉพาะวิธีคิดในการแก้ปัญหาเท่านั้น แต่ยังสามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตประจำวัน ทำให้เป็นคนตัดสินใจสิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างมีสติ รอบคอบ มีระเบียบ มีการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนเป็นการป้องกันการล้มเหลวของงาน ทำงานประสบความสำเร็จภายใต้การคิดเชิงระบบ

2.4 ประโยชน์ของการคิดเชิงระบบ

การคิดอย่างเป็นระบบจะทำให้เราคิดได้มากกว่า “การคิดวิเคราะห์” เพราะการคิดวิเคราะห์ เราจะต้องมีสมมติฐานว่าขณะศึกษานั้น สรรพสิ่งจะหยุดนิ่งทำให้ถอดองค์ประกอบของสิ่งเราวิเคราะห์ออกได้เป็นชิ้นๆ และความสัมพันธ์ระหว่างชิ้นส่วนหรือองค์ประกอบมิได้เป็นสิ่งสำคัญ แต่ในความเป็นจริงแล้ว โลกเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นระบบชีวิต ระบบครอบครัว ระบบทำงาน ระบบสังคม ระบบชุมชน

ผลที่เกิดจากการคิดอย่างเป็นระบบต่อตนเอง(สโรชิน รักยาธาร: online)

การคิดอย่างเป็นระบบจะช่วยให้เราเกิดการคิดที่ต่างไปจากเดิม คือ

1. มองเห็นโลกรอบตัวเราเป็นองค์รวมมากกว่า จะเห็นเพียงเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง เห็นความเป็นกระบวนการที่เป็นพลวัตมากกว่าภาพนิ่งของชีวิต (Snapshots)

2. เห็นและเกิดความตระหนักว่าส่วนย่อยของระบบมันทำงานร่วมกันอย่างไร แทนที่จะมองเป็น “การสะสม” (Collection) โดยไม่มีการเกี่ยวข้องปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันและกัน

3. เห็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยว่ามีอิทธิพลต่อแบบแผนพฤติกรรมและเหตุการณ์ได้อย่างไร

4. ช่วยให้เราได้เข้าใจชีวิตว่ามีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

5. ช่วยให้เข้าใจผลกระทบที่เกิดขึ้นจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นต่างเวลาที่มีอิทธิพลต่อกัน แม้ว่าเหตุการณ์แรกเกิดขึ้นนานแล้ว

6. ทำให้รู้ว่า “อะไร” ที่เกิดขึ้นรอบตัวเรา ล้วนขึ้นอยู่กับ “ตำแหน่งของเรา” ในระบบขณะนั้นด้วย

7. เกิดการท้าทายสมมติฐานเดิมของเราที่พยายามเข้าถึงความจริงที่ว่าโลกทำงานอย่างไร (how the world works) เป็นการตั้งคำถามที่รอการตรวจสอบภาพจำลองความคิด (Mental Models) ที่เรามีต่อโลก ซึ่งภาพจำลองความคิดแบบเดิมจะทำให้เรา “จำกัด” ศักยภาพของตนในการจะเข้าถึงความจริงได้

8. ทำให้เราเริ่มคิดว่าผลการกระทำของตนเองจะมีผลกระทบระยะสั้นและระยะยาวต่อระบบอย่างไรบ้าง

9. หากเราคิดเป็นระบบเราจะไม่หาแพะรับบาป แต่จะหาวิธีการที่จะช่วยแก้ปัญหาด้วยตนเองในฐานะที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับสิ่งนั้น ด้วยการตั้งคำถามใหม่ว่าเราจะช่วยแก้ปัญหาที่เรามีส่วนเกี่ยวข้องได้อย่างไร ด้วยเริ่มที่มองความรับผิดชอบของตน หากเราคิดใช้วิธีคิดกระบวนระบบจะทำให้เราคิดได้ครบถ้วน มองเห็นภาพรวมทั้งหมด คาดการณ์สิ่งต่างๆ ได้และเข้าใจอย่างถ่องแท้ในการแก้ปัญหาหลายประการ

- มองเห็นโลกรอบตัวเป็นองค์รวม
- ตระหนักถึงการทำงานของส่วนย่อยของระบบว่าทำงานอย่างไรและมองเห็นว่าระบบไม่ใช่การสะสม (Collection) องค์ประกอบต่างๆ ไว้ด้วยกัน
- มองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยต่างๆ ในระบบว่ามีอิทธิพลต่อแบบแผนพฤติกรรม (pattern of behavior) และเหตุการณ์ของระบบได้อย่างไร
- มีความเข้าใจ “ชีวิต” ว่ามีการเคลื่อนไหวและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ไม่อยู่นิ่ง
- การเข้าใจเหตุการณ์หนึ่ง ย่อมส่งผลต่ออีกเหตุการณ์หนึ่งถึงแม้จะอยู่ต่างช่วงเวลากัน
- ทำให้เราเข้าใจว่า “เรา” เป็นส่วนหนึ่งของระบบ
- ทำให้เกิดการตั้งคำถามกับตัวเองตลอดเวลาเพื่อการตรวจสอบสมมุติฐานเดิมทำให้ไม่จำกัดศักยภาพในภาพเดิมๆ
- ตระหนักถึงการกระทำของตนที่ย่อมส่งผลต่อคนอื่นๆ ไม่ว่าระยะสั้นหรือระยะยาว
- ทำให้เกิดความรับผิดชอบต่อการกระทำของตนแทนที่จะหาแพะรับบาปเมื่อเกิดผลที่ไม่ต้องการ

- ป้องกันการล้มเหลวของงาน ความล้มเหลวเป็นเรื่องสำคัญที่ควรหลีกเลี่ยง เพราะองค์การจะดำรงอยู่ได้ด้วยภาพลักษณ์ในบทบาทที่สำคัญๆ ที่ประสบความสำเร็จภายใต้การคิดเชิงระบบ

ประโยชน์ที่สำคัญที่สุดของการคิดเชิงระบบเน้นที่การสร้างสรรค์ผลงาน อันเกิดจากการคิดลำดับ การให้ความสำคัญกับหน่วยย่อยในระบบ เข้าใจลึกซึ้งในชิ้นงานที่ตนและกลุ่มสร้างสรรค์ขึ้น นำไปสู่ความสำเร็จของผลงานที่ตรงตามวัตถุประสงค์ คุ้มค่าทั้งเวลา และทรัพยากร

2.5 ลักษณะวิธีการคิดเชิงระบบ

2.5.1 ลักษณะ 6 ประการของการคิดเชิงระบบ (นพคุณ นิศามณี. 2548: 38) เมื่อเราจะปรับเปลี่ยนความคิดของเรา เพื่อการพัฒนาหรือการแก้ไขปัญหาต่างๆ ในการคิดรูปแบบนี้จะมีลักษณะเฉพาะ 6 ประการ คือ

1. คิดอย่างมีหลักการ (Principles)
2. คิดอย่างมีเหตุผล (Relational)
3. คิดอย่างมีการจัดระเบียบ (Regulative)
4. คิดอย่างมีรูปแบบ (Mental Model)
5. คิดอย่างมีกรอบ (Frame)
6. คิดอย่างมีวัตถุประสงค์ (Objective)

1. คิดอย่างมีหลักการ (Principles) หมายถึง การคิดที่มีสิ่งยึดเหนี่ยวเป็นองค์ประกอบในการเสริมแรงหรือสาระที่มั่นคงเป็นแกนสำคัญในการคิด ซึ่งจำแนกออกเป็น 3 ประเภทคือ

1.1 หลักธรรมชาติ (Natural Law) เป็นหลักที่ทำให้ทุกสิ่งทุกอย่างในโลกดำรงอยู่ได้สรรพสิ่งทั้งปวงล้วนอยู่ภายใต้หลักธรรมชาติ เรียกว่าเป็นการเกิดอุบัติการณ์ เช่นเมื่อหลังฝนตกรุ้งกินน้ำจึงจะเกิด สีของรุ้งจะมี 7 สี ตามธรรมชาติเราจะเปลี่ยนแปลงไม่ได้ จิตสำนึกของบุคคลก็จะเกิด “อุบัติการณ์” เช่นเดียวกับหลักธรรมชาติ เพราะจิตสำนึกเกิดจากการเชื่อมโยงกันต่อนับล้านในสมองของมนุษย์ที่ทำให้เราตระหนักถึงสิ่งต่างๆ ได้

1.2 หลักทั่วไป (General Principle) มนุษย์เป็นผู้มีสติปัญญา มีไหวพริบปฏิภาณ มีความคิดที่เหนือกว่าสัตว์ใดๆ จึงไม่สามารถอยู่ภายใต้ธรรมชาติที่อาจทำร้ายมนุษย์หรือทำให้มนุษย์เกิดความไม่สุขสบายได้ มนุษย์จึงต้องคิดค้นสิ่งต่างๆ เพื่อปกป้องและคุ้มครองตนเอง เช่นสร้างบ้านเรือน ยารักษาโรค เครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆ และมนุษย์ก็จะพยายามทำให้เหนือธรรมชาติเท่าที่จะทำได้

1.3 หลักวิชาเฉพาะ (Specific Science) นอกจากหลักการทั่วไปแล้วความซับซ้อนทางสังคมที่เติบโตทั้งทางด้านเศรษฐกิจ และเทคโนโลยีที่ก้าวไปไม่หยุดยั้ง จึงทำให้มนุษย์

มีความจำเป็นต้องมีหลักการเฉพาะเพื่อสร้างสิ่งต่างๆ ตอบสนองความต้องการของสังคม เช่น องค์การ NAZA ประเทศสหรัฐอเมริกา คิดค้นยานยนต์อวกาศเพื่อวิ่งชนดาวหางในวันฉลองวันชาติของชนชาติอเมริกัน เมื่อวันที่ 4 มกราคม 2548 การกระทำดังกล่าว ต้องใช้หลักการเฉพาะทางเป็นวิชาเฉพาะและต้องใช้ความรู้ ความสามารถขั้นลึกซึ้ง

2. คิดอย่างมีเหตุผล (Relational) เป็นการคิดเพื่อตอบสนองความคิดด้านสิ่งต่างๆ และตอบคำถามทั้งตามธรรมชาติและการดำรงอยู่ การคิดอย่างมีเหตุผลเป็นการคิดอย่างมีสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุกับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น ดังที่ว่า ทุกอย่างเกิดจากเหตุ เหตุเกิด–ผลเกิด การคิดอย่างมีเหตุผลมี 3 ประการ คือ

2.1 เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (Cause and Effect) มูลเหตุ (Cause) และผลที่เกิดขึ้น (Effect) เป็นเรื่องที่ตรงไปตรงมา ซึ่งหมายถึง ผลที่เกิดจากเหตุ สร้างเหตุเท่าใด ทำให้เกิดผลเท่านั้น แต่อาจมีเหตุเดียวทำให้เกิดผลหลายอย่าง เช่น สูบบุหรี่อาจเป็นมะเร็งหรือโรคปอด ฯลฯ ทำให้เกิดผลต่างกันและเหตุผลต่อเนื่องเป็นลูกโซ่ก็เป็นได้ เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์จึงเป็นเรื่องที่สมเหตุสมผลที่ ควรคำนึงถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลมากกว่าที่จะเป็น มูลเหตุ การเกิดเหตุเพียงครั้งเดียวถือเป็นบังเอิญ แต่ถ้าเกิดขึ้นครั้งที่สอง คือสิ่งที่น่าสังเกตการณ์เกิดสามครั้งขึ้นไป คือรูปแบบที่น่าจะนำไปสู่การคิดที่เป็นโครงสร้างของระบบได้

2.2 เหตุผลเชิงตรรกวิทยา (Logical Reasoning) หมายถึง ความคิดเชิงสมเหตุสมผลกัน สอดคล้องกัน เช่น มีรถมากบนท้องถนนจะทำให้การจราจรคับคั่งและเป็นที่มาของรถติด คำตอบของเชิงตรรกะที่จะแก้ปัญหานี้คือ การตัดถนนเพิ่มขึ้น ซึ่งแน่นอนจะทำให้การจราจรเบาบางลง แต่ก็ไม่แน่เสมอไป หรือบางคนบอกว่าตื่นสายเพราะว่านอนดึกแต่บางคนแย้งว่านอนแต่หัวค่ำก็นอนตื่นสาย โปรดสังเกตว่าบางคน ดังนั้นเหตุผลเชิงตรรกวิทยาให้อนุมาน (Generalizations) หรือคาดคะเนตามหลักและเหตุผลว่าส่วนใหญ่ส่วนมากมักเป็นความจริงได้ในหลายกรณี

2.3 เหตุผลเชิงกลยุทธ์ (Strategic Reasoning) หมายถึง วิธีการที่กำหนดขึ้นเพื่อให้บรรลุเป้าหมายในปัจจุบันและอนาคต อาจเกิดผลโดยตรง เช่น ทำดีได้ดีทำชั่วได้ชั่ว หรือผลข้างเคียง เช่น รับประทานยาแก้แพ้ก็จะทำให้น้ำมูกแห้ง แต่จะมีผลข้างเคียงคือง่วงนอน และเกิดผลโดยอ้อม

3. การคิดอย่างมีการจัดระเบียบ (Regulation) เป็นลักษณะพื้นฐานของการเกิดระบบ หากไม่มีการจัดระเบียบระบบก็ไม่อาจเกิดได้ ดังเช่น ปัจจุบันมีการจัดเอกสารต่างๆ รวบรวมเป็นฐานข้อมูลไว้ในหน่วยความจำ เพื่อความเป็นระเบียบจึงทำให้เกิดระบบฐานข้อมูลที่ง่ายต่อการนำมาใช้ การคิดอย่างมีระเบียบอาจจะใช้วิธีต่างๆ คือ

3.1 จัดกลุ่ม (Grouping) เช่น กลุ่มยาประเภทออกฤทธิ์ทำลายประสาท ทำลายตับ ทำลายเม็ดเลือด

3.2 จัดหมวดหมู่ (Category) ทางระบบเศรษฐกิจ การใช้สอยวงเงินหมวดต่างๆ

3.3 จัดประเภท (Classification) สมุนไพรประเภทรักษาโรค บำรุงผิวพรรณ เสริมสร้างและกระตุ่นการทำงานของร่างกาย

3.4 จัดแบ่งแผนก (Division) มักใช่กับองค์กร เช่น แผนกสื่อการสอน แผนกวิจัย แผนกประชาสัมพันธ์

3.5 จัดลำดับชั้น (Hierarchy) ลำดับชั้นปีทางการศึกษา ลำดับชั้นของดิน หิน

3.6 จัดลำดับก่อนหลัง (Priority) ยุคประวัติศาสตร์สมัยต่างๆ การเกิดก่อนหลัง การสร้างสิ่งก่อสร้าง งานทางด้านสถาปัตยกรรม รูปปั้น ฯลฯ

3.7 จัดอันดับ (Ranking) อันดับต่ำสูง มีคุณภาพน้อย–มาก เช่น Haward University เป็นมหาวิทยาลัย 1 ใน top 10 ของประเทศสหรัฐอเมริกา

4. คิดอย่างมีรูปแบบ (Mental Model) เป็นการคิดจากการเรียนรู้และรับรู้ตลอดจนประสบการณ์ในการดำเนินชีวิต ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของความคิด ที่ต้องการให้เกิดการแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น การเปลี่ยนแปลงทางความคิดนี้จะทำให้เกิดจุดแก่งการพลิกผัน (Leverago Point)

5. คิดอย่างมีกรอบ (Frame) เป็นการกำหนดขอบเขตการคิดให้ชัดเจนแน่นอน กรอบอาจมีทั้งนามธรรมและรูปธรรม เช่น กรอบการเป็นพนักงานข้าราชการ ต้องแตกต่างกับกรอบการเป็นข้าราชการ การคิดอย่างมีกรอบอาจจะกล่าวได้ว่า เป็นการกระทำอย่างมีเป้าหมายที่ชัดเจนนั่นเอง นอกจากมีเป้าหมาย รู้ชัดในเป้าหมายแล้ว วิธีการรู้เป้าหมายก็สำคัญคือ ต้องถูกต้องและเหมาะสมกับเป้าหมายด้วย ไม่ใช่มีเป้าหมายต้องการอย่างหนึ่งแล้วไปทำอีกอย่างหนึ่ง อย่างนี้ก็เท่ากับพลาดเป้าหมาย

6. คิดอย่างมีวัตถุประสงค์ (Objective) ในการดำรงอยู่ของสรรพสิ่งและ/หรือสิ่งมีชีวิตย่อมมีวัตถุประสงค์ทั้งสิ้นวัตถุประสงค์เปลี่ยนแปลงไประบบก็ต้องเปลี่ยนไปด้วย หลายคนตั้งมั่นและพอใจในการรับราชการอาชีพครู อาจารย์ ทุ่มเทชีวิต ตามเจตจำนง ก็จะประพฤติปฏิบัติตนด้วยความเหมาะสมทั้งกายใจ แต่หลายคนก็เปลี่ยนวัตถุประสงค์ของการเป็นครูดังกล่าว เป้าหมายเปลี่ยนระบบก็เปลี่ยนไปด้วยอาจ เป็นครูเพราะมีเวลาออกไปทำงานนอกมากอิสระ ฯลฯ ในบางเวลาเมื่อสถานการณ์เปลี่ยนไปวัตถุประสงค์ก็สามารถเปลี่ยนแปลงได้ แต่ขอให้คิดอย่างมีวัตถุประสงค์ก็แล้วกันว่ามีผลดีผลเสียอย่างไร

2.5.2 เทคนิควิธีการคิดเชิงระบบ (นพคุณ นิศามณี. 2548: 38) แบ่งออกเป็น 4 ประการ คือ

1. การคิดแบบวงกลม หมายถึง การเชื่อมต่อกันระหว่างส่วนต่างๆ จะก่อให้เกิดวงจรย้อนกลับ (Feedback Loop) ซึ่งการป้อนกลับนั้นเป็นผลมาจากการสะท้อนข้อมูลกลับของระบบมายังจุดเริ่มต้นอีกครั้งหนึ่งโดยข้อมูลนั้นจะมีอิทธิพลต่อขั้นตอนต่อไปในพฤติกรรมของระบบนั้นๆ

2. การคิดอย่างมีการจัดความสัมพันธ์ หมายถึง สิ่งที่ส่งผลต่อกันในเชิงเหตุผลและเชิงหน้าที่มีรูปแบบการใช้เหตุผล 2 รูปแบบ คือ แบบอนุมาน (Deductive Reasoning) และแบบอุปมาน (Inductive Reasoning) อนุมานเป็นการให้เหตุผล อธิบายหลักการที่มีอยู่อย่างแน่นอนแล้ว ส่วนอุปมานเป็นการใช้เหตุผลจากส่วนย่อยไปสู่หลักการ

3. การคิดอย่างมีแบบแผน หมายถึง การใช้ความสามารถทางสมองด้านการคิดในการสร้างกรอบ โครงรูป โครงสร้าง แบบจำลอง รูปแบบองค์ประกอบ หลักเกณฑ์ มาตรฐานอย่างใดอย่างหนึ่งหรือรวมกันหลายๆ อย่าง เช่น กรอบแนวคิดของซิกมันด์ ฟรอยด์ นักจิตวิทยาอธิบายโครงสร้างบุคลิกภาพของมนุษย์ ประกอบด้วยพลัง 3 ประการ คือ Id Ego Superego

4. การคิดอย่างเป็นกระบวนการ หมายถึง ความสามารถของสมองในการพิจารณาปรากฏการณ์ที่ค่อยๆ เปลี่ยนแปลงอย่างมีระเบียบไปสู่ผลอีกย่างหนึ่ง เป็นกรรมวิธีเพื่อการกระทำซึ่งดำเนินต่อเนื่องกันไปจนสำเร็จ มีขั้นตอน ต่อเนื่องและคิดให้ตลอด คิดให้ครบจนบรรลุวัตถุประสงค์ เป็นแผนกลยุทธ์ ขั้นตอนในการคิดจะต้องวางแผน ลงมือปฏิบัติ และประเมินผล

จากลักษณะวิธีการคิดเชิงระบบที่กล่าวมาในข้างต้น จะเห็นได้ว่าการคิดเชิงระบบเป็นวิธีคิดที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิดหลายแบบขึ้นอยู่กับสถานการณ์นั้นๆ อาจกล่าวได้ว่าเป็นการบูรณาการทางความคิดเพื่อการแก้ปัญหาหรือสร้างสรรค์ผลงานให้มีคุณภาพ เมื่อฝึกทักษะเหล่านี้บ่อยๆ ก็จะช่วยให้เข้าใจเหตุการณ์ต่างๆ ได้กระจ่างชัด พร้อมที่จะคลี่คลายปมปัญหาอย่างไม่หวาดกลัว

2.6 การวัดการคิดเชิงระบบ

ในการวัดการคิดเชิงระบบนั้น นิยมใช้เป็นแบบทดสอบ เช่น วัดการคิดเชิงระบบด้วยกระบวนการพื้นฐานของการคิดอย่างเป็นระบบ วัดการคิดเชิงระบบด้วยกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก วัดการคิดเชิงระบบด้วยกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล วัดการคิดเชิงระบบด้วยการป้อนกลับของเรื่องราว (Feedback) วัดการคิดเชิงระบบด้วยวิธีสอนโดยใช้กรณีศึกษา (Case Study) ซึ่งแต่ละแบบมีรายละเอียดดังนี้ (มกราพันธ์ จูฑะรสก. 2551: 38-48)

กระบวนการพื้นฐานของการคิดอย่างเป็นระบบ

ก่อนที่จะตอบคำถามจะคิดเป็นระบบได้อย่างไรต้องเข้าใจกระบวนการพื้นฐาน โดยตอบคำถามว่าระบบคืออะไร การที่จะเข้าใจคุณสมบัติของความเป็น “ระบบ” ต้องตอบคำถามต่อไปนี้ให้ได้ชัดเจนคือ 1. สิ่งที่เราเห็น เป็น “กอง” หรือเป็น “ระบบ”

หลักการพิจารณาคือ

1. “กอง” กับ “ระบบ” ประกอบด้วยสองส่วนหรือมากกว่าเสมอ แต่ความเป็นกองเช่น กองข้าวสาร ไม่ว่าจะเอาออกหรือเพิ่มเข้าไป ก็ไม่มีความเปลี่ยนแปลงในทางคุณภาพ แต่หากเป็นระบบ หากเราเอาบางส่วนออกไป มันจะเกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น เอาแบตเตอรี่ออกจากรถยนต์ รถยนต์ไม่สามารถขับได้ ระบบร่างกายหากเท้าถูกตัดออกไปจากขา เท้านั้นก็ย่อมเดินไม่ได้

2. ความเป็นองค์รวม “เหนือกว่า” ความเป็นผลรวม ผลรวม หมายถึง “คุณสมบัติ” ของระบบรวมหรือ “คุณภาพ” ของระบบใหญ่ แตกต่างไปจากคุณสมบัติของส่วนย่อย การวัดคุณภาพของระบบใหญ่ ไม่ได้วัดจากปริมาณของส่วนย่อยที่เพิ่มเข้าไป เช่น คุณสมบัติของวงดนตรี การบรรเลงได้ ไพเราะไม่ได้ขึ้นอยู่กับจำนวนนักดนตรีในวงมากแต่ขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ระหว่าง ผู้ควบคุมวงประสานกันกับนักดนตรี และระหว่างนักดนตรี ด้วยกันเอง

3. จุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายของระบบคืออะไร ระบบต่างๆ ล้วนมีจุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายของตนในความสัมพันธ์กับระบบใหญ่ที่ตนเป็นส่วนหนึ่ง เช่นในระบบต่างๆ มีระบบครอบครัวอยู่ในระบบชุมชน อยู่ในระบบสังคม เป็นต้น

4. นักคิดอย่างเป็นระบบ (System Thinker) จะมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผลเป็นวงจรที่สามารถวกกลับมาหากันได้ (feedback)

5. คำถามที่ต้องหาคำตอบเสมอ คือ สิ่งที่เราประสบนั้นจะเกิดครั้งเดียวหรือพฤติกรรมของระบบจะทำให้เราเข้าใจว่า ความเป็นระบบเกี่ยวข้องกันทั้งหมด เช่น ระบบราชการ “มีการขึ้นต่อกันและกัน” การทำงานจะได้ผลต้องร่วมกันทำตามเป้าหมายที่กำหนด แต่การเรียนรู้วิธีคิดอย่างเป็นระบบต้องสนใจภาษาที่สื่อออกมา ดังนั้น พฤติกรรมของระบบ มิใช่เหตุที่เกิดครั้งเดียวเพราะมีความเกี่ยวเนื่องของระบบย่อย

การฝึกการคิดอย่างเป็นระบบ

การฝึกการคิดอย่างเป็นระบบจะต้องใช้กระบวนการฝึกที่ยึดหลักการแนวคิดทฤษฎีระบบเพื่อให้เกิดมุมมองใหม่คือ

1. คำตอบที่ถูกต้องไม่มีเพียงคำตอบเดียว โดยการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผลกระทบ (Side effects) ที่จะเกิดขึ้นทั้งทางบวกและทางลบ ทั้งระยะสั้นและระยะยาว

2. ทำให้ผู้เรียนสามารถเปรียบเทียบได้ว่าการมองแยกส่วนกับการมองเป็นภาพรวม ผลลัพธ์ที่ได้จะมีความแตกต่างกัน เน้นให้เห็นความจำเป็นที่ต้องร่วมมือกัน (need of collaboration) เพื่อผลประโยชน์ของส่วนรวม

3. พยายามให้ผู้เรียนหลีกเลี่ยงวิธีคิดแบบทางตรง เพราะมักมีผลกระทบตามมามากมาย ให้มองผลลัพธ์และสาเหตุไม่ได้อยู่ใกล้กันเสมอ และไม่มีสูตรตายตัว

4. การจัดการปัญหาทุกอย่างไม่มีปัญหาใดที่จะจัดการได้ทันทีทันใดต้องอาศัยความอดทนประกอบการแก้ปัญหาเสมอ

5. การล้มเหลวในวันนี้จะส่งผลดีต่อวันข้างหน้า เพราะเราจะได้เรียนรู้จุดอ่อนและนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงแก้ไข

กระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก

กระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก หมายถึง การวิเคราะห์ระบบใดระบบหนึ่งทั้งระบบที่มีส่วนประกอบที่เป็นระบบย่อยซ้อนกันอยู่ เพื่อให้เห็นระดับในแนวลึกของระบบที่ประกอบไปด้วย 1) ระดับปรากฏการณ์ 2) ระดับแนวโน้มและแบบแผน 3) ระดับโครงสร้าง (Structure) และ 4) ระดับภาพจำลองของความคิด (Mental Model)

หากผู้วิเคราะห์ไม่ได้ฝึกวิธีคิดวิเคราะห์ในแนวลึก 4 ระดับมาก่อน อาจทำให้เกิดข้อผิดพลาดในการด่วนสรุปปัญหาเฉพาะระดับปรากฏการณ์ทำให้ปัญหาที่แท้จริงยังคงอยู่ไม่ได้ถูกแก้ไขเพื่อความเข้าใจพอสังเขปของผู้อ่านจะนำเสนอความหมายแต่ละระดับดังนี้

1. ระดับปรากฏการณ์ เหตุการณ์ที่ปรากฏในสังคมปัจจุบัน เช่น เหตุการณ์ความไม่สงบในภาคใต้ ช่วงปีใหม่ หรือช่วงสงกรานต์ เหตุการณ์ที่ปรากฏ คือ อุบัติเหตุรถชน รถคว่ำ เป็นต้น

2. ระดับแนวโน้มและแบบแผน แบบแผนพฤติกรรมของเหตุการณ์ คือ สิ่งที่สะท้อนให้เห็นว่าหากแบบแผนเป็นเช่นนี้ ปรากฏการณ์จะเป็นเช่นไร แบบแผน (pattern) จึงเหมือนการไหลของน้ำ เราจะเห็นว่าบางช่วงแม่น้ำจะไหลวน หรือเปลี่ยนทิศทางได้ เพราะมีหินหรือสิ่งที่กีดขวางอยู่ใต้น้ำมาปรับเปลี่ยนทางเดินของน้ำ หินใต้น้ำจึงเปรียบเสมือนโครงสร้างซึ่งอยู่ในระดับถัดไป ส่วนแบบแผนการไหลของน้ำก็ขึ้นอยู่กับโครงสร้างนี้ ทำให้เราเห็นการไหลของน้ำว่ามีทั้งไหลเชี่ยวและไหลเรื่อย หรือวกวนเป็นบางช่วง การสังเกตแบบแผนของเหตุการณ์อีกอย่างหนึ่ง เช่น บุคลากรทางการแพทย์/พยาบาลจดบันทึกสถิติ ความถี่ของการป่วยของโรคต่างๆ หรืออุบัติเหตุจะเกิดในช่วงใดซึ่งสถิติส่วนนี้จะนำไปสู่การวิเคราะห์แนวโน้มในอนาคต เพื่อที่จะวางแผนรองรับได้ ซึ่งเป็นการนำไปสู่การแก้ปัญหาเชิงรุก

3. ระบบโครงสร้าง (Structure) จากการอธิบายแบบแผนการไหลของน้ำเกิดจากโครงสร้างใต้น้ำ คือ หินความลาดชัน ความขรุขระพื้นดินใต้น้ำ รวมไปถึงตลิ่งที่เป็นกรอบกำหนดความคดเคี้ยว โครงสร้างจึงเป็นตัวกำหนดแบบแผนพฤติกรรมและสิ่งที่แสดงออกมาให้ปรากฏ เช่น การพูดถึงโครงสร้างของระบบราชการทำให้ข้าราชการทำงานไม่เต็มศักยภาพนั้น อาจจะเป็นเพราะการทำงานภายใต้โครงสร้างที่มีกฎระเบียบมากมาย ไม่ยืดหยุ่น แต่อย่างไรก็ตามบางหน่วยงานโครงสร้างที่ดูภายนอกแล้วเหมือนกัน แต่ภายในอาจยืดหยุ่นต่างกัน เช่นแม้จะเป็นระบบราชการเหมือนกันช่วยให้คนทำงานได้เต็มที่ลุล่วงด้วยดีได้ ภายในระบบใหญ่ๆ ไม่ได้มีเพียงโครงสร้างเดียวแต่มีโครงสร้างหลายชั้นซ้อนกัน เช่น โครงสร้างเชิงสภาวะแวดล้อม เป็นโครงสร้างที่เป็นภาพใหญ่ระดับโลก ได้แก่ โครงสร้างด้านกฎระเบียบ/กฎหมาย โครงสร้างทางเศรษฐกิจ โครงสร้างด้านเทคโนโลยี โครงสร้างทางธุรกิจ โครงสร้างองค์กร โครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และโครงสร้างภาพจำลองความคิด เป็นต้น ซึ่งโครงสร้างภาพจำลองความคิดจัดเป็นส่วนหนึ่งของระบบโครงสร้าง (Systematic structure) หรือแยกออกเป็นต่างหากก็ได้

4. ระดับภาพจำลองความคิด (Mental Model) วิธีคิดหรือแบบจำลองความคิดของคนอื่นเกิดจากสัณฐานหรือโครงสร้างเป็นการเชื่อมโยงกับสิ่งต่างๆ และหล่อหลอมออกมาเป็นวิธีคิด เป็นเรื่องของความเชื่อ นิสัย และพฤติกรรมของบุคคล เช่น นักการเมืองบางคน จะมีพฤติกรรมเปลี่ยนไป ตามโครงสร้างทางการเมือง ทำให้วิธีคิดและพฤติกรรมเปลี่ยนไป และการเปลี่ยนวิธีคิดของคนก็มีผลต่อโครงสร้างเช่นเดียวกัน เพราะฉะนั้นเราควรจะฝึกวิธีคิด วิธีมองเพื่อให้เกิดโครงสร้างของสิ่งดีๆ และรักษาโครงการดีๆ เอาไว้ โดยเฉพาะนักคิดอย่างเป็นระบบจะช่วยให้สามารถมองเห็นภาพในทั้ง 4 ระดับ นั้น คือการมองในเชิงลึกได้

กระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล

หลักการสำคัญของวิธีคิดอย่างเป็นระบบ คือ ความเชื่อมโยงขององค์ประกอบแต่ละส่วนในระบบนั้น โดยพิจารณาว่าเชื่อมโยงกันอย่างไร ซึ่งความเชื่อมโยงเรียกว่า “เส้นสัมพันธ์” คำถามที่จะต้องตอบว่าส่วนประกอบของแต่ละองค์ประกอบนั้นๆ เชื่อมโยงกันอย่างไร ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ในเชิงของระบบ (Learning as a System) การเรียนรู้คือกระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงตนเองโดยอาศัยความรู้และประสบการณ์ ซึ่งผู้เรียนจะต้องพิจารณาตนเองว่า “เราจะเรียนรู้ได้อย่างไรว่าเราได้เรียนรู้ ? ” และ “ผู้สอนจะรู้ได้อย่างไรว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ? ” โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล

ดังนั้น “เส้นสัมพันธ์” จะต้องถูกนำมาใช้เพื่อให้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนได้เรียนรู้ความคิดของกันและกัน โดยใช้ความเป็นเหตุและเป็นผล เพราะ “วิธีคิดอย่างเป็นระบบจะไม่มองข้ามความเป็นเหตุผล และไม่สนับสนุนให้เราเชื่อโดยปราศจากเหตุผล และเชื่อเพียงปรากฏการณ์ที่เราเห็น

แต่สอนให้เราทำความเข้าใจกับระบบด้วยเหตุและผล อันเป็นหลักเดียวกันกับพุทธศาสนา "อิทัปปัจจยตา" หรือ "เพราะมีสิ่งนี้ สิ่งนี้จึงเกิดขึ้น ทุกอย่างจะเกิดไม่ได้หากไม่มีเหตุ "ทุกอย่างที่เกิดขึ้นล้วนมาแต่เหตุ" เพียงแต่เหตุการณ์นี้เราไม่อาจมองเห็นได้ทันทีและการที่เรามองไม่เห็นไม่ใช่เรื่องนั้นไม่มีเหตุ (ปิยนาถ ประยูร,2548 : 71)

เครื่องมือการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการเชื่อมโยงความคิดศ.นพ.ทองจันทร์ หงศ์ลดารมภ์ กล่าวว่า "Concept Mapping" ให้เริ่มเขียนจากความคิดหลักลงไปในตรงกลางของแผ่นกระดาษ ความคิดหลักอาจเป็นถ้อยคำ หรือวลี หรือความคิด 2 ความคิดมารวมกันก็ได้ เสร็จแล้วให้เขียนความคิดที่เกี่ยวข้องกับความคิดหลักนั้นให้แตกแขนงออกไปจากความคิดหลัก (ทองจันทร์ หงศ์ลดารมภ์. 2547) ข้อดีของความเชื่อมโยงจะทำให้เห็นความสัมพันธ์ของความคิดต่างๆ ภายในหนึ่งหน้ากระดาษได้ ดังนั้น จึงเป็นการเรียนรู้ร่วมกันในการคิดอย่างเป็นระบบได้อย่างเป็นรูปธรรมระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

ทักษะที่มีความจำเป็นต่อผู้เรียนในการฝึกการคิดอย่างเป็นระบบ

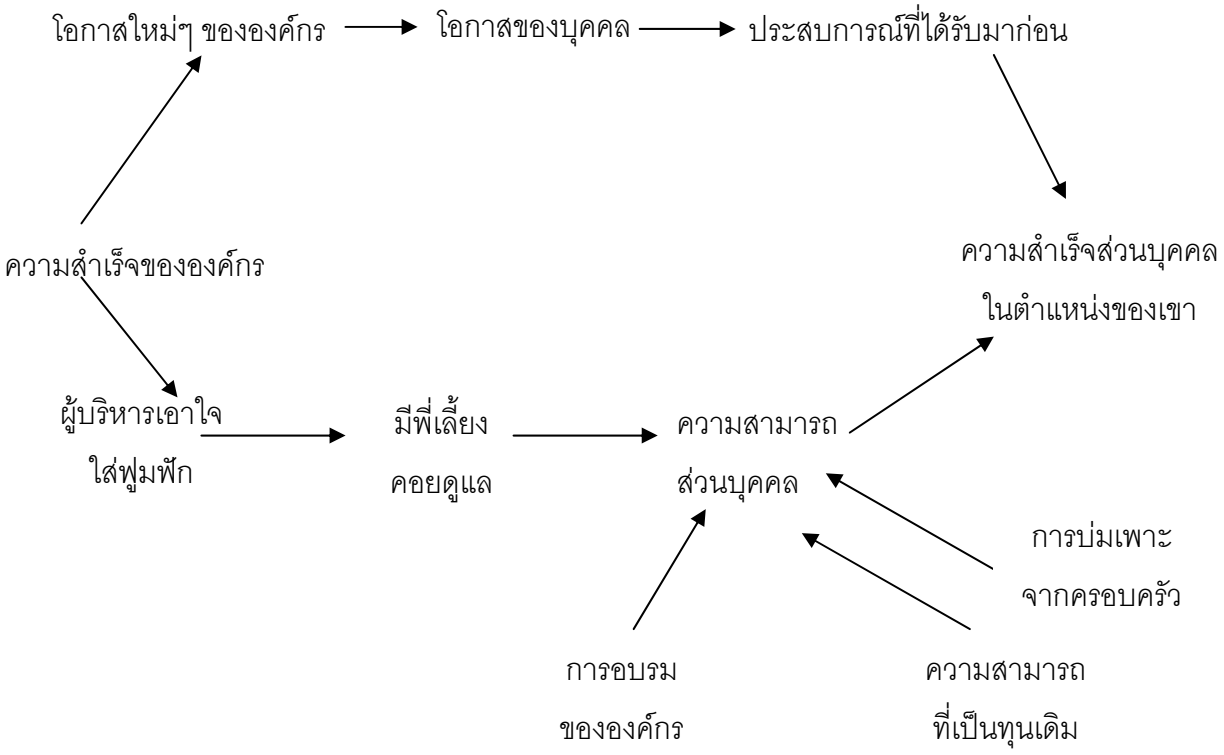
1. **การลากเส้น** (Causal loops) เป็นวิธีการลากเส้นเพื่อค้นหาความเชื่อมโยงของสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้น ค้นหาเหตุและผลในการเกิดขึ้นขององค์ประกอบต่างๆ ในระบบ และการค้นหาความเป็นเหตุเป็นผล ไม่ใช่การนำองค์ประกอบต่างๆ มากองรวมกัน ผู้สอนจะต้องใช้วิธีการลากเส้นในรูปแบบของการตั้งคำถามถึงสิ่งซึ่งทำให้เกิดปัจจัย หรือองค์ประกอบนั้น การตั้งคำถามจะทำให้เราเห็นความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแต่ละส่วน ทำให้เห็นความเชื่อมโยงของความคิดว่าเพราะสิ่งนั้นมีสิ่งนี้จึงเกิดขึ้นได้อย่างไร การค้นหาเหตุด้วยวิธีการลากเส้น Causal loops จึงเป็นหนึ่งในวิธีการฝึกฝนของวิธีคิดอย่างเป็นระบบและเป็นพื้นฐาน การเล่าเรื่องโดยการลากเส้น ดังตัวอย่างหนึ่งในวิธีการลากเส้น คือ

- วิธีการลากเส้นเราจะเริ่มจากผลลัพธ์สุดท้ายที่คาดหวัง แล้วเขียนผลลัพธ์นั้นลงไปบนกระดาษ
- ตั้งคำถามย้อนกลับว่า ความสำเร็จตามผลลัพธ์นั้นมีปัจจัยอะไรบ้างโดยเลือกเฉพาะคำตอบที่สำคัญ วาดลงไปบนกระดาษ เพื่อให้การลากเส้นชัดเจน ไม่สับสน
- สุดท้ายจะได้รูปภาพที่บ่งบอกถึงสาเหตุของความสำเร็จของผลลัพธ์

เพื่อความเข้าใจที่ชัดเจนลองพิจารณาตัวอย่างต่อไปประกอบโดยเอา "ความสำเร็จส่วนบุคคลในตำแหน่งของเขา" เป็นตัวผลลัพธ์ที่ตั้งไว้แล้วตั้งคำถามย้อนกลับไปว่า "ความสำเร็จเหล่านั้นเกิดขึ้นได้อย่างไร? " ยกตัวอย่างเช่นจากประสบการณ์ที่ได้รับก่อนได้รับตำแหน่งนี้ และความสามารถของเขาเอง จากนั้นก็จะถามต่อไปเรื่อยๆ เช่น ประสบการณ์ก่อนรับตำแหน่งได้มาจากไหน อะไรทำให้มีประสบการณ์มากขึ้น เราจะพบว่าเพราะได้รับโอกาสหรือมีโอกาสนั้นเองแล้วถาม

ต่อไปว่าโอกาสนั้นๆ ได้มาจากที่ใด เพราะองค์กรมีงานใหม่ๆ เข้ามานี่คือองค์กรมีโอกาส จึงทำให้เราได้รับโอกาสด้วยที่จะทำงานใหม่ๆ หรือริเริ่มงานใหม่ๆ ได้อย่างไร ก็เพราะองค์กรมีความสำเร็จจึงส่งผลให้เกิดโอกาสต่างๆ และส่งผลถึงความสำเร็จส่วนบุคคลของเราด้วย

ในขณะเดียวกันหากพิจารณา Causal loop อีกเส้นหนึ่งคือ ความสามารถส่วนบุคคลที่มีอยู่แล้ว และอีกสองส่วน คือ ความสามารถที่ได้จากการฝึกอบรมจากองค์กร หรือจากการบ่มเพาะจากครอบครัว เมื่อทั้งสามส่วนรวมกันก็ยิ่งเพิ่มความสามารถให้บุคคลประสบผลสำเร็จ นอกจากนี้ใครอีกไหมที่มีส่วนต่อความสำเร็จ เช่น มีพี่เลี้ยงดูแลเอาใจใส่คอยให้คำแนะนำปรึกษา และพี่เลี้ยงเขาดูแลเพราะอะไร หากพบว่าเพราะผู้บริหารมอบหมาย เพราะผู้บริหารนั้นเอาใจใส่บุคคลนั้น ๆ ด้วย เหตุใดผู้บริหารจึงต้องเอาใจใส่ นั่นก็เพราะองค์กรมีความสำเร็จสูง มีการบริหารงานที่ดี เป็นองค์การแห่งการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้คนได้เรียนรู้ เมื่อองค์กรมีความสำเร็จบุคคลจึงมีความสำเร็จด้วย



ภาพประกอบ 3 ประยุกต์จากการเขียน Causal loops

ที่มา : ปิยนาถ ประยูร .(2548). วิธีคิดกระบวนระบบ . หน้า 73 .

2. **ทักษะการตั้งคำถาม** (Inquiry) การค้นหาคำตอบต้องเกิดจากมีการตั้งคำถามเสมอ เช่น คำถามของพระพุทธเจ้า “ทำอย่างไรมนุษย์จึงจะเห็นทุกข์” ทำให้พระพุทธองค์ทรงตรัสรู้ เมื่อค้นหาคำตอบนั้น หรือการคิดค้นต่างๆ ของบุคคลสำคัญของโลกต่างก็มีคำถามนำทั้งนั้น แต่ปัญหาอยู่ที่จะตั้งคำถามได้ ลึกซึ้ง แหลมคม ผู้ตั้งคำถามจะต้องใส่ใจในเรื่องที่กำลังศึกษา เรียนรู้และ

จับประเด็นได้เป็นอย่างดี มีความละเอียดอ่อน และไวในการรับรู้ สามารถ ตั้งคำถามที่จะนำไปสู่ความจริงที่ต้องการค้นหาได้ ดังนั้น การจัดกระบวนการเรียนการสอนจะต้องเน้นกระบวนการสืบสวน (Inquiry-Based Instruction) (ทิศนา แขมมณี. 2545: 139-140) ซึ่งมี

หลักการ การสืบสวนด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific inquiry) เป็นกระบวนการที่จำเป็นต่อการแสวงหาและศึกษาข้อความรู้ต่างๆ คำถามที่เหมาะสมจึงจะสามารถนำผู้เรียนไปสู่การค้นพบข้อความรู้ใหม่ ๆได้

นิยาม การจัดการเรียนโดยเน้นกระบวนการสืบสวน หมายถึง การคิดเป็นการเรียนการสอน โดยผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถาม เกิดความคิดและลงมือแสวงหาความรู้เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบด้วยตนเอง ผู้สอนเพียงแต่อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเท่านั้น

ตัวบ่งชี้ ต้องมีกระบวนการ/กิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ในเรื่องที่เรียน จนสามารถตั้งคำถามที่ต้องการสืบเสาะหาคำตอบได้ด้วยตนเอง ผู้สอนพัฒนาทักษะที่จำเป็นแก่ผู้เรียนได้ทักษะการสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์สิ่งที่อ่าน การสังเคราะห์ข้อมูล การสรุปผลและนำเสนอและการทำงานกลุ่มเป็นต้น

3. **ทักษะการคิดทบทวน** (Reflection) ทักษะการคิดทบทวน คือ การคิดไตร่ตรองในเรื่องราวใดๆ อย่างครุ่นคิดพินิจพิเคราะห์ ซึ่งต้องใช้ความสงบและมีสมาธิ เมื่อเราทำสิ่งใดหรือมีเหตุการณ์อะไรเกิดขึ้น เราควรให้เวลาใคร่ครวญด้วยจิตใจที่สงบไม่มีความโกรธหรืออารมณ์อื่นๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง การครุ่นคิดคำนึง อาจทำให้เราค้นพบบางสิ่งบางอย่างที่ซ่อนอยู่ บางอย่างที่เราไม่อาจมองเห็นด้วยสายตาแต่เราอาจสัมผัสได้เมื่อมีความสงบ ความมีสมาธิเข้ามา ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงที่ดูเหมือนสับสน โลกมีการหมุนอยู่ตลอดเวลา ทุกอย่างมีการเปลี่ยนแปลง หากเราตามการเปลี่ยนแปลงอย่างรู้เท่าทัน มีสติ พินิจพิเคราะห์ ในเหตุการณ์ที่เข้ามาในชีวิต เมื่อเผชิญสถานการณ์นั้นให้การหยุดคิดเพื่อครุ่นคิด ฝึกฝนตนเองบ่อยๆ ใช้ทักษะการคิดทบทวนในทุกวัน ทุกครั้งเมื่อสิ้นสุดกิจกรรมต่างๆ ก็จะทำให้ค้นพบความเป็นเหตุและผลที่ซ่อนอยู่ ที่แม้แต่ตัวเราเองก็อาจคาดไม่ถึง คำถามที่คนจะฝึกทักษะการคิดทบทวนจะต้องถามตนเองเสมอ คือทำอย่างไร จึงจะระงับอารมณ์โกรธหรืออารมณ์อื่นๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้องได้ พุทธศาสนาสอนการฝึกสติด้วยการนั่งสมาธิพิจารณาตรึกตรองแต่ไม่ได้หมายความว่าศาสนาอื่นจะทำไม่ได้ เพราะการฝึกสติ ให้กำหนดรู้ไม่ใช่หลักศาสนาใดศาสนาหนึ่งเพียงแต่เราจะนำมาใช้ด้วยวิธีการใดๆ ที่จะทำให้จิตใจ จดจ่อกับกิจกรรมที่เรากระทำ

4. **ทักษะการนำเสนอ** (Advocacy) การนำเสนอ การผลักดันความคิด การเปิดเผย อธิบายความคิด มักเกี่ยวข้องกับ “ภาษา” เสมอ เพราะภาษาจะเป็นสื่อในการอธิบายความคิด หรือระบบความคิดที่ซับซ้อนให้ผู้อื่นเข้าใจได้ ไม่เพียงแต่การใช้ภาษาพูดเท่านั้น แต่วิธีคิด

อย่างเป็นระบบจะต้องฝึกการให้คำอธิบายด้วยการลากเส้น ด้วยภาพวาดด้วยการเล่าเรื่อง เพียงแต่เราต้องเลือกใช้ให้เหมาะสม หากเราอธิบายเรื่องที่ซับซ้อน ด้วยการแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงว่าอะไรไปสู่อะไร มีผลลัพธ์ออกมาอย่างไรบ้าง ด้วยถ้อยคำที่กระชับ เข้าใจง่าย และมีภาพรวม จะทำให้เรื่องที่ดูเหมือนจะยาก กลายเป็นเรื่องง่ายๆ ที่ทำให้ผู้อื่นเข้าใจได้ความสามารถในการนำเสนอความคิดที่ซับซ้อน ต้องควบคู่ไปกับการตั้งคำถาม ดังนั้น การพัฒนาทักษะนำเสนอการคิดอย่างเป็นระบบ ครู/ผู้สอนต้องพัฒนาทักษะกระบวนการให้เป็น “วิทยากรกระบวนการ” (Facilitator) ให้ผู้เรียนได้กระทำการคิดด้วยตนเอง และสะท้อนผลการทบทวนการคิดนั้นบ่อยๆ ทุกช่วงกระบวนการเรียนรู้หรือฝึกให้ผู้เรียนนำการครุ่นคิดไปใช้กับชีวิตประจำวัน โดยการนำหลักการ ทักษะการตั้งคำถาม ทักษะการคิดทบทวน และทักษะการนำเสนอความคิดของตน มาใช้อย่างถ่องแท้กับสิ่งที่ได้เรียนรู้ เช่นเดียวกับหลักพุทธศาสนาที่เรียกว่า โยนิโสมนสิการ คือ การคิดอย่างแยบคาย พิจารณาสิ่งต่างๆ อย่างมีสติอยู่เสมอจะทำเราไม่ผิดพลาดง่ายๆ หรือทำผิดซ้ำแล้วซ้ำอีก ทำให้คนเราบรรลุเป้าหมายตามวิสัยทัศน์ที่วางไว้เป็นอย่างดี

การป้อนกลับของเรื่องราว (Feedback) (ปิยนาถ ประยูร. 2548: 80)

การป้อนกลับหมายถึง การตอบสนองจากผลของการกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งเป็นดังการเชื่อมต่อ 2 ทาง (Two Way Link) การป้อนกลับจึงเป็นวงจร ฉะนั้นการคิดในลักษณะที่มีการป้อนกลับจึงเป็นเสมือนการคิดเป็นแบบวงกลม (Thinking in Circles) นั้นเอง (Joseph O’Conner Ian McDermott แปลเรียบเรียงโดยวีรวุธ มาฆะศิรานนท์, ณัฐพงศ์ เกศมาริษ. 2544: 52) การค้นพบวงจรป้อนกลับ (Feedback loop) ของแนวคิดไซเบอร์เนติกส์ (Cybernetics) เกี่ยวกับการเชื่อมโยงของระบบในลักษณะที่แต่ละองค์ประกอบส่งผลกระทบต่อองค์ประกอบถัดไปจนกระทั่งองค์ประกอบสุดท้าย “ป้อน” ผลกระทบ “กลับ” มาถึงองค์ประกอบแรกของระบบ เรียกว่า การป้อนกลับ (Feedback)

ในวงการต่าง ๆ มักจะใช้คำนั้น เช่น วงการสื่อมวลชนที่เมื่อสื่อสารไปยังผู้รับสารแล้วจะมีการ Feedback จากผู้รับสารว่าเป็นอย่างไร การป้อนกลับซึ่งเป็นการสื่อสาร 2 ทางในกระบวนการเรียนรู้ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนก็เช่นกัน เมื่อผู้สอนได้บรรยายเนื้อหาให้กับผู้เรียนแล้วจำเป็นต้องให้ผู้เรียน Feedback กลับมาว่าคิดอย่างไร การให้ข้อมูลป้อนกลับจะช่วยประเมินการคิดของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี แต่ในสังคมไทย มักจะมีปัญหาในการกล้าแสดงความคิดเห็นของผู้เรียนดังนั้นครูควรจะกระตุ้น และสร้างบรรยากาศที่เป็นมิตรเพื่อให้ผู้เรียนกล้าแสดงออกและบอกกับผู้เรียนว่าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดไม่ได้มีเพียงคำตอบเดียว

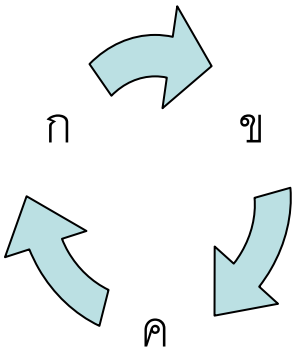
1. วงจรป้อนกลับ (Feed back loop) วงจรป้อนกลับ จะแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ หรือระหว่างสิ่งต่างๆ จะมีความสัมพันธ์ที่ไม่เป็นทางเดียว (one

way) เพียงแต่การป้อนกลับไม่ได้ป้อนกลับอย่างเฉียบพลัน แต่อาจเป็นการป้อนกลับแบบเงียบๆ แล้วผลของการป้อนกลับก็จะมีความแตกต่างกัน คำวิจารณ์ใดๆ ที่มีอยู่ประจำในชีวิตประจำวันนั้นจริงๆ แล้วก็คือ ข้อมูลที่อยู่ในกระบวนการของการป้อนกลับ (Feedback) “โดยเป็นที่ยอมรับว่าจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงในหลายๆ รูปแบบ อาทิเช่น การทบทวนหรือการประเมินผลงานประจำปีก็เป็นผลสะท้อนอย่างหนึ่งที่จะทำให้บุคคลต้องเปลี่ยนวิธีการทำงานหรืออาจจะเป็นแรงจูงใจให้เขาบรรลุความสำเร็จในขั้นที่สูงขึ้นไปได้อีกหรือไม่อาจจะทำให้เขาขาดกำลังใจ ท้อแท้ไปเลยก็ได้

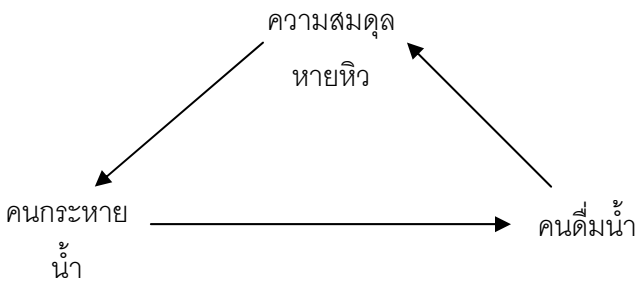
ตัวอย่าง ลักษณะความสัมพันธ์ทางเดียว

ก → ข → ค

ลักษณะความสัมพันธ์ที่เป็นวงจรป้อนกลับ

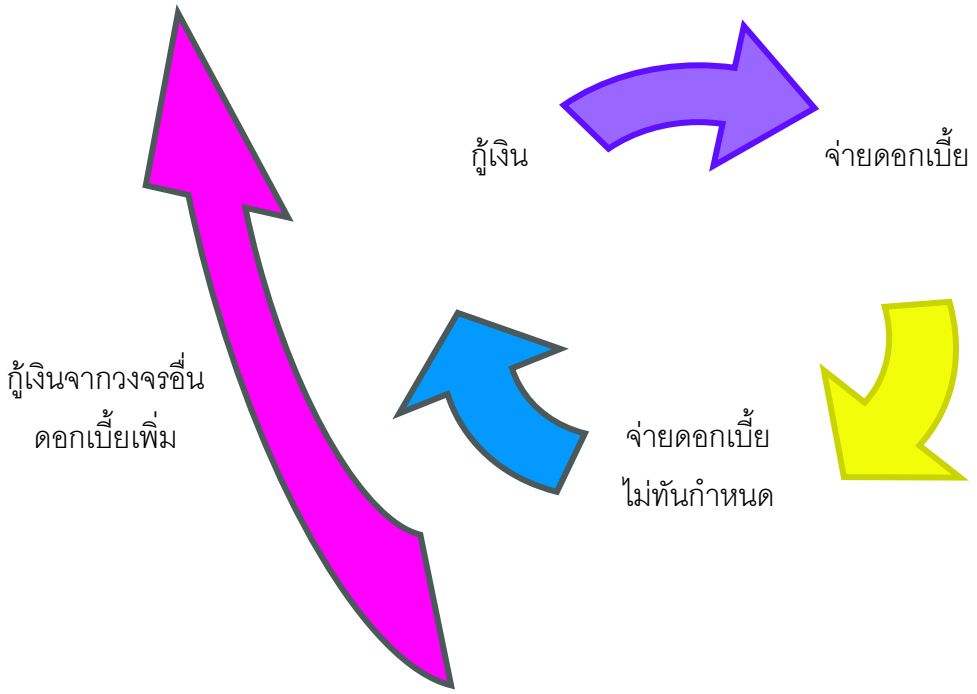


ตัวอย่าง การป้อนกลับเมื่อร่างกายของคนเรากระหายน้ำ คนก็จะหยิบแก้วน้ำมารินน้ำแล้วดื่ม ระหว่างดื่มความกระหายน้ำก็จะค่อยๆ ลดลงจนเกิดความพอใจร่างกายก็จะป้อนกลับให้ความกระหายหายไป



2. การป้อนกลับแบบเพิ่มกำลังทวีคูณ (Reinforcing feedback) การป้อนกลับแบบเพิ่มกำลังทวีคูณ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการป้อนกลับของระบบได้เพิ่มขยายมากกว่าตอนต้น การขยายกำลังออกไปในทิศทางเดียวกัน ยิ่งมีการป้อนกลับมากขึ้นเท่าใดมันก็ยิ่งขยายกำลังไปเรื่อยๆ

ตัวอย่างง่ายๆ การกู้ยืมเงิน หากไม่มีการใช้เงินคืน ไม่ว่าจะเป็นการจ่ายดอกเบี้ยไม่ทันกำหนด จะมีส่วนทำให้ยอดเงินกู้สูงขึ้น ทั้งเงินต้นและดอกเบี้ย หากมีการกู้ยืมเงินจากแหล่งอื่นมาอีกเพื่อจ่ายวงจรหนี้อื่นแรก ก็จะเกิดวงจรหนี้สินเพิ่มพูนสูงขึ้นเรื่อยๆ



การป้อนกลับแบบเพิ่มกำลังทวีคูณ มีทั้งทางบวก (ด้านดี) และทางลบ (ด้านไม่ดี) หากมองในทางบวก เช่น เรามีวิทยากรฝึกอบรมที่มีความสามารถในการถ่ายทอด เรื่องการพัฒนาคุณภาพการคิดอยู่ 5 คน แล้ววิทยากรทั้ง 5 คนนี้ไปฝึกคนอื่นอีกคนละ 10 คนก็จะมีคนเข้าใจ และอบรมวิธีการพัฒนาคุณภาพการคิดได้ถึง 50 คนเป็นต้น

ดังนั้นการฝึกฝนวิธีการคิดป้อนกลับ จะช่วยให้เข้าใจเหตุการณ์ต่างๆ และทำให้เราเห็นว่าบางเรื่องเป็นเหตุการณ์เล็กๆ ที่เกิดขึ้นคล้ายกับ “น้ำผึ้งหยดเดียว” แต่อาจทำให้เหตุการณ์บานปลายและลุกลามได้ เพราะคนขาดความสนใจ แต่หากเรารู้เรื่องการป้อนกลับแบบเพิ่มกำลังทวีคูณ จะทำให้เราแก้ไขเหตุการณ์เล็กๆ ได้ทันเวลา ไม่รอให้เหตุการณ์บานปลายจนกระทั่งกลายเป็นเหตุการณ์ใหญ่

3. การป้อนกลับแบบสมดุล (Balancing feedback) เป็นการป้อนกลับตรงกันข้ามกับการป้อนกลับแบบเพิ่มกำลังทวีคูณ เพราะการป้อนกลับแบบนี้จะไม่ทำให้เกิดการบานปลาย แต่จะทำให้ผลกระทบน้อยลงและกลับคืนสู่สมดุล หรือต่อการป้อนกลับแบบสมดุล จะพบเห็นในระบบธรรมชาติ เช่นเมื่อถึงฤดูแล้งต้นไม้ในป่าต่างสลัดใบ เพื่อให้การใช้น้ำลดลงเนื่องจากฤดูแล้งมีปริมาณน้ำน้อยแต่เมื่อถึงฤดูฝนต้นไม้ในป่าต่างเขียวชอุ่มเพราะมีน้ำมาช่วยให้พื้นดินชุ่มชื่นและ

ต้นไม้ต่างมีน้ำมาหล่อเลี้ยง ดังนั้นสิ่งเหล่านี้เป็น วัฏจักรของธรรมชาติ แต่ขณะเดียวกันหากต้นไม้ถูกตัดทำลาย สภาพของดินก็จะเปลี่ยนแปลงแห้งแล้ง ความชุ่มชื่นในดินก็จะหายไป หากต้องการคืนความชุ่มชื่นให้พื้นดินก็ต้องรักษาป่าไว้

การป้อนกลับแบบสมดุล เทียบได้กับการรักษาความสมดุลของธรรมชาติ ซึ่งจะดีไม่ดีนั้นขึ้นอยู่กับสถานการณ์ แต่ความสมดุลของธรรมชาติมักจะเป็นเรื่องดี เช่นการปลูกป่าทดแทน การงดจับสัตว์น้ำในฤดูวางไข่ แต่มนุษย์มักฝืนธรรมชาติจนทำให้ธรรมชาติเสียสมดุล และอาจเกิดการขยายกำลังในธรรมชาติเพื่อจะคืนความสมดุลอีกครั้ง มนุษย์จึงต้องเจอกับปรากฏการณ์ น้ำป่า ไฟป่า ความแห้งแล้ง เพื่อที่จะให้ธรรมชาติได้ฝึกย่อมเยียวยาตนเองให้คืนสู่ความสมดุลอีก

ส่วนการป้อนกลับแบบสมดุลในด้านลบ เช่น ระบบราชการบางหน่วยงานบางองค์กรเวลามีกลุ่มคนที่อยากจะทำสิ่งดีๆ ให้เกิดขึ้นก็จะมีบางพวกคอยต่อต้านเอาไว้ ทำให้การขับเคลื่อนที่จะทำสิ่งดีๆ เป็นไปได้ยาก แนวคิดเรื่องการปฏิรูประบบราชการหรือแนวคิด เรื่องการปฏิรูปขององค์กรให้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ จึงยังไม่ประสบผลสำเร็จเพราะว่าระบบโดยส่วนใหญ่นั้นจะยังคงรักษาระบบเดิมไว้ไม่ให้ใครมาทำลาย การเปลี่ยนแปลงจึงเป็นไปได้ยาก โดยเฉพาะระบบที่เกี่ยวข้องกับคนส่วนมาก และมีแนวคิดที่หลากหลายแต่หาความลงตัวแบบสร้างสรรค์ร่วมกันไม่ได้

วิธีสอนโดยใช้กรณีศึกษา (Case Study) (มกราพันธุ์ จูฑะรสก, 2550)

"การสอนโดยใช้กรณีศึกษา มิได้มุ่งเฉพาะคำตอบใด คำตอบหนึ่ง ....แต่ต้องการให้ผู้เรียนเห็นคำตอบและเหตุผลที่หลากหลายจะนำมาซึ่ง การตัดสินใจที่รอบคอบยิ่งขึ้น เพื่อเป้าหมายสุดท้ายคือ การคิดเป็นและคิดดี"

ความหมาย

การสอนโดยใช้กรณีศึกษา คือ กระบวนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ให้ผู้เรียนได้ศึกษาเรื่องที่กำหนดไว้ อาจเป็นเรื่องที่สมมติขึ้นจากความเป็นจริง หรือเป็นเรื่องราวในสถานการณ์ปัจจุบันก็ได้ คำตอบและเหตุผลที่ผู้เรียนนำเสนอได้มาจากการอภิปรายร่วมกัน

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการคิดแก้ปัญหาจากการใช้มุมมองที่หลากหลาย โดยไม่ต้องรอให้เกิดปัญหาจริง ผู้เรียนจะได้คิดวิเคราะห์ และเรียนรู้ความคิดของตนเองและผู้อื่น ช่วยให้ผู้เรียนมีมุมมองที่กว้างขึ้น

องค์ประกอบสำคัญของวิธีสอน

1. กรณีศึกษาที่คล้ายกับเหตุการณ์จริง

2. มีประเด็นคำถามให้พิจารณาหาคำตอบ

3. มีคำตอบที่หลากหลาย คำตอบที่ถูกต้องไม่มีเพียงคำตอบเดียว (คำตอบไม่มีผิดหรือถูกอย่างชัดเจน)

4. มีการอภิปรายเกี่ยวกับสภาพการณ์ ปัญหา มุมมอง และวิธีแก้ปัญหา สรุปการเรียนรู้ที่ได้รับ

ขั้นตอนที่สำคัญของการสอน

1. เสนอกรณีตัวอย่าง (Case) โดยผู้สอน/ผู้เรียน

2. ผู้เรียนศึกษากรณีศึกษา

3. ผู้เรียนอภิปรายประเด็นคำถามเพื่อหาคำตอบ

4. ผู้เรียนอภิปรายคำตอบ

5. ผู้เรียนอภิปรายเกี่ยวกับปัญหา วิธีแก้ปัญหาของผู้เรียนและสรุปการเรียนรู้ที่ได้รับ

ตัวอย่าง กรณีศึกษาเรื่อง “ย้ายเพื่อใคร”

สถานีอนามัย “ดงหลวง” อยู่ไกลจากตัวจังหวัดมาก มีเจ้าหน้าที่สาธารณสุขขอย้ายออกจากพื้นที่ปีละหลายๆ ราย การโยกย้ายโดยทั่วไปคำนึงถึงความอาวุโสและการอยู่นานเป็นเกณฑ์ในการตัดสิน

บัวขาว เป็นเจ้าหน้าที่สาธารณสุขอยู่สถานีอนามัยแห่งนี้มา 2 ปีแล้ว เธอมีภูมิลำเนาอยู่อีกจังหวัดหนึ่ง และได้ทำเรื่องขอย้ายกลับบ้านเกิดเพื่อดูแลมารดาที่อายุมากแล้วและเป็นโรคหัวใจ ขณะเดียวกันมีผู้อาวุโสและอยู่นานกว่าบัวขาวที่ได้ทำเรื่องย้ายเช่นกัน อีกจำนวน 2-3 คน

ส่วนในการพิจารณาการย้าย ก่อนวันที่จะพิจารณา พี่ชายของบัวขาวได้พบสาธารณสุขอำเภอนี้ ปรากฏว่าทั้งสองคนเป็นเพื่อนสนิทกันมาก่อน เคยเรียนอยู่โรงเรียนมัธยมด้วยกัน ดังนั้นพี่ชายของบัวขาวจึงได้เล่าความจำเป็นของสภาพครอบครัวที่บิดาชราและมารดาเป็นโรคหัวใจให้เพื่อนฟังพร้อมทั้งขอร้องให้ช่วยน้องตนให้ได้ย้าย

หากท่านเป็นสาธารณสุขอำเภอในปีนี้ ในอำเภอของท่านสามารถย้ายเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในสถานีอนามัยได้เพียงหนึ่งคน เนื่องจากอัตรากำลังจำกัด ท่านจะพิจารณาให้บัวขาวย้ายหรือให้ผู้อื่น (ที่ขอย้ายก่อน) ได้ย้าย เพราะเหตุใด

คำตอบเฉพาะตน

[ ] ย้ายบัวขาว เหตุผลเพราะ

.....

.....

[ ] ย้ายผู้อื่น เหตุผลเพราะ

.....

.....

คำตอบของกลุ่ม

[ ] ย้ายบัวขาว เหตุผลเพราะ

.....

.....

[ ] ย้ายผู้อื่น เหตุผลเพราะ

.....

.....

คำตอบสุดท้ายเฉพาะตน

[ ] ย้ายบัวขาว เหตุผลเพราะ

.....

.....

[ ] ย้ายผู้อื่น เหตุผลเพราะ

.....

.....

จากแบบวัดการคิดเชิงระบบที่ได้กล่าวมาในข้างต้น ผู้วิจัยได้เลือกเครื่องมือตามแบบวัดการคิดเชิงระบบด้วยกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก กระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล และการป้อนกลับของเรื่องราว (Feedback) เนื่องจากข้อคำถามนั้นกำหนดด้วยสถานการณ์ต่างๆ มาให้ ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้ตอบได้คิดอย่างอิสระ โดยวิธีการต่างๆ เพื่อคิดหาคำตอบและสอดคล้องกับแนวคิดการคิดเชิงระบบ เมื่อวัดพฤติกรรมออกมาตามแบบวัดดังกล่าวสามารถบอกได้ว่านิสิตมีความคิดเชิงระบบหรือไม่ มากน้อยเพียงใดได้ สำหรับแบบวัดอื่นๆ ไม่สอดคล้องกับกลุ่มตัวอย่างอาจมีผลทำให้ข้อมูลที่ได้ไม่มีความเที่ยงตรงเท่ากับวิธีที่เลือกมา

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรปัจจัย

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความใฝ่รู้ (Inquiry Mind)

3.1 ความหมายของความใฝ่รู้

มนุษย์ในยุคปัจจุบัน ที่มีการแข่งขันทางด้านเศรษฐกิจ และความรู้ นั้นจำเป็นอย่างมากที่จะต้องเป็นบุคคลที่มีความรู้ใฝ่รู้ ซึ่งได้มีนักการศึกษา นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของความใฝ่รู้ดังนี้

พระราชวรมุนี (ประยุทธ์ ปยุตโต. 2530: 42) ให้ความหมายว่า การใฝ่รู้หมายถึงใฝ่รู้ความจริง ต้องการเข้าถึงความจริงแท้ เมื่อพิจารณาหรือประสบการณ์ใดก็อยากรู้ว่าสิ่งนั้นคืออะไร เป็นอย่างไร มีเหตุปัจจัยเป็นอย่างไร มีคุณมีโทษอย่างไร วิเคราะห์ออกไป อยากรู้จริงให้เข้าถึงความจริงแท้อย่างนี้จึงเรียกว่าการใฝ่รู้เป็นความหมายตามแนวพุทธ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2533: 6-17) ให้ความหมายว่า ความใฝ่รู้ใฝ่เรียน หมายถึง การใช้วิธีการต่างๆ ที่ถูกต้องและเหมาะสมในการมุ่งแสวงหาความรู้เพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจในสิ่งต่างๆ

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

กรมวิชาการ (2539: 9) ให้ความหมายว่า การใฝ่รู้ใฝ่เรียน คือ การแสดงถึงความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้อย่างสม่ำเสมอ การแสดงออกถึงความใฝ่รู้ใฝ่เรียน สังเกตได้จากพฤติกรรมต่างๆ ของนักเรียน เช่น การซักถาม การแสดงความคิดเห็น การชอบอ่านหนังสือ เป็นต้น ผู้เรียนสามารถแสดงออกได้หลายลักษณะ เช่น การแสวงหาความรู้ จากการฟัง การถาม การอ่าน การคิด การเขียน การดู และการปฏิบัติ

ชิตสุภางค์ ทิพย์เที่ยงแท้ และคณะ (2543: 13) กล่าวว่า การใฝ่รู้ หมายถึง การที่บุคคลมีแรงจูงใจ มีความปรารถนาที่จะได้มาซึ่งความรู้ เพื่อตอบสนองความต้องการหรือความอยากรู้ที่เกิดขึ้น

จากความหมายของนักการศึกษาหลายท่านดังกล่าว สรุปได้ว่า ความใฝ่รู้ หมายถึง ความมุ่งหวัง ความปรารถนาที่จะศึกษาหาความรู้ โดยการใช้วิธีการต่างๆ ที่ถูกต้องเหมาะสมในการมุ่งแสวงหาความรู้ ความเข้าใจในสิ่งต่างๆ ที่ตนเองยังไม่รู้ อย่างสม่ำเสมอ

3.2 คุณลักษณะของผู้ที่มีความใฝ่รู้

จากความหมายของความใฝ่รู้ ที่กล่าวมา ได้มีผู้กำหนดคุณลักษณะของผู้ที่เรียกว่ามีความใฝ่รู้ ไว้หลายท่านด้วยกัน ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(2533: 6-15) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะ ของผู้มีความใฝ่รู้ว่า มีลักษณะดังนี้

1. การเป็นคนชังสังเกต
2. การเป็นคนช่างคิดช่างสงสัย
3. การเป็นคนมีเหตุผล
4. การเป็นคนมีความพยายาม ความอดทน
5. การเป็นคนมีความคิดริเริ่ม
6. การเป็นคนทำงานอย่างมีระบบ

คุณลักษณะของผู้ใฝ่รู้ใฝ่เรียนหรือพหูสูต มีดังนี้ (สมชาย ฐานวุฑโฒ. 2533: 53)

1. มีนิสัยชอบฟัง ชอบอ่านชอบค้นคว้า ยึดหลัก “เรียนจากครู ดูจากตำรา สดับปาฐะ”
2. มีความจำดีรู้จักสาระสำคัญของเรื่อง จับหลักให้ได้แล้วจำให้แม่นยำ
3. ทบทวนท่องบ่น ฝึกท่องให้คล่อง ปากท่องจนขึ้นใจ จำได้คล่องแคล่วชัดเจน ไม่ต้องพลิกตำรา ท่องส่วนที่สำคัญ และหมั่นคิดหาเหตุผลด้วย
4. ใส่ใจนึกคิด ตรึกตรองสาวเหตุสาวผลให้เข้าใจตลอดพิจารณาให้เจนจบนึกถึงครั้งใดก็ทะลุปรุโปร่งหมด
5. เข้าใจแจ่มแจ้งทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ความรู้กับใจเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน มีสมาธิ

วินัย พัฒนรัฐ และคณะ (2538:2) กล่าวว่า ลักษณะของผู้มีความใฝ่รู้ มีดังนี้

1. เป็นคนช่างสังเกตสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัว
2. มักสงสัย ชอบซักถามเกี่ยวกับเหตุการณ์ สิ่งที่พบเห็น และเรื่องราวต่างๆ
3. เป็นคนไม่อยู่นิ่งชอบศึกษาค้นคว้าอยู่เสมอ
4. ชอบอ่านหนังสือ ฟังข่าวสาร และสะสมภาพเกี่ยวกับความรู้
5. มีความคิดสร้างสรรค์อยู่เสมอ
6. เป็นคนขยัน มานะบากบั่นและมีความสนุกสนานในการเรียน และการทำงาน

สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ (2540: 14) กล่าวถึงลักษณะของผู้ที่มีความสนใจใฝ่รู้ ใฝ่เรียน และสร้างสรรค์ดังนี้

1. มีความชอบ ชื่นชม และเห็นคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ

2. มีความใฝ่ฝัน และจินตนาการ

3. มีการแสวงหาแนวทางใหม่

4. มีความกระตือรือร้น อย่างรู้อย่างเห็น

5. มีความตั้งใจการเอาใจใส่ทำให้ดีกว่าเดิมอยู่เสมอ

6. มีความกล้า การริเริ่ม และการตัดสินใจ

7. มีความเพียรพยายาม มุ่งมั่น บากบั่น มีความสงบ มีสมาธิ ในการทำสิ่งต่างๆ ไม่ย่อท้อ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2542:37) กล่าวถึงลักษณะของผู้มีความใฝ่รู้ดังนี้

1. มีนิสัยรักการอ่าน

2. มีความกระตือรือร้น

3. กล้าแสดงความคิดเห็น

4. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

5. ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

กรมการศึกษานอกโรงเรียน (2542: 3) กล่าวถึงตัวบ่งชี้ของผู้ที่มีความสนใจใฝ่รู้ ใฝ่เรียนและสร้างสรรค์ดังนี้

1. เห็นคุณค่าและประโยชน์ของการแสวงหาความรู้ใหม่ๆ

2. กระตือรือร้นอยากรู้อยากเห็น

3. ตั้งใจ เอาใจใส่ ทำให้ดีอยู่เสมอ

4. ริเริ่ม กล้าแสดงออก และตัดสินใจ

ชิตสุภางค์ ทิพย์เที่ยงแท้ และคณะ (2543: 13) กล่าวว่าลักษณะของผู้ใฝ่รู้ จะต้องการหรือปรารถนาที่จะรู้ในสิ่งอื่นๆอย่างไม่หยุดนิ่ง เป็นผู้ที่พัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา มีความสนใจ ศึกษาค้นคว้า แสวงหาความรู้จากตำรา สนทนากับผู้รู้ คิดแสวงหาวิธีการพัฒนาผลการปฏิบัติงาน หรือผลการเรียนให้ดีขึ้น

ซึ่งจากคุณลักษณะของผู้มีความใฝ่รู้ดังกล่าว ผู้วิจัยสรุปเป็นลักษณะโดยรวมได้ดังนี้

1. มีความตั้งใจ หมายถึง มีความเอาใจใส่และตั้งใจในการเรียน มุ่งมั่นที่จะศึกษาหาความรู้ หรือทำกิจกรรมให้สำเร็จตามที่ตั้งจุดมุ่งหมายไว้อย่างเต็มความสามารถ

2. มีความขยันและอดทนหมายถึงการมีความมุ่งมั่น ขยันขันแข็งในการศึกษาหาความรู้ หรือกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย โดยไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค และความยากลำบาก

3. มีความกระตือรือร้น หมายถึง ความสนใจอันเข้มข้นต่องานที่ได้รับมอบหมาย โดยไม่ผัดวันประกันพรุ่ง ทำงานอย่างกระปรี้กระเปร่าและไม่หยุดนิ่ง ใฝ่หาความรู้ให้กับตนเองอยู่เสมอ

4. มีความคิดริเริ่มมั่นใจในตนเอง หมายถึง การแสดงออกซึ่งความเชื่อมั่น และความกล้าในการกระทำกิจกรรม และแสวงหาความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ในทางที่ถูกต้องและเหมาะสม

จากที่กล่าวมาแล้วทั้งหมด ผู้มีความใฝ่รู้จะต้องเป็นคนมีความตั้งใจ มีความขยันและอดทน มีความกระตือรือร้น และต้องเป็นบุคคลที่มีความคิดริเริ่มมั่นใจในตนเอง ซึ่งถ้านักเรียนมีลักษณะนิสัยนี้สะสมอยู่ในตัวแล้ว ผู้วิจัยคิดว่า จะมีความสัมพันธ์กับการคิดเชิงระบบ

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความรอบคอบในการทำงาน (Task Circumspection)

4.1 ความหมายความรอบคอบ

เกรียงศักดิ์ วงศ์เจริญศักดิ์ (2545: 147) กล่าวว่า ความรอบคอบ เป็นลักษณะชีวิตที่มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าองค์ประกอบลักษณะชีวิตอื่นๆ การงานใดๆ ที่กระทำด้วยฝีมือของผู้ที่มีความรอบคอบ การงานนั้นก็มีคุณภาพ มีคุณค่า งานวิชาการที่นักวิชาการค้นคว้าวิจัยอย่างละเอียดเพื่อเก็บข้อมูลอย่างครบถ้วน งานวิจัยนั้นก็มีคุณค่าควรแก่การอ้างอิงและการนำไปใช้ประโยชน์สู่คนรุ่นต่อๆ ไป ความรอบคอบจะนำพาเราไปบนถนนสายแห่งความสำเร็จที่เรารู้ว่ามีเครื่องกีดขวางอยู่ตรงไหน

สาโรช บัวศรี (2539: 44-45) ได้แสดงทัศนะเกี่ยวกับความรอบคอบ คือครูต้องฝึกฝนตนเองให้เป็นคนรอบคอบ ละเอียดและประณีต ในการดำเนินกิจการต่าง ๆ การทำกิจกรรม เช่น ควบคุมบัญชีการเงินต้องรอบคอบ ต้องเห็นตัวเลขชัดเจนไม่ตกหล่น ทำให้เกิดการผิดพลาดที่เป็นผลร้ายทั้งของตนเองและผู้อื่น

พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว (ชลกานต์ ยูงหนู. อ้างอิงจาก พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว. 2547: 10) ทรงมีพระราชกระแสรับสั่งว่าในการดำเนินชีวิตเราควรมีความรอบคอบเสมอ เราต้องปฏิเสธลักษณะนิสัยแห่งความประมาทออกไป สร้างนิสัยใหม่แห่งความรอบคอบให้เกิดขึ้นในตัวเราความรอบคอบเป็นลักษณะชีวิตสำคัญที่ เป็นต้นเหตุให้เราสามารถเดินเข้าขุนเขาเบื้องหน้าไปถึงจุดหมายได้โดยไม่ต้องกลัวตกเหว ไม่หวั่นเกรงต่อสัตว์ร้าย และภยันตรายในป่าเป็นเพราะเราได้สำรวจเส้นทางแล้วอย่างดี ทั้งจากแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ จากผู้ที่เคยเดินทางและจากชาวบ้าน ภูมิอากาศว่าควรเดินทางเวลาไหน ต้องระมัดระวังตัวอย่างไร เตรียมพร้อมในทุกสิ่งแม้กระทั่งสิ่ง เล็ก ๆ น้อย ๆ ที่เราอาจต้องเผชิญ

พจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน (2542: 98) ระบุว่าความรอบคอบ หมายถึง คำว่า ทั่วถ้วนถี่ ระวังเหตุการณ์ข้างหน้าหลังเสมอ ไม่เผอเรอ

จากเอกสารดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า ความรอบคอบ หมายถึง การที่ต้องมีความถ้วนถี่ ระวังเหตุการณ์ข้างหน้าหลังเสมอ ไม่เผอเรอ ต้องละเอียดและประณีต ในการดำเนินกิจการต่างๆ การทำกิจกรรม

4.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความรอบคอบ

4.2.1 ทฤษฎีเศรษฐกิจพอเพียง

ทฤษฎีเศรษฐกิจพอเพียงนั้น เป็นปรัชญาชี้ถึงแนวการดำรงอยู่และปฏิบัติตนของประชาชนในทุกระดับตั้งแต่ระดับครอบครัว ระดับชุมชนจนถึงระดับรัฐ ทั้งในการพัฒนาและบริหารประเทศให้ดำเนินไปในทางสายกลาง โดยคำนึงถึง ความพอประมาณ ความมีเหตุผล การสร้างภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว ตลอดจนใช้ความรู้ความรอบคอบ และคุณธรรม ประกอบการวางแผน การตัดสินใจและการกระทำ ประมวลและกลั่นกรองจากพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเรื่องเศรษฐกิจพอเพียง. (ตามหนังสือที่ รล.0003/18888 ลงวันที่ 29 พฤศจิกายน 2542 สำนักราชเลขาธิการพระบรมมหาราชวัง กทม.) ความพอเพียง หมายถึง ความพอประมาณ ความมีเหตุผล รวมถึงความจำเป็นที่จะต้องมีระบบภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีพอสมควรต่อการมีผลกระทบใดๆ อันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทั้งภายนอกและภายในทั้งนี้จะต้องอาศัยความรอบรู้ ความรอบคอบและความระมัดระวังอย่างยิ่งในการนำวิชาการต่างๆ มาใช้ในการวางแผน และการดำเนินการทุกขั้นตอน และขณะเดียวกันจะต้องเสริมสร้างพื้นฐานจิตใจของคนในชาติ โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ของรัฐ นักทฤษฎีและนักธุรกิจในทุกระดับให้มีสำนึกในคุณธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต และให้มีความรอบรู้ที่เหมาะสมดำเนินชีวิตด้วยความอดทนความเพียรมีสติปัญญาและความรอบคอบ เพื่อให้สมดุลและพร้อมต่อการรองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและกว้างขวางทั้งด้านวัตถุสังคมสิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม จากโลกภายนอกได้เป็นอย่างดี การพัฒนา จึงบอกว่าถ้าเศรษฐกิจพอเพียงเพียงเศษหนึ่งส่วนสี่ก็จะพอแล้วจะใช้ได้ เงื่อนไขกรอบความรู้ (Set of Knowledge) ที่จะนำไปสู่การตัดสินใจในการประกอบกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่อยู่ในระดับพอเพียง ต้องอาศัยปัจจัยดังต่อไปนี้

ก) ความรอบรู้ คือ ความรู้ (Stock of all relevant knowledge) ความรอบรู้เกี่ยวกับวิชาการต่าง ๆ อย่างรอบด้าน โดยครอบคลุมเนื้อหาของเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการนำไปใช้ในโอกาสและเวลาต่าง ๆ

ข) ความรอบคอบ คือ ความสามารถที่จะนำความรู้และหลักวิชาต่างๆ เหล่านั้นมาพิจารณาให้เชื่อมโยงสัมพันธ์กัน (Connectivity of acquired knowledge) ประกอบแผนการ ก่อนที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติทุกขั้นตอน

ค) ความระมัดระวัง คือ ความมีสติในการวางแผนปฏิบัติที่ตั้งอยู่บนหลักวิชาการต่างๆ เหล่านั้นไปใช้ในทางปฏิบัติ (Utilization of knowledge at any point of time with carefulness and attentiveness) เพราะในความเป็นจริงแล้ว สถานการณ์เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ดังนั้น การนำความรู้และความรอบคอบมาใช้จึงต้องอาศัยความระมัดระวังให้รู้เท่าทันเหตุการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปด้วย

คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนเศรษฐกิจพอเพียงสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเศรษฐกิจพอเพียง มีหลักพิจารณาอยู่ 5 ส่วน ดังนี้

1. กรอบแนวคิด เป็นปรัชญาที่ชี้แนะแนวทางการดำรงอยู่และปฏิบัติตนในทางที่ควรจะเป็น โดยมีพื้นฐานมาจากวิถีชีวิตดั้งเดิมของสังคมไทย สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ตลอดเวลา และเป็นการมองโลกเชิงระบบที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา มุ่งเน้นการรอดพ้นจากภัย และวิกฤต เพื่อความมั่นคง และความยั่งยืน ของการพัฒนา

2. คุณลักษณะ เศรษฐกิจพอเพียงสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติตนได้ในทุกระดับ โดยเน้นการปฏิบัติบนทางสายกลาง และการพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอน

3. คำนิยามความพอเพียง จะต้องประกอบด้วย 3 คุณลักษณะพร้อมๆกันดังนี้

3.1 ความพอประมาณ หมายถึง ความพอดีที่ไม่น้อยเกินไปและไม่มากเกินไป โดยไม่เบียดเบียนตนเองและผู้อื่น เช่นการผลิตและบริโภคที่อยู่ในระดับพอประมาณ

3.2 ความมีเหตุผล หมายถึง การตัดสินใจเกี่ยวกับระดับของความพอเพียงนั้นจะต้องเป็นไปอย่างมีเหตุผลโดยพิจารณาจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้องตลอดจนคำนึงถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้นอย่างรอบคอบ

3.3 การมีภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว หมายถึง การเตรียมตัวให้พร้อมรับผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นโดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ของสถานการณ์ต่างๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตทั้งใกล้และไกล

4. เงื่อนไข การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ให้อยู่ในระดับพอเพียงนั้นต้องอาศัยทั้งความรู้และคุณธรรม

4.1 เงื่อนไขความรู้ ประกอบด้วย ความรอบรู้เกี่ยวกับวิชาการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้าน ความรอบคอบที่จะนำความรู้เหล่านั้นมาพิจารณาให้เชื่อมโยงกันเพื่อประกอบการวางแผนและระมัดระวังในขั้นปฏิบัติ

4.2 เงื่อนไขคุณธรรม ที่จะต้องเสริมสร้างประกอบด้วย มีความตระหนักในคุณธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริตและมีความอดทน มีความเพียร ใช้สติปัญญาในการดำรงชีวิต

5. แนวทางปฏิบัติ/ผลที่คาดว่าจะได้รับ จากการนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ คือ การพัฒนาที่สมดุลและยั่งยืน พร้อมรับต่อการเปลี่ยนแปลงในทุกด้าน ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม ความรู้และเทคโนโลยี

4.2.2 ทฤษฎีการรู้คิดแบบหุนหันและแบบสุขุมรอบคอบ

สุรางค์ โค้วตระกูล. (2544: 147-148 อ้างอิงจาก เคแกน Kagan.19-32;) ได้แบ่งการรู้คิดออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่

1. การรู้คิดแบบหุนหัน (Impulsive) คือการแสดงออกหรือมีพฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อมอย่างปัจจุบันทันด่วน โดยไม่ใช้เวลาคิดนาน ฉะนั้นบุคคลที่มีลีลาการรู้คิดประเภทนี้มักจะทำผิดได้ง่าย ตัวอย่างเช่น นักเรียนที่ตอบคำถามเวลาตอบโดยไม่คิดพิจารณาอย่างรอบคอบทำให้ทำผิดได้

2. การรู้คิดแบบสุขุมรอบคอบ (Reflexive) บุคคลที่มีลีลาการรู้คิดประเภทนี้มักจะใช้เวลาในการตอบคำถามหรือคิดอย่างรอบคอบก่อนตอบ ฉะนั้นจะทำผิดน้อย นักเรียนที่ใช้เวลาคิดไตร่ตรองก่อนตอบในเวลาเป็นผู้ที่มีความคิดแบบรอบคอบมักจะทำคะแนนสูง

4.2.3 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

สุวิทย์ มูลคำ (2549: 9-13) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ คือ การคิดที่มีเหตุผลโดยผ่านการพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบมีหลักเกณฑ์ มีหลักฐานที่เชื่อถือได้เพื่อนำไปสู่การสรุปและ การตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพว่าสิ่งใดถูกต้อง สิ่งใดควรเชื่อ สิ่งใดควรเลือก สิ่งใดควรทำ

กูด (Good. 1973: 187) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นการคิดอย่างรอบคอบตามหลักของการประเมินมีหลักฐานอ้างอิงเพื่อหาขอสรุปที่น่าจะเป็นไปตลอดจนพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมดและใช้กระบวนการตรรกวิทยาได้อย่างถูกต้อง สมเหตุสมผล วัตถุประสงค์การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้แก่

1. เพื่อให้ได้ความคิดที่รอบคอบสมเหตุสมผลผ่านการพิจารณากลั่นกรองอย่างดีแล้ว
2. เพื่อการตัดสินใจอย่างถูกต้อง
3. เพื่อการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลและมีความเหมาะสม
4. เพื่อศึกษาวิจัยและการเรียนรู้
5. เพื่อการคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จากเอกสารดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง การคิดที่มีเหตุผลโดยผ่านการพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบมีหลักเกณฑ์ มีหลักฐานที่เชื่อถือได้เพื่อนำไปสู่

การสรุปและการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพว่าสิ่งใดถูกต้อง สิ่งใดควรเชื่อ สิ่งใดควรเลือก สิ่งใดควรทำ เป็นการคิดอย่างรอบคอบตามหลักของการประเมินมีหลักฐานอ้างอิงเพื่อหาขอสรุปที่น่าจะเป็นไป ตลอดจนพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมดและใช้กระบวนการตรรกวิทยาได้อย่างถูกต้อง สมเหตุสมผล

4.3 ลักษณะผู้ที่มีความรอบคอบ

ผู้ที่มีความรอบคอบนั้นจะต้องสามารถที่จะพิจารณาสิ่งต่างๆได้อย่างละเอียดถ้วนถี่ สามารถคาดเหตุการณ์หรือผลที่เกิดขึ้นก่อนและหลังเสมอ มีสติ ไม่ประมาท เผอเรอในการปฏิบัติงาน ที่จะทำให้เกิดผลเสีย จึงสามารแบ่งได้ตามลักษณะการคิดได้ดังที่ ทิศนา แขมมณี (2544: 142-147) กล่าวไว้ดังนี้

1. คิดละเอียด เป็นลักษณะของผู้ที่สามารถให้รายละเอียดหลักและย่อยเกี่ยวกับการทำงาน

2. คิดชัดเจน เป็นลักษณะของผู้ที่สามารถบอกเรื่องราวที่ตนเอง คิด ตนเองรู้ เข้าใจ หรือไม่รู้ ไม่เข้าใจอะไรบ้าง และสามารถอธิบายขยายความหรือยกตัวอย่าง เรื่องที่ตนเองรู้ เข้าใจได้

3. คิดอย่างมีเหตุผล เป็นลักษณะของผู้ที่สามารถแยกข้อเท็จจริงและความคิดเห็นออกจากกัน

4. คิดถูกทาง เป็นลักษณะของผู้ที่คิดที่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ตนเองและผู้อื่นโดยไม่ก่อความเดือกร้อนให้ใคร

5. คิดกว้าง เป็นลักษณะของผู้ที่วิเคราะห์จุดเด่นและจุดด้อยของเรื่องต่างๆได้

6. คิดลึกซึ้ง เป็นลักษณะของผู้ที่สามารถบอกสาเหตุของปัญหา

7. คิดไกล เป็นลักษณะของผู้ที่สามารถเชื่อมโยงไปในอนาคตได้ และสามารถที่จะนำไปใช้ในการวางแผนและเตรียมการเพื่ออนาคต

จากเอกสารและงานวิจัยกล่าวสรุปได้ว่า ความรอบคอบมีอิทธิพลต่อการคิดเชิงระบบที่จำเป็นที่ต้องใช้ความคิด ด้วยความไม่ประมาท มีความละเอียดถี่ถ้วน ถ้านิสิตขาดความรอบคอบจะทำให้เกิดการผิดพลาดได้รับความเสียหายทั้งตนเองและผู้อื่น

5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะมุ่งอนาคต

5.1 ความหมายของลักษณะมุ่งอนาคต

โรบินสัน (Robinson. 1971: 1225) กล่าวว่า ลักษณะมุ่งอนาคต หมายถึง การวางโครงการระยะยาวเกี่ยวกับอนาคตของบุคคล

มิสเซล (Mischel. 1974: 287) ให้ความหมายลักษณะมุ่งอนาคตว่า หมายถึง ความสามารถในการคิดการณ์ไกล และเล็งเห็นความสำคัญของผลดีผลเสียที่จะเกิดขึ้นในอนาคต มีความต้องการได้รับผลในอนาคตที่ดีกว่า หรือมากกว่าผลที่จะเกิดในปัจจุบัน จึงดำเนินการวางแผนเพื่อปฏิบัติ ต่อจากนั้นจะควบคุมตนเองให้ปฏิบัติเป็นขั้นไปตามแผนที่วางไว้ เพื่อไปสู่เป้าหมายที่ต้องการในอนาคต

ซีกูร่า (Segura. 1976: 5823) กล่าวว่า ลักษณะมุ่งอนาคตเป็นความสามารถของแต่ละบุคคลในการมองอนาคต การวางแผน และการจัดการเกี่ยวกับอนาคตที่เป็นไปได้

ดวงเดือน พันธุมนาวิน และเพ็ญแข ประจนปัจจนึก (2520: 35) ให้ความหมายของลักษณะมุ่งอนาคตไว้ว่า เป็นความสามารถในการควบคุมตนเองของบุคคล ซึ่งแสดงออกเป็นพฤติกรรมของการอดได้รอได้ในสถานการณ์ต่างๆ เช่น การรอรับรางวัลที่ยิ่งใหญ่ในอนาคตแทนรางวัลเล็กน้อยซึ่งจะได้รับในทันที หรือการงดบำบัดความต้องการในปัจจุบันของตนเอง เพราะเล็งเห็นผลร้ายที่จะเกิดตามมาหรือการเพียรพยายามในปัจจุบัน เพื่อจุดมุ่งหมายที่ยิ่งใหญ่ในอนาคตลักษณะมุ่งอนาคตนี้ตรงข้ามกับลักษณะมุ่งปัจจุบันและอาจถือว่าเป็นลักษณะบุคลิกภาพของบุคคลได้

นาตยา ปิลันธนานนท์ (2526: 21-23) กล่าวถึง ความหมายของลักษณะมุ่งอนาคต โดยสรุปว่า เป็นพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกโดยมีการคำนึงถึงผลของการกระทำนั้น ๆว่าจะส่งผลร้ายหรือผลดีแก่ตนเองและสังคมอย่างไร ควรประพฤติหรือปฏิบัติอย่างไร จึงจะทำให้ไม่เกิดผลร้ายทั้งในปัจจุบันและอนาคต

พนิดา สินสุวรรณ (2527: 8) กล่าวว่า ลักษณะมุ่งอนาคต หมายถึง ความสามารถในการควบคุมตนเองของบุคคล ซึ่งแสดงออกเป็นพฤติกรรมของการอดได้รอได้ในสภาพการณ์ต่างๆ เพราะเล็งเห็นผลภัยที่จะเกิดตามมา หรือการเพียรพยายามในปัจจุบัน เพื่อจุดมุ่งหมายที่ยิ่งใหญ่ในอนาคต

จรรจา สุวรรณทัต (2531: 48) กล่าวถึงลักษณะมุ่งอนาคตไว้ว่า เป็นลักษณะของการมองสู่อนาคตข้างหน้า ซึ่งเป็นการมองที่ลึกซึ้งกว้างไกลที่จะมีผลไม่เพียงแต่ตัวผู้มองเท่านั้น หากครอบคลุมไปถึงบุคคลอื่น และสังคมมนุษย์ชาติที่บุคคลนั้นมีส่วนเกี่ยวข้องด้วย และถือว่าเป็นจิตลักษณะที่สำคัญประการหนึ่งที่เอื้อต่อการพัฒนาประเทศ

บุญรับ ศักดิ์มณี (2532: 16) กล่าวว่า การมุ่งอนาคต หมายถึง ความสามารถทางการรู้และการคิด ตลอดจนการรับรู้ถึงสิ่งที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต ทั้งที่เป็นเวลาใกล้ปัจจุบันหรือห่างไกลปัจจุบันออกไปทันที

สุพล วังสินธ์ (2534: 31-35) ให้ความหมายของลักษณะมุ่งอนาคตว่า หมายถึง ความปรารถนาที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี แม้จะเผชิญกับอุปสรรคต่างๆ ก็ไม่ย่อท้อ มี

ความกระตือรือร้นที่จะฟันฝ่าอุปสรรคทั้งมวลโดยมุ่งที่จะให้เกิดผลสำเร็จในชีวิตตามความปรารถนาในอนาคตเป็นหลัก ยอมรับความลำบากในปัจจุบันเพื่ออนาคตที่ดี

จากความหมายของลักษณะมุ่งอนาคตดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า ลักษณะมุ่งอนาคต หมายถึง ความสามารถในการคาดการณ์ไกล เป็นการคำนึงถึงอนาคตและสามารถควบคุมพฤติกรรมของตนเองไปในทางที่ถูกต้องเหมาะสม เล็งเห็นผลดีผลเสียที่จะเกิดขึ้นจากการกระทำของตน สามารถวางแผนปฏิบัติเพื่อรอรับผลดีหรือป้องกันผลเสียที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้

5.2 **ความสำคัญของลักษณะมุ่งอนาคต**

ลักษณะมุ่งอนาคตมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ เนื่องจากประเทศที่กำลังพัฒนาจะต้องมีการปรับเปลี่ยนทางวัฒนธรรม ระเบียบ ประเพณี ประชาชนของประเทศที่กำลังพัฒนาจะต้องเห็นความสำคัญของการวางแผน เพื่อประโยชน์ที่จะได้รับในอนาคต (Mischel. 1974: 250) ลักษณะมุ่งอนาคตเป็นลักษณะทางจิตใจที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับการพัฒนาสัมฤทธิ์ผลในตัวบุคคลและสังคม นอกจากนี้ ยังมีความสัมพันธ์กับลักษณะทางจิตอื่นๆ ของบุคคลด้วย ที่สำคัญคือความคิด สติปัญญา และจริยธรรม (จรรจา สุวรรณทัต. 2531: 50-52)

ดวงเดือน พันธุมนาวิน และเพ็ญแข ประจนปัจจนึก (2520: 37) กล่าวถึงความสำคัญของลักษณะมุ่งอนาคตว่า เป็นลักษณะหนึ่งของความเป็นพลเมืองดี และเป็นลักษณะหนึ่งซึ่งจะทำให้บุคคลมีความเพียรพยายามต่อสู้อุปสรรคเพื่อความเจริญของตนเองและประเทศชาติ

ดวงเดือน พันธุมนาวิน และคนอื่นๆ (2529: 100) กล่าวถึง ลักษณะของผู้ที่มุ่งอนาคตและสามารถควบคุมตนเองไว้ได้ ดังต่อไปนี้

1. สามารถคาดการณ์ไกล เห็นความสำคัญของอนาคตและตัดสินใจเลือกกระทำอย่างเหมาะสม
2. หาแนวทางแก้ปัญหาและวางแผนดำเนินการเพื่อเป้าหมายในอนาคต
3. รู้จักการปฏิบัติให้เกิดความอดได้รอได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถให้รางวัลและลงโทษตนเองเมื่อการกระทำไม่เหมาะสม

สมดุล ชาญนุวงศ์ (2533: 51) ได้สรุปลักษณะของบุคคลที่มุ่งอนาคตไว้ดังนี้

1. สามารถวางแผนล่วงหน้าได้ และสามารถคาดการณ์ถึงผลดีและผลเสียที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้
2. สามารถอดได้รอได้ “สามารถอดเปรี้ยวไว้กินหวาน”
3. มีความเชื่อมั่นในผลของการกระทำว่า ทำดีย่อมได้ผลดีตอบแทน
4. เป็นบุคคลที่สามารถอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ อย่างสมเหตุสมผล

5. สามารถงดเว้นจากการกระทำบางชนิดที่สังคมไม่ยอมรับ หรือเป็นผลเสียต่อสุขภาพได้

บุญรับ ศักดิ์มณี (2532: 7-8) กล่าวถึงความสำคัญของลักษณะมุ่งอนาคตว่าเป็นการคำนึงถึงอนาคตและควบคุมพฤติกรรมไปสู่แนวทางนั้น ทำให้บุคคลสามารถรับวิธีการและเป้าหมายให้ถูกต้องและสัมพันธ์กัน และจันทนา นนทิกร(2533: 32-33) กล่าวว่าบุคคลที่มีเป้าหมายหรือมีการกำหนดสิ่งที่ต้องการไว้ล่วงหน้าที่ชัดเจน ย่อมมีความตั้งใจและใช้ความพยายามอย่างจริงจังในการกระทำพฤติกรรมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายในอนาคต ซึ่งเป้าหมายจะมีหน้าที่สำคัญ 2 ประการที่เป็นพื้นฐานของแรงจูงใจที่มุ่งตรงไปสู่พฤติกรรม คือ

1. เป้าหมายจะกำหนดแนวทางการตัดสินใจว่าควรจะใช้ความพยายามเท่าใดในการทำงานนั้น

2. เป้าหมายมีอิทธิพลต่อเรา เกิดพฤติกรรมการทำงาน โดยต้องตระหนักถึงความสำคัญนอกจากนี้ลักษณะมุ่งอนาคตยังเป็นพลังผลักดันให้กระทำกิจกรรมต่างๆ ในปัจจุบันได้อย่างขยันขันแข็งที่สุด ถ้าผลงานนั้นจะเป็นจุดเริ่มต้นของผลประโยชน์ที่จะได้รับในระยะยาว

พระเทพเวที ประยุทธ์ ปยุตฺโต (2532: 38) ได้ให้แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความสำคัญของลักษณะมุ่งอนาคตไว้ว่าคนที่พัฒนา มีปัญญา มีชีวิตที่ดี ควรรู้จุดหมายของชีวิต เพื่อจะได้มีแนวทางในการดำเนินชีวิต ที่ดีงามและใช้สำรวจตนด้วยตนเอง จะได้มีความมั่นใจในการที่จะพัฒนาตนให้ดียิ่งขึ้นไป

ไพโรจน์ โตเทศ (2531: 20-21) กล่าวว่า ลักษณะมุ่งอนาคตปลูกฝังให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ฝึกให้ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงในสังคม ตลอดจนเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจเหตุการณ์ต่างๆ ทั้งในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต และในรู้จักวางแผนล่วงหน้าได้ ซึ่งสอดคล้องกับอุบลรัตน์ เต็งไตรลักษณ์ (2520: 29–32) ที่กล่าวว่า ลักษณะมุ่งอนาคตเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับเด็กในการเตรียมตัวเพื่อชีวิตในอนาคตโรงเรียนจึงเป็นสถาบันศึกษาที่สำคัญที่จะเริ่มกำหนดจุดประสงค์และวิธีการศึกษาโดยพิจารณาอนาคตมิใช่อดีต ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนควรให้ผู้เรียนคำนึงถึงอนาคต และสร้างคนให้พร้อมสำหรับสังคมปัจจุบัน และขณะเดียวกันสามารถปรับตัวให้อยู่ในอนาคตได้ (ดนัย เทียนพุฒ. 2525: 69-70)

จากความสำคัญของลักษณะมุ่งอนาคตดังกล่าว สรุปได้ว่า ลักษณะมุ่งอนาคตนั้นเป็นคุณลักษณะที่สำคัญประการหนึ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเป็นพลเมืองดี สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้เหมาะสมกับกาลเทศะ มีความขยันหมั่นเพียร รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ มีความรับผิดชอบ มีเป้าหมายชีวิต และเห็นความสำคัญของการวางแผนอนาคต สามารถอธิบายปรากฏการณ์

ต่างๆ ได้อย่างสมเหตุสมผล มีแรงจูงใจในการกระทำพฤติกรรมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายและเป็นผู้ที่มีความสามารถในการปรับตัวได้ดี

5.3 การพัฒนาลักษณะมุ่งอนาคต

ไรท์ (Wright. 1975: 387) กล่าวว่า วิธีการพัฒนาลักษณะมุ่งอนาคตนั้นทำได้โดยการใช้วิธีการทางจิตวิทยา เช่น ให้เขียนเรื่องราว หรือนวนิยายและวิเคราะห์ระยะเวลาที่ใช้ในการเขียนเนื้อเรื่องนั้น ผู้ที่มีลักษณะมุ่งอนาคตมากจะใช้ระยะเวลาในการเขียนเรื่องราวต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นให้ดำเนินไป โดยใช้ระยะเวลาที่มากกว่าผู้ที่มีลักษณะมุ่งอนาคตน้อย

ดวงเดือน พันธุมนาวิน และคนอื่นๆ (2529: 107) กล่าวถึงวิธีการกระตุ้นลักษณะมุ่งอนาคตของบุคคลไว้ดังนี้

1. ให้เขียนเรื่องราวของตนเองเกี่ยวกับปัจจุบันและอนาคต โดยอาจกำหนดให้เขียนถึงสภาพชีวิตและการวางแผนใช้ชีวิตในบั้นปลายด้วย

2. ให้ฝึกเขียนนวนิยายชีวิต ซึ่งอาจจะกำหนดช่วงเวลาไว้ เช่น ตั้งแต่เด็กจนเป็นผู้ใหญ่หรือจากปู่ไปถึงหลาน

3. ฝึกวางแผนระยะยาว โดยจะเป็นแผน 5 ปี 7 ปี หรือ 20 ปีก็ได้

4. ฝึกเล่นหมากรุก

5. ให้แบบอย่างของการวางแผนระยะยาว หรือการวางแผนการดำเนินชีวิตเพื่อบรรลุเป้าประสงค์บางประการในอนาคต

รัตนา ประเสริฐสม (2526 : 38) กล่าวว่า การที่จะพัฒนาให้บุคคลมุ่งอนาคตนั้นจะต้องพิจารณาองค์ประกอบ 3 ประการคือ

1. แรงจูงใจที่จะก่อให้เกิดการมุ่งเวลาในอนาคต

2. การอดได้รอได้ และความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้วิธีการควบคุมการกระทำและยับยั้งสิ่งที่ต้องการกระทำให้ทันทีทันใด

3. ความสามารถที่จะใช้สัญลักษณ์ที่เข้าใจอนาคต

บุญรับ ศักดิ์มณี (2532: 16 – 17) เสนอแนะแนวทางในการพัฒนาการมุ่งอนาคตไว้ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ให้รู้จักความหมายของการมุ่งอนาคต วิธีฝึกทำได้โดยการกระตุ้นให้บุคคลรู้จักคิดถึงสิ่งที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้และไกลอย่างมีเหตุผล ยกตัวอย่างให้เห็นแบบอย่างของการคิดประเภทนี้ และฝึกการรู้คิดในทำนองนี้ เพื่อให้เข้าใจความหมายของการมุ่งอนาคตในกาลเทศะต่าง ๆ

2. ให้เห็นความสำคัญของการมุ่งอนาคต วิธีฝึกทำได้โดยการให้เห็นตัวอย่างของผลดีที่เกิดจากการกระทำกิจกรรมที่มุ่งอนาคต

3. ให้รู้จักคาดการณ์เกี่ยวกับอนาคต วิธีฝึกทำได้โดยการให้บุคคลเห็นตัวอย่างของการวางแผนในอนาคตของผู้ที่มีลักษณะมุ่งอนาคต ฝึกการวางแผนเกี่ยวกับชีวิต และการทำงาน ฝึกเขียนเรื่องราวเกี่ยวกับความคาดหวังของตนเอง

สุรพงษ์ ชูเดช (2534: 4) กล่าวว่า บุคคลที่มุ่งอนาคตจะต้องเป็นผู้ที่คาดการณ์ได้ว่าอะไรจะเกิดขึ้นในอนาคตมากกว่าสิ่งเล็กน้อยที่จะเกิดขึ้นในปัจจุบัน และจะต้องเป็นผู้ที่เชื่อว่าสิ่งที่คาดว่าจะเกิดในอนาคตจะเกิดขึ้นกับตนได้จริง ซึ่งลักษณะดังกล่าวนี้แสดงให้เห็นว่า บุคคลที่จะมีลักษณะมุ่งอนาคต จะต้องเป็นผู้ที่มีพัฒนาการทางการคิดที่เป็นนามธรรม ซึ่งตามทฤษฎีพัฒนาการรู้คิดของ เพียเจท์ ขั้นพัฒนาการดังกล่าว คือขั้นปฏิบัติการเชิงระบบ (Formal Operation: อายุระหว่าง 11–15 ปี) ทั้งนี้เพราะการคาดว่าอะไรจะเกิดขึ้นในอนาคต สิ่งนั้นยังไม่มีตัวตน ต้องอาศัยการอ้างอิงซึ่งอยู่ในรูปของนามธรรม หรือสัญลักษณ์ และการเห็นความสำคัญของสิ่งที่ยังเป็นนามธรรมหรือสัญลักษณ์นี้ ต้องใช้ความสามารถทางการคิดเชื่อมโยงหน่วยการคิดอื่นๆ ดังนั้น บุคคลที่มีลักษณะมุ่งอนาคตสูง ย่อมจะง่ายต่อการเกิดลักษณะการคิด การวางแผน อย่างเป็นระบบ

ดวงเดือน พันธุมนาวิน และคนอื่นๆ (2529: 255) ได้วิจัยเรื่องการควบคุมอิทธิพลสื่อมวลชนของครอบครัวกับจิตลักษณะของเยาวชนไทย พบว่า ประสบการณ์ทางสังคมที่ได้รับจากสื่อมวลชนที่มีคุณค่า สามารถช่วยส่งเสริมลักษณะมุ่งอนาคตได้

นอกจากนี้ สุรศักดิ์ หลาบมาลา (2527: 14-15) กล่าวว่า การสอนเด็กเพื่อให้นำความรู้ไปใช้ในอนาคต ต้องเริ่มต้นด้วยการคาดการณ์ว่า ในอนาคตจะมีอะไรที่สำคัญและแตกต่างไปจากปัจจุบันอย่างไรบ้าง เด็กควรมีโอกาสในการวางแผนการเรียนในอนาคตของตนเอง และพัฒนาการคิดวิเคราะห์ให้มากขึ้น การมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างอดีต ปัจจุบัน และอนาคต จะช่วยให้การวางแผนเป็นไปด้วยความรอบคอบ สมเหตุสมผล การสอน เพื่อให้นักเรียนมองอนาคตหรือมุ่งอนาคตอาจทำได้โดย

1. ให้มองอนาคตด้วยทัศนะของตนเอง เช่นมองโลกข้างหน้าว่าจะเป็นอย่างไรและตนเองจะต้องมีความรู้ ความสามารถอย่างไร จึงจะมีชีวิตอยู่ในโลกเช่นนั้นได้อย่างเหมาะสม

2. เน้นการหาทางเลือกในอนาคต โดยให้นักเรียนคิดหาวิธีการต่างๆ ที่จะทำให้โลกอยู่ดีมีสุข

3. ให้นักเรียนเข้าใจยุทธวิธีต่างๆ ที่จะดำรงชีวิตอยู่ในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงทางสังคมอย่างรวมเร็ว โดยใช้เทคนิคต่างๆ ในการคาดคะเนอนาคต

4. มุ่งให้นักเรียนเข้าใจสภาพและแนวโน้มของอนาคต ความสามารถที่มนุษย์ควรจะพัฒนาในอนาคต

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับลักษณะมุ่งอนาคต สรุปได้ว่า บุคคลที่มีลักษณะมุ่งอนาคตสามารถรับรู้ถึงสิ่งที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต ปรารถนาที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ซึ่งจะสัมพันธ์กับการคิดและการวางแผนจึงมีความสัมพันธ์กับการคิดเชิงระบบด้วย

6. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ

6.1 ความหมายบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ (Leader Personality)

นักการศึกษาและนักจิตวิทยาหลายท่านได้ให้ความหมายของบุคลิกภาพไว้ดังนี้

กัทธรี (Guthrie. 1944: 58) บุคลิกภาพ หมายถึง ลักษณะนิสัยและระบบลักษณะนิสัยที่มีความสำคัญต่อสังคม อันมีสภาพคงตัวและยากที่จะเปลี่ยนแปลง

กิลฟอร์ด (Guilford. 1959: 5) บุคลิกภาพ หมายถึง แบบแผนที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวของคุณลักษณะประจำตัวของบุคคลนั้นๆ

แคทเทล (Cattell. 1970: 2) ให้ความหมายของบุคลิกภาพว่าเป็นผลรวมของพฤติกรรมทั้งหมดทั้งที่เปิดเผยและซ่อนเร้น

วัชรี ทรัพย์มี (2521: 64) บุคลิกภาพ หมายถึง พฤติกรรมรวมของบุคคลซึ่งจะมีลักษณะแตกต่างกันเป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคล

เอนกกุล กวีแสง (2521: 166) บุคลิกภาพ หมายถึง ผลรวมของคุณลักษณะและกระสวนแห่งพฤติกรรมของบุคคล อันเป็นผลรวมของคุณสมบัติที่ได้สร้างสมมาตั้งแต่ต้นและแสดงออกมาทางความรู้สึกนึกคิด เจตคติ พฤติกรรม ตลอดจนลักษณะท่าทางต่าง ๆ

สุชา จันทร์เอม (2525: 121) บุคลิกภาพ หมายถึง คุณลักษณะต่างๆ ที่รวมกันในตัวบุคคลและวิธีการแสดงออกทางพฤติกรรมไม่จำเป็นว่าพฤติกรรม หรือคุณลักษณะเหล่านั้นจะดีหรือไม่ดี ผิด หรือถูก

นักการศึกษาและนักจิตวิทยาหลายท่านได้ให้ความหมายของความเป็นผู้นำไว้หลายท่านแต่ส่วนใหญ่คล้ายคลึงกันดังนี้ คือ

สต๊อกดิลล์ (Stogdill. 1974: 7-15) ได้ทำการวิเคราะห์งานเขียนและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเป็นผู้นำแล้วสรุปเป็นความคิดไว้ว่าการเป็นผู้นำ คือ การเป็นศูนย์กลางของกระบวนการกลุ่ม บุคลิกภาพและผลที่เกิดขึ้น ศิลปะของการทำให้เกิดความยินยอม การใช้อิทธิพล การกระทำ หรือพฤติกรรมรูปแบบของการเกลี้ยกล่อมที่มีความสัมพันธ์กับพลังอำนาจซึ่งเป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างหนึ่ง เพื่อบรรลุจุดประสงค์ของงาน ผลของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างความแตกต่างของบทบาทและการมีความคิดริเริ่มในงาน

ฟิลเลอร์ และเซเมอร์ส (Fiedler & Chemers. 1974: 4) ได้ให้ความหมายของผู้นำในเชิงสนับสนุนข้อสรุปดังกล่าวไว้ว่า ผู้นำเป็นความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้อิทธิพลและพลังอำนาจ

ชวอทซ์ (Schwartz. 1980: 491) ได้ให้ความหมายของการเป็นผู้นำไว้อีกแบบหนึ่งว่า ผู้นำหมายถึง ศิลปะการบอก ชี้แนะผู้ร่วมงานหรือผู้ใต้บังคับบัญชาให้ปฏิบัติตามด้วยความเต็มใจและกระตือรือร้นลักษณะการเกิดภาวะผู้นำ การเป็นผู้นำนั้นเกิดจากความสัมพันธ์ของอำนาจ 3 ประการ คือ พลังอำนาจ อิทธิพล และอำนาจหน้าที่ ซึ่งอำนาจทั้งสามมีความสัมพันธ์กันมากและการเป็นผู้นำจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อสมาชิกในกลุ่มหรือองค์การเดียวกันยอมรับอำนาจนั้น กล่าวคือ คนที่มีอำนาจแต่ไม่มีใครยอมรับก็คงจะเป็นผู้นำได้ยาก ดังนั้น ผู้นำกับกลุ่มจึงเป็นของคู่กัน ถ้าขาดสิ่งใดสิ่งหนึ่งก็อาจทำให้งานนั้นไม่ประสบความสำเร็จ

ทัศนา แสวงศักดิ์ (2522: 15-16) ได้สรุปความหมายความเป็นผู้นำว่า หมายถึง การรับผิดชอบในการปฏิบัติเพื่อนำกลุ่มหรือองค์การจากที่หนึ่งไปสู่อีกที่หนึ่ง จากความเห็นอย่างหนึ่งไปสู่ความเห็นใหม่ จากสภาพหนึ่งไปสู่อีกสภาพหนึ่ง หรือจากการกระทำแบบหนึ่งไปสู่การกระทำอีกแบบหนึ่ง แต่การกระทำนั้นต้องทำให้กลุ่มปฏิบัติอย่างมีเป้าหมายได้ชัดเจน

อุทัย หิรัญโต (2523: 99) กล่าวว่า ความเป็นผู้นำ หมายถึง การใช้อิทธิพลจูงใจให้ผู้ช่วยงาน หรือหมู่ผู้ตาม ร่วมใจกันปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์การโดยที่คนเหล่านั้นเห็นว่าเป็นสิ่งที่พึงปรารถนา

พีรศักดิ์ ทองมาก (2519: 20) กล่าวว่า ความเป็นผู้นำ หมายถึง คุณสมบัติส่วนตัวของผู้นำที่แสดงออกซึ่ง พฤติกรรมและความมีอิทธพลในการนำผู้อื่นได้ ในสถานการณ์ต่างๆ เพื่อมุ่งสู่ความมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลในการปฏิบัติงานของหน่วยงาน

สมพงศ์ เกษมสิน (2519: 204) กล่าวว่า ความเป็นผู้นำ คือการที่ผู้นำใช้อิทธิพลหรืออำนาจหน้าที่ในความสัมพันธ์ซึ่งมีอยู่ต่อผู้ใต้บังคับบัญชาในสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อปฏิบัติการและอำนวยการโดยใช้กระบวนการติดต่อซึ่งกันและกัน เพื่อมุ่งให้บรรลุตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้

อรุณ รักธรรม (2517: 187) ให้ความหมายความเป็นผู้นำว่า คือ ความสามารถของบุคคลที่จะชักจูงผู้อื่นให้ร่วมมือร่วมใจกับการดำเนินการไปสู่จุดมุ่งหมายของตนได้

จากที่กล่าวข้างต้น บุคลิกภาพความเป็นผู้นำ หมายถึง บุคลิกภาพความสามารถของบุคคลในการควบคุมดูแล และโน้มน้าวให้ผู้อื่นมีความเคารพเชื่อถือ ศรัทธามีความเต็มใจที่จะกระทำตาม ในทางที่เหมาะสม

6.2 ทฤษฎีต่าง ๆ กล่าวถึงความเป็นผู้นำสรุปได้ดังนี้

1. ทฤษฎีพันธุกรรม (Genetic Theory) ถือว่าผู้นำเป็นเรื่องของความสามารถที่เกิดขึ้นเฉพาะคนหรือวงศ์ตระกูล และสืบเชื้อสายจากพ่อไปยังลูก จากลูกไปยังหลาน เพราะถือว่าลักษณะต่างๆเหล่านี้มาแต่กำเนิด

2. ทฤษฎีคุณลักษณะผู้นำ (Trait Theory) กล่าวถึงคุณลักษณะของผู้นำที่แตกต่างไปจากบุคคลอื่นโดยทั่วๆ ไป ซึ่งอาจมีมาแต่กำเนิดหรือมาจากประสบการณ์ การศึกษา การอบรมและฝึกฝน ซึ่งมีลักษณะต่างๆ ได้แก่ ความกระตือรือร้นที่จะรับผิดชอบ มีแรงกระตุ้นที่จะทำงานให้สำเร็จ เข้มแข็ง และเพียรพยายาม กล้าได้กล้าเสีย มีความคิดริเริ่มในการแก้ปัญหา มีความเชื่อมั่นในตนเองและเข้าใจตนเอง พร้อมที่จะรับผิดชอบต่อผลการตัดสินใจและการกระทำของตน พร้อมที่จะรับความเครียดระหว่างบุคคลต่อความคับข้องใจและความล่าช้า สามารถที่จะใช้อำนาจเหนือผู้อื่นและกำหนดรูปแบบของการติดต่อสัมพันธ์เพื่อจุดประสงค์ที่ต้องการ

3. ทฤษฎีผลกระทบระหว่างบุคคลและสถานการณ์ (Personal situational theory) ทฤษฎีนี้ถือว่าสภาวะผู้นำเกิดขึ้นจากผลกระทบระหว่างปัจจัยสองประการคือ คุณลักษณะของผู้นำและเหตุการณ์ที่เผชิญหน้ากลุ่ม ดังนั้นเมื่อเหตุการณ์ในกลุ่มเปลี่ยนแปลงไป สภาวะผู้นำของกลุ่มอาจเปลี่ยนไปตามสถานการณ์ ตามความรู้ ความสามารถและความเหมาะสม

4. ทฤษฎีการปฏิสัมพันธ์และความคาดหวัง (Interaction-expectation theory) ทฤษฎีนี้ถือว่าเมื่อมีการร่วมกลุ่มกันก็ย่อมจะต้องมีการติดต่อสัมพันธ์ขึ้น ซึ่งจะทำให้ความคาดหวังติดตามภายในกลุ่มและระหว่างสมาชิกกลุ่มว่าบุคคลซึ่งมีความเหมาะสมที่สุดซึ่งจะต้องประกอบไปด้วยความรู้ความสามารถ ดังนั้นความเป็นผู้นำจะสามารถเกิดขึ้นได้กับสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ถ้าหากบุคคลนั้นเป็นผู้ริเริ่มบทบาทในกลุ่มและบทบาทเหล่านี้ย่อมขึ้นอยู่กับลักษณะและกิจกรรมของกลุ่ม ซึ่งการเป็นผู้นำจะประสบความสำเร็จได้ขึ้นอยู่กับพฤติกรรมของกลุ่ม 3 ประการ คือ อำนาจตามตำแหน่งของผู้นำภารกิจของกลุ่ม และความสัมพันธ์ระหว่างผู้นำกับสมาชิกของกลุ่ม

5. ทฤษฎีมนุษยนิยม (Humanistic Theory) ถือหลักว่ามนุษย์รักอิสระมีความต้องการมีความหวัง ความตั้งใจ แรงจูงใจที่จะทำงาน ซึ่งในการทำงานเป็นกลุ่มหรือองค์กรนั้นจะต้องมีการควบคุมที่เป็นระบบระเบียบ และภารกิจของผู้นำก็คือ การจัดปรับปรุงสภาพแวดล้อมหรือบรรยากาศขององค์การให้เอื้ออำนวยต่อธรรมชาติของมนุษย์เพื่อให้ทำงานได้อย่างเต็มที่ ตอบสนองความต้องการส่วนบุคคลและบรรลุจุดประสงค์ขององค์กรหรือกลุ่ม

ทฤษฎีเกี่ยวกับผู้นำดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น ผู้นำหรือภาวะผู้นำนั้นน่าจะเกิดขึ้นด้วยเหตุ 2 ประการ คือ

1. เกิดจากลักษณะของตัวบุคคลที่เป็นผู้นำ คือ มีคุณลักษณะที่เหมาะสมและแตกต่างไปจากผู้อื่น ซึ่งอาจมีมาแต่กำเนิดหรือมาศึกษาอบรมฝึกฝนในภายหลังก็สามารถทำได้

2. เกิดจากสถานภาพที่บังเกิดขึ้นในกลุ่ม ซึ่งจะเป็นผลให้ภาวะผู้นำเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ความเหมาะสม ความรู้ความสามารถของสมาชิกทุกคนในกลุ่มที่สัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลานั้น

จากสาเหตุ 2 ทั้งประการดังกล่าว ถ้านำมาประกอบกันเพื่อให้พิจารณาถึงสภาพที่จะเกิดผู้นำขึ้นมาได้นั้นมิใช่เรื่องง่ายๆ การเป็นผู้นำนั้นยุ่งยาก ซับซ้อน จะต้องใช้วิธีการหลายๆ อย่างเพื่อก่อให้เกิดหรือกล้าแสดงออก ซึ่งมนุษย์ทุกคนนั้นมีความเป็นผู้นำในตัวอยู่แล้ว ต่างกันตรงที่จะมีมากหรือน้อยไม่เท่านั้น ผู้นำที่ดีจะสามารถเปลี่ยนแปลงสิ่งที่อาจเป็นไปได้ให้เป็นจริง และการเป็นผู้นำนั้นมิใช่เป็นมาแต่กำเนิด ย่อมสามารถที่จะเรียนรู้และพัฒนาได้

6.3 แนวคิดเกี่ยวกับความเป็นผู้นำทีม

เตือนใจ แววงาม (2534: 75) กล่าวว่าลักษณะผู้นำทีมที่ดีต้องเป็นที่ยอมรับนับถือของสมาชิกในกลุ่มด้วยความจริงใจ เป็นคนเปิดเผยจริงใจ ซื่อสัตย์ เป็นกันเอง ไม่ใช้อิทธิพลครอบงำกลุ่ม ไม่เป็นเผด็จการทุกรูปแบบ มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ในงานสูง สามารถนำการประชุมได้ ไม่ผูกขาดการเป็นหัวหน้าหรือผู้นำและพร้อมที่จะให้ความช่วยเหลือกลุ่มเสมอ สามารถเสนอผลงานให้กลุ่มและสาธารณชนเข้าใจได้

ยงยุทธ สาระสมบัติ (2535: 23-29) ได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับผู้นำทีมงานดังนี้ ผู้นำที่เลือกลักษณะของผู้นำได้เหมาะสมกับสถานการณ์ จะเป็นผู้นำที่มีประสิทธิภาพยิ่งกว่าใช้ลักษณะผู้นำเพียงลักษณะหนึ่งและลักษณะผู้นำทีมงาน ต้องมีลักษณะดังนี้คือ

1. รู้และใช้ความรู้เกี่ยวกับความต้องการของสมาชิกให้เป็นประโยชน์
2. หนักแน่นอดทนและต้องอดทนในบางสถานการณ์
3. ต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของทีมก่อนวัตถุประสงค์ของตนเอง
4. มีความสามารถและความรู้เพียงพอที่จะนำทีม
5. มีความคิดริเริ่ม
6. มีความรับผิดชอบสูง
7. สร้างขวัญและกำลังใจภายในทีมตามโอกาส
8. มีมนุษยสัมพันธ์ดี
9. เป็นแบบอย่างที่ดีได้
10. มองการณ์ไกลและมองรอบ
11. ซื่อสัตย์และจริงใจต่อสมาชิกทีม

12. รู้จักให้อภัยและขออภัย

ทศพร ประเสริฐสุข (2535: 51) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบด้านผู้นำกลุ่ม ว่าควรมีความสามารถมีคุณสมบัติของผู้นำที่ดี ดังนี้

1. อดทน ตั้งใจฟัง ไม่หงุดหงิดในความล่าช้าและไม่ค่อยก้าวหน้าของกลุ่ม เมื่อเผชิญหน้ากับความยุ่งยาก ควรพยายามให้สมาชิกแสดงความคิดเห็นโดยทั่วกันไม่บังคับกลุ่มในการตัดสินใจและเปิดโอกาสให้ผู้อื่นได้เป็นผู้นำบ้าง

2. รู้จักนำเอากระบวนการของมูลเหตุจูงใจที่แตกต่างกันมาใช้ (Different Motivational Process)

3. เอาใจใส่ต่อกลุ่ม เพิ่มพูนความรู้ให้แก่สมาชิกให้มีความเชื่อมั่นที่จะทำงาน

4. รู้จักใช้ข้อขัดแย้งกันเพื่อสร้างเสริม (Construction use of conflict) โดยให้ทุกคนเข้าใจว่า ความขัดแย้งย่อมเกิดขึ้นได้เสมอในกลุ่มและอาจก่อให้เกิดประสิทธิภาพในองค์กรได้ หากเราเชื่อว่า “ความคิดที่แตกต่างจากกันนั้นทำให้เกิดเป้าหมายและวิธีการที่ดีกว่าเดิมได้” แต่ก็อาจเป็นสิ่งที่กีดขวางการทำงานได้เหมือนกัน ดังนั้น ผู้นำจึงต้องรู้ว่าทำอย่างไรจึงจะใช้ความขัดแย้งเป็นเครื่องมือเสริมสร้างให้ได้

จะเห็นได้ว่า ผู้นำที่ดีต้องมีคุณสมบัติหรือลักษณะต่างๆ มากมายหลายประการ ซึ่งพอจะจำแนกเป็นคุณลักษณะที่เอื้อต่อการนำทีมในด้านการทำงาน เช่น ด้านความรับผิดชอบ ความกระตือรือร้นในการทำงาน ความขยันหมั่นเพียร ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน เป็นต้น หรือคุณลักษณะผู้นำที่เอื้อต่อการรวมกลุ่ม เช่น ความมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี การเอาใจใส่ต่อกลุ่ม ความหนักแน่น อดทน ความกล้าหาญเด็ดขาด ความสามารถในการแก้ปัญหาความขัดแย้งให้เป็นไปในทางสร้างสรรค์ เป็นต้น แต่ถึงอย่างไรก็เป็นการยากที่จะหาคุณสมบัติดังกล่าวครบอยู่ในบุคคลเพียงคนเดียวได้ ดังนั้น การฝึกฝนพัฒนาและการเรียนรู้จากประสบการณ์ต่างๆ ก็สามารถทำให้บุคคลที่เป็นผู้นำสามารถพัฒนาตนเองให้เป็นผู้นำที่ดีได้เช่นกัน

6.4 คุณลักษณะของผู้นำที่ดี

คุณลักษณะของผู้นำที่ดี ก็เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้กลุ่มเจริญก้าวหน้า หรือนำกลุ่มไปสู่จุดมุ่งหมายปลายทางที่ต้องการได้

ดิเรก ตั้งสายัณห์ (2517: 42-43) ได้กล่าวสรุปคุณลักษณะของผู้นำที่ดีที่เป็นที่ต้องการของมวลสมาชิก ควรจะมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. รู้จักเสียสละ

2. มีความอดทน

3. มีความยุติธรรม

4. มีวินัยในตนเอง

5. มีความคิดริเริ่ม

6. มีความกล้าหาญทั้งกายและใจ

7. ร่าเริงมีอารมณ์ขัน

8. เป็นผู้ที่พูดจริงทำจริง

9. มีทักษะในการเข้าสังคม

10. มีความสามารถหลายด้าน

11. สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี

12. มีวุฒิภาวะทางด้านอารมณ์และสังคม

13. มีความสามารถควบคุมจิตใจของตนเองได้

14. ยอมรับความคิดเห็นของคนอื่น

15. กระตือรือร้นอยู่เสมอ

16. มีความเชื่อมั่นในตนเอง

17. มีศรัทธาต่องานและเพื่อนร่วมงาน

18. มีความเฉลียวฉลาด เชาวน์ปัญญาสูง

19. มีความรับผิดชอบ เชื่อถือไว้วางใจได้

20. สามารถปรับตัวเข้ากับบุคคลต่าง ๆได้

21. กล้าเผชิญกับความจริง

22. อุทิศตนเพื่อส่วนรวม

23. สามารถเผชิญกับวิกฤตการณ์ต่าง ๆได้อย่างมั่นคง

24. วางแผนการปฏิบัติงานไว้ล่วงหน้าและชัดเจน

25. มีมนุษยสัมพันธ์ดี และชอบเรียนรู้นิสัยของผู้ร่วมงาน

26. พยายามฝึกทำความคุ้นเคยกับสมาชิก และสนใจในสวัสดิภาพของผู้ใต้บังคับบัญชา

27. ใช้คุณธรรมในการทำงาน โดยเฉพาะการฝึกอิทธิบาท 4 พรหมวิหาร 4 และปราศจากอคติ 4

สต๊อกดิล (Stogdill. 1974: 74-75) ได้กำหนดคุณลักษณะที่ดีของผู้นำไว้คือ

1. ร่างกายแข็งแรง

2. ภูมิหลังทางการศึกษาดีและสถานภาพทางสังคมดี

3. สติปัญญาฉลาด ตัดสินใจดี มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร

4. บุคลิกภาพเป็นผู้ที่มีความตื่นตัวและควบคุมอารมณ์ได้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความเชื่อมั่นในตนเอง

5. ลักษณะที่เกี่ยวข้องกับงาน โดยมีความรับผิดชอบขยันและอดทน

6. ลักษณะทางสังคม ปรารถนาที่จะร่วมงานกับผู้อื่น มีเกียรติและเป็นที่ยอมรับของบุคคลอื่น และเข้าสังคมได้เก่ง และในทำนองเดียวกัน สเตดท์ (Stedt. 1974: 49-53) กล่าวถึงคุณลักษณะของผู้นำคือ

1. ยึดเกณฑ์มาตรฐานในการทำงาน

2. เป็นที่พึงพาและช่วยเหลือคนอื่นได้

3. กล้าคิดกล้าทำ

4. มีความรับผิดชอบ

5. มีความสามารถในการแบ่งงานให้ผู้ร่วมงาน

6. มีวินัยในตนเอง

7. มีความคิดรวบยอด

8. มีมนุษยสัมพันธ์

9. มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร

10. แข็งแรงและมีสุขภาพดี

11. มีสติปัญญาดี

12. มีความสามารถในการจัดระบบงาน

13. มีความสามารถในการตัดสินใจ

อุยเบิล (Ouible. 1980: 15-17) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะที่ดีของหัวหน้าหรือผู้นำต้องประกอบด้วย

1. ศิลปะในการทำงาน

2. ฉลาดรู้รอบกล้าตัดสินใจ

3. ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมและใส่ใจปรับปรุงงาน

4. มีความซื่อสัตย์ขยันและมีความคิดริเริ่ม

5. มีความยุติธรรม

6. สุขภาพแข็งแรง

7. ทำงานร่วมกับผู้ร่วมงานได้

6.4 บทบาทของผู้นำ

สิทธิโชค วรานุสันติกุล (2532: 33-34) ได้กล่าวว่า ผู้นำที่ดีและประสบผลสำเร็จจะสามารถนำทีมงานไปสู่จุดหมายปลายทางได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นต้องมีบทบาทสำคัญ 3 ประการ คือ

1. บทบาทเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างกัน ทำหน้าที่เป็นตัวแทนหรือเป็นสัญลักษณ์ของทีมงานเป็นตัวกลางในการรับรู้ ดูแลการทำงานของสมาชิกให้เป็นไปตามจุดหมาย

2. บทบาทการจัดข้อมูลข่าวสารในองค์การ โดยทำหน้าที่รับรู้ข่าวสารดัดแปลงข้อมูล กระจายข่าวสารเกี่ยวกับสถานการณ์ที่เกิดทั้งในและนอกองค์กร

3. บทบาทในการตัดสินใจผู้นำทีมงานจะเป็นผู้เริ่มในการก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของทีมงาน ขจัดปัญหาข้อขัดแย้งของสมาชิกในทีมงาน ประนีประนอมเพื่อให้เกิดความร่วมมือกันและให้การสนับสนุนด้านทรัพยากรต่างๆ

โดยทั่วไปแล้วในการศึกษาเรื่องการทำงานเป็นทีมนั้นสามารถจำแนกบทบาทหน้าที่ของผู้นำได้เป็น 2 ประเภทหลักๆ คือ บทบาทเกี่ยวกับการทำงาน (Task Function) ได้แก่ บทบาทของผู้นำในการที่จะนำกลุ่มให้สามารถทำงานออกมาให้เป็นผลสำเร็จตามเป้าหมาย และบทบาทเกี่ยวกับการรวมกลุ่ม (Maintenace Function) คือบทบาทของผู้นำในการช่วยให้กลุ่มมีกำลังใจมีความพึงพอใจที่จะทำงานร่วมกันเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันไม่แตกแยกไปเสียก่อนที่งานจะสำเร็จผลออกมา ดังมีรายละเอียดดังนี้

1. บทบาทของผู้นำเกี่ยวกับการทำงาน ได้แก่

1.1 ทำความเข้าใจในจุดมุ่งหมายของการทำงานและช่วยให้ผู้ร่วมงานเข้าใจตรงกัน

1.2 วางแผนงานและขั้นตอนการทำงานร่วมกับผู้ร่วมงาน

1.3 แบ่งงานและมอบหมายงานอย่างเหมาะสม

1.4 ริเริ่มความคิดใหม่ๆ ให้กับทีมงาน หรือกระตุ้นทีมงานให้ริเริ่มความคิดใหม่ๆ

1.5 แสวงหาข้อมูลความคิดเห็นหรือให้ข้อมูล ความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงาน

1.6 ช่วยให้กลุ่มมีความเข้าใจตรงกันในข้อมูลหรือประเด็นต่างๆ ที่จำเป็นต่อการบรรลุผลสำเร็จของงาน

1.7 ช่วยประสานความคิด ข้อมูล ของผู้ร่วมงานให้เกิดประโยชน์ต่อการบรรลุเป้าหมายของงาน

1.8 ช่วยขจัดปัญหาต่างๆ ที่เป็นอุปสรรคต่อการทำงานให้บรรลุเป้าหมาย

1.9 ติดตามงานประเมินผลงานและสรุปผลงานเป็นระยะๆ พร้อมทั้งแจ้งให้ผู้ร่วมงานรับทราบ

1.10 ควบคุมมาตรฐานผลงานของทีมงาน

1.11 ประเมินผลงานเมื่องานสำเร็จและปรับปรุงงาน

บทบาทต่างๆ ที่กล่าวมานี้ล้วนเป็นบทบาทที่จำเป็นในการที่จะช่วยให้งานบรรลุเป้าหมายและเป็นผลสำเร็จตามมาตรฐานที่ต้องการ

2. บทบาทของผู้นำเกี่ยวกับการรวมกลุ่ม ได้แก่

2.1 จัดระเบียบและควบคุมระเบียบของกลุ่ม เพื่อช่วยให้ทุกคนได้มีโอกาสทัดเทียมกันในการแสดงความคิดเห็นและช่วยให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างเรียบร้อย ไม่ชุลมุนวุ่นวาย เพราะมีระเบียบควบคุมไว้ ทำให้กลุ่มสามารถดำเนินการไปได้อย่างราบรื่นไม่แตกแยกเป็นกลุ่มเล็กกลุ่มน้อย

2.2 ดูแลเอาใจใส่สมาชิกกลุ่มให้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นหรือแสดงความสามารถอย่างทั่วถึง เพื่อช่วยให้ทุกคนมีความรู้สึกว่าตนเองมีคุณค่า มีประโยชน์ต่อกลุ่มทำให้เกิดความรู้สึกว่าตนเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มและต้องการทำงานให้กลุ่ม

2.3 รับฟังและพิจารณาความคิดเห็นของสมาชิกกลุ่มอย่างทั่วถึง การที่ผู้นำรับฟังและนำสิ่งที่ฟังมาพิจารณาไม่ละทิ้งไปเฉยๆ จะทำให้สมาชิกผู้ร่วมงานมีความรู้สึกภาคภูมิใจและต้องการที่จะช่วยกลุ่มมากขึ้นไปอีก

2.4 ช่วยทำความกระจ่างให้แก่กลุ่มในเรื่องการสื่อความหมาย ในการทำงานทุกครั้งมักประสบปัญหาของการเข้าใจไม่ตรงกันในเรื่องการสื่อความหมาย ความเข้าใจที่ไม่ตรงกันนี้อาจเป็นสาเหตุทำให้สมาชิกเกิดความขุ่นข้องหมองใจกันและแตกแยกกันได้ ผู้นำจึงจำเป็นต้องคอยสังเกตช่วยเหลือกลุ่มในเรื่องนี้อยู่เสมอ

2.5 สร้างบรรยากาศที่อบอุ่นและเป็นมิตรให้เกิดขึ้นในกลุ่ม บรรยากาศที่ดีเป็นมิตรกันเองปลอดภัยจากความกลัว ปลอดภัยจากความรู้สึกว่าจะถูกตัดสินหรือถูกมองไปในทางที่ไม่ถูกไม่ควร บรรยากาศในลักษณะนี้จะช่วยให้สมาชิกกลุ่มไม่เกิดความรู้สึกแตกแยกหรือแบ่งแยกตัวเองออกไปจากกลุ่ม

2.6 ขจัดหรือลดความขัดแย้งต่างๆ ในกลุ่ม เพราะความขัดแย้งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้กลุ่มแตกแยก หากผู้นำไม่สามารถที่จะช่วยเรื่องนี้ได้ พลังจากความเป็นอันหนึ่งอัน

เดียวกันของกลุ่มก็จะลดน้อยลงไปจนอาจเป็นผลทำให้กลุ่มไม่สามารถรวมตัวกันจนงานบรรลุผลสำเร็จได้ บทบาทต่างๆ ที่กล่าวมานี้เป็นบทบาทที่มีความสำคัญต่อการดำรงอยู่ของกลุ่มทำให้กลุ่มสามารถรวมตัวกันเพื่อทำงานให้บรรลุผลสำเร็จ หากผู้นำสามารถแสดงบทบาทหน้าที่ของตนตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้นได้อย่างเหมาะสมก็เป็นที่คาดหวังได้ว่าผู้นั้นจะสามารถนำกลุ่มหรือทีมงานของตนไปสู่เป้าหมายได้ดี

จากเอกสารงานวิจัยที่ศึกษา สรุปได้ว่า ผู้ที่มีบุคลิกภาพความเป็นผู้นำมักเกี่ยวข้องกับภาระงานมากมายที่ต้องรับผิดชอบ และบริหารจัดการให้ชิ้นงานเกิดเป็นผลสำเร็จ ส่งผลให้เกิดลักษณะการคิดวางแผนระบบการทำงานไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อนในการทำงาน ดังนั้นบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ จึงส่งผลหรือมีอิทธิพลต่อการคิดเชิงระบบ

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การคิดเชิงระบบ เป็นองค์ความรู้ที่ได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางในระบบงานธุรกิจมาก่อนจะแพร่หลายในวงการศึกษาซึ่งเน้นการสอดแทรกกระบวนการคิดเชิงระบบเข้าไปในกระบวนการจัดการเรียนการสอนดังตัวอย่างงานวิจัยในประเทศ และต่างประเทศที่มีการดำเนินการมีดังนี้

7.1 งานวิจัยในประเทศ

สราลี โชติดิลก (2548) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ โดยมีจุดมุ่งหมายออกแบบการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงของนักเรียนด้วยรูปแบบการสอนแบบ STIM และเปรียบเทียบทักษะกระบวนการคิดระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนแบบ STIM กับนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามปกติกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนชลราษฎรอำรุง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี โดยวิธีการสุ่มแบบง่าย แบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 50 คน ได้รับการสอนด้วยรูปแบบการสอนแบบ STIM และกลุ่มควบคุม จำนวน 50 คน ได้รับการสอนตามปกติ เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบประเมินผลทักษะความคิดโดยประเมินจากแผนที่ความคิดของนักเรียนก่อนการทดลองและหลังทดลองสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คือ ANCOVA ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า คะแนนทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงจากแบบประเมินทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มทดลอง และคะแนนทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงจากแบบประเมินทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมพล เข็มกำเนิด (2549) ได้ทำการศึกษาการสร้างชุดฝึกอบรมผู้นำเยาวชนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดสำหรับการอนุรักษ์พลังงานด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิด

เชิงระบบ (STIM) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดเชิงระบบ สำหรับการอนุรักษ์พลังงานในกลุ่มผู้นำเยาวชน และศึกษาประสิทธิภาพของการฝึกอบรม โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้นำเยาวชนที่ดำรงตำแหน่งประธานนักเรียน หรือรองประธานนักเรียน ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ของโรงเรียนรัฐบาล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชลบุรี เขต 1 เขต 2 และเขต 3 จำนวน 66 คน จาก 33 โรงเรียน การเลือกลุ่มตัวอย่างใช้การสุ่มอย่างง่ายจากทุกโรงเรียน โดยการคัดเลือกของแต่ละโรงเรียนๆ ละ 1 คน รวม 33 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงระบบแบบวัดกระบวนการคิด และแบบสอบวัดความรู้ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของการฝึกอบรมการพัฒนาทักษะการใช้กระบวนการคิดเชิงระบบ ด้วยการฝึกอบรมที่ใช้รูปแบบ STIM 6 ขั้นตอน คือ ขัดแย้งกังขา ค้นคว้าข้อมูล เพิ่มพูนปัญญา เสวนามวลมิตร เสนอความคิดกลุ่มใหญ่ และสร้างความมั่นใจร่วมกันในการอนุรักษ์พลังงานของผู้นำเยาวชนระดับมัธยมศึกษา มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 97.02/87.23 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้

นกุล นนทศุข (2550) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่อง กิจกรรม 5 ส เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบสำหรับพนักงาน บริษัท พีบี ไพพ์ (ไทยแลนด์)จำกัด โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อ (1) พัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่อง กิจกรรม 5ส เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบสำหรับพนักงาน บริษัท พีบี ไพพ์ (ไทยแลนด์) จำกัด (2) ทดสอบประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมเรื่อง กิจกรรม 5 ส เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบ ที่พัฒนาขึ้น (3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของพนักงาน บริษัท พีบี ไพพ์ (ไทยแลนด์) จำกัด ระหว่างก่อนและหลังการฝึกอบรม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ พนักงานระดับปฏิบัติการที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน 33 คน ได้มาโดยจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างตามสะดวก (Convenience Sampling) ระยะเวลาในการทดลอง 3 ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โดยใช้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ (1) ชุดฝึกอบรมเรื่อง กิจกรรม 5 ส เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบสำหรับพนักงานบริษัท พีบี ไพพ์ (ไทยแลนด์) จำกัด (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (3) แบบประเมินพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในกระบวนการคิดเชิงระบบ (4) แบบประเมินชุดฝึกอบรม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-testผลที่ได้จากการวิจัย คือ 1. ชุดฝึกอบรมเรื่อง กิจกรรม 5 ส เพื่อพัฒนาขึ้นเป็นชุดฝึกอบรมด้วยตนเองที่ใช้กระบวนการคิดเชิงระบบ 2. ชุดฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.04/81.11 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ 3. พนักงานที่ฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมเรื่อง กิจกรรม 5ส เพื่อพัฒนากระบวนการคิด เชิงระบบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.054 ดัชนีประสิทธิผลของชุดฝึกอบรมมีค่าเท่ากับ 0.56 คือ พนักงานที่เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ความเข้าใจเพิ่มขึ้นร้อยละ 56

7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

โครงการระบบพลวัตในการศึกษา (The Systems Synamics in Education Project :SDEP) (http://sysdyn.mit.edu/sdep.html.2001) เป็นโครงการทดลองบูรณาการการคิดเชิงระบบเข้ามาฝึกกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีของ สถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซส (Massachusetts Institute of Tachnology: MIT) ประเทศสหรัฐอเมริกา เริ่มก่อตั้งโครงการเมื่อ ค.ศ. 1990 การทดลองตามโครงการนี้อยู่ภายใต้การดูแลของ ฟอเรสเตอร์ ลักษณะการดำเนินการทดลอง เป็นการสร้างแบบฝึกที่มีความหลากหลาย ให้นักศึกษาได้ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง ในการฝึกการคิดเชิงระบบโดยเป็นการจัดสถานการณ์การฝึกและทำงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ STELLA II ซึ่งมีลักษณะเป็นการสอนผ่านการฝึกภายใต้เกมและสถานการณ์จำลอง ปัจจัยสำคัญ ประการหนึ่ง คือการเรียนรู้จะเน้นการเรียนรู้แบบบันไดเวียนของการเรียนรู้ (The Spiral Learning Approach) กล่าวคือ จะเป็นการกระทำซ้ำในลักษณะที่อาศัยข้อมูลย้อนกลับนำมาปรับปรุงเพื่อวางแผนปฏิบัติการครั้งใหม่ที่มีความละเอียดรอบคอบสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น กระทำซ้ำในลักษณะนี้จนกว่าจะถึงเกณฑ์ที่กำหนด ปัจจุบันมีนักศึกษาที่กำลังอยู่ในโครงการ จำนวน 10 คน และโครงการนี้กำลังขยายการนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ต่ำกว่าระดับอุดมศึกษาต่อไปด้วย

เคิกร์ และฮัฟ (Kirk & Huff. 1996: 61) ได้เสนอแนวทางการพัฒนาการคิดเชิงระบบประกอบด้วยขั้นตอน 3 ขั้นตอน โดยขั้นตอนแรกเป็นกิจกรรมที่เรียนว่า “ลูกหิน (Pellets) “ เป็นขั้นตอนที่ช่วยให้ผู้เรียนค้นพบเกี่ยวกับคุณประโยชน์ของการใช้การคิดเชิงระบบเพื่อการแก้ปัญหาในการทำงาน ขั้นที่สอง เป็นกิจกรรมที่เรียกว่า “ระบบเขาวงกต (A Mazing Systems) “และขั้นที่สามเรียกว่า”ความร่วมมือการแก้ปัญหาที่ดีกว่า (Better Solution Incorporator)” ทั้งสามขั้นตอนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนาและทดสอบระบบของตนเองที่สร้างขึ้น

วิคคอร์ฟ (Wyckoff. 1998: 59) ได้วิจัย เรื่อง โรงเรียนกับองค์กรการเรียนรู้: การศึกษาเครื่องมือเพื่อการพัฒนาจากการศึกษาเพื่อค้นหาวิธีการเปลี่ยนแปลงองค์กรเพื่อจะนำไปสู่การพัฒนา โดยวิธีการศึกษาได้ใช้วิธีการสำรวจภายใต้ประเด็น ปัจจัย วินัย 5 ประการ เพื่อการเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ อันประกอบด้วย บุคลิกภาพรอบรู้ รูปแบบทางปัญญา ทีมแห่งการเรียนรู้ วิสัยทัศน์ร่วม และการคิดเชิงระบบการสำรวจได้ดำเนินการสอบถามระดับการรับรู้ของครู จำนวน 755 คน จาก 21 โรงเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์ค่าแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางเพื่อรายงานค่ารายข้อผลการศึกษา พบว่า ในการพัฒนาคณะครูที่จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงองค์กรนั้น การเพิ่มความรู้เกี่ยวกับความคิดรวบยอดของการเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงและเกิดการปฏิบัติการในโรงเรียนได้

เอฟเต็กฮาร์ (Eftekher. 1999: 22) ได้ทำการวิจัย เรื่อง รูปแบบพลวัตของระบบการเรียนการสอน เพื่อช่วยการปรับรื้อระบบ (รูปแบบการเรียน) การศึกษาครั้งนี้ เป็นการวิเคราะห์ว่าระบบการเรียนการสอนอย่างไร ที่จะช่วยสอนวิชาต่างๆ แก่นักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์และช่วยทำนายรวมทั้งยกระดับการเปลี่ยนแปลง ปัจจัยป้อนเข้า (Input) กระบวนการ (Process) และผลผลิต (Outputs) ของระบบได้รูปแบบที่ออกแบบตั้งอยู่บนพื้นฐานของวิธีการพลวัตของระบบ โดยใช้เทคนิคการวิจัยการคิดเชิงระบบและการควบคุมแบบอ่อนตัว วัตถุประสงค์ของการวิจัยมุ่งศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหลักของระบบ 3 ประการ คือ (1) ความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนกับแรงจูงใจ (2) คุณลักษณะของระบบการสอน (3) ธรรมชาติและแบบของเนื้อหาวิชา จากการวิเคราะห์ผลของการใช้ระบบการสอน/การเรียนในรูปแบบพลวัต ผลการวิจัยพบว่า ทิศทางทั้งหลายที่พบ มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับทิศทางของระบบการสอน/การเรียน ซึ่งทิศทางที่พบเป็นความคิดรวบยอดใหม่ที่สัมพันธ์กับกระบวนการคิดที่เป็นส่วนสำคัญในเทคนิคการเรียนรู้ นั่นคือทิศทางแบบรูปแบบ-หน้าที่ (Form–Function Dimension) จากฐานความคิดนี้ งานวิจัยได้แยกแยะความแตกต่างของผู้เรียนออกเป็น 2 ลักษณะใหญ่ๆ คือ แบบเน้นรูปแบบ กับ แบบเน้นบทบาทหน้าที่ (Form Oriented and Function Oriented) ผู้เรียนที่เน้นรูปแบบที่ได้รับความสนใจเป็นด้านหลักส่วนผู้เรียนที่เน้นบทบาทหน้าที่จะให้ความสนใจเกี่ยวกับข้อมูลใหม่ในรูปของความสัมพันธ์ระหว่าง เหตุ- ผล

ผลจากการใช้สถานการณ์จำลองของระบบการสอน/การเรียน ที่อยู่บนฐานของวิธีการรูปแบบ บทบาทหน้าที่ ได้มีส่วนช่วยทำให้สามารถทำความเข้าใจกับการควบคุมระบบการศึกษาได้ชัดเจนขึ้น ผลการวิจัยยังสามารถช่วยให้นักการศึกษา สามารถตัดสินใจและเลือกยุทธศาสตร์ที่เหมาะสมสำหรับการจัดกิจกรรมทางการศึกษา ผลของการทดลอง ใช้ระบบการทดลอง ใช้ระบบการสอน การเรียน ได้มีส่วนช่วยให้พัฒนาประสิทธิภาพระบบการสอนนักศึกษาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น

กลาสเซอร์ (Glaser. 1994: 55) ทำการวิจัย เรื่อง ทักษะภายในตนเองและทักษะการสร้างความรู้ความเข้าใจของสมาชิกเกี่ยวกับการปรับกระบวนการทำงาน วัตถุประสงค์ของการวิจัยเป็นการศึกษาการพัฒนาทักษะ การสร้างความรู้ความเข้าใจของผู้ใหญ่ เมื่อต้องเผชิญกับปัญหา และมุ่งค้นหาลักษณะการพัฒนาตลอดไปจนถึงการคาดทำนายรูปแบบ ลักษณะการวิจัยเป็นการวิจัยตามสภาพธรรมชาติเพื่อค้นหาสิ่งที่ปรากฏร่องรอยและคุณลักษณะ ในการศึกษาครั้งนี้ ทักษะที่ศึกษาประกอบด้วย 9 ทักษะ คือการคิดเชิงระบบ การบูรณาการและการสังเคราะห์ การศึกษามุมมองของคนอื่น การวิเคราะห์และวินิจฉัยการยอมรับ การจำแนกและการเผชิญความรู้สึก ความตั้งใจที่จะปฏิเสธอำนาจเบ็ดเสร็จ ความสามารถที่จะรู้จักยืดหยุ่น ความสามารถที่จะเผชิญกับความรู้สึกที่สับสน และความสามารถที่จะประเมินและยอมรับความเสี่ยง ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาทักษะทั้งหมด สามารถ

พัฒนาได้ด้วยทักษะย่อยๆ การเรียนจากแม่แบบ และการสะท้อนจากประสบการณ์ เป็นวิธีการที่ได้รับการยอมรับว่าสามารถพัฒนาทักษะทั้ง 9 ทักษะให้กับสมาชิกได้ สิ่งที่เป็นข้อค้นพบที่มิได้คาดหวัง คือ มีสมาชิกบางคนที่มิได้สำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษา มีระดับการพัฒนาทักษะต่างๆ อยู่ในระดับที่เทียบเคียงได้เท่ากับผู้สำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษา

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงระบบที่ได้กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า งานวิจัยส่วนมากที่พบเป็นงานวิจัยเชิงทดลอง โดยนำเอาเทคนิควิธีการคิดแนวข้างมาเป็นวิธีการสอน เพื่อเปรียบเทียบกับวิธีการสอนแบบอื่นๆ ซึ่งพบว่าการคิดเชิงระบบช่วยส่งเสริมและพัฒนาให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น นอกจากนั้นยังช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา การทำโครงงานต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจึงมุ่งศึกษาการคิดเชิงระบบในลักษณะที่เป็นตัวแปรตามกล่าวคือ ผู้วิจัยต้องการทราบถึงระดับการคิดเชิงระบบของนิสิตที่ไม่เคยได้รับการสอนเทคนิควิธีการคิดเชิงระบบ เพื่อให้ทราบว่าโดยธรรมชาติแล้วนิสิตหลักสูตรการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) มีลักษณะการคิดเชิงระบบเป็นอย่างไร และมีปัจจัยอะไรบ้างที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจากการศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยต่างๆ พบว่า ความใฝ่รู้ ความรอบคอบในการทำงาน ความสามารถในการวางแผน และความสามารถในการทำงานเป็นทีม เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบ โดยผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้จะทำให้ทราบว่าปัจจัยเหล่านี้มีระดับน้ำหนักความสำคัญอย่างไร ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบมากน้อยเพียงใด เพื่อนำสารสนเทศที่ได้รับไปใช้ในการปรับปรุง พัฒนา ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการคิดเชิงระบบมากขึ้นเพื่อประโยชน์ของสังคมต่อไป

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research) ที่มุ่งศึกษาความใฝ่รู้ ความรอบคอบในการทำงาน ลักษณะมุ่งอนาคต บุคลิกภาพความเป็นผู้นำ ที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบของนิสิตปริญญาตรี หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อให้ได้สารสนเทศที่ถูกต้องและสามารถอ้างอิงสู่ประชากรได้อย่างแม่นยำ ผู้วิจัยตระหนักถึงการควบคุมแหล่งของความคลาดเคลื่อนต่างๆ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ในกระบวนการวิจัย ผู้วิจัยจึงพิจารณาเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มโดยคำนึงถึงธรรมชาติของประชากร และความแตกต่างของความสามารถในการคิดเชิงระบบในประชากรที่ศึกษา ดำเนินการสร้างแบบสอบถามและเก็บข้อมูลด้วยความรอบคอบและถี่ถ้วน ซึ่งนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. การกำหนดประชากร และการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดประชากร และการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนิสิตปริญญาตรี ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งมีจำนวน 19 สาขาวิชา และจำนวนนักเรียนทั้งหมด 1,801 คน จัดแบ่งตามกลุ่มสาขาวิชาที่สังกัดคณะต่างๆ โดยคำนึงถึงธรรมชาติของคณะนั้นๆ

จากการพิจารณาการแบ่งกลุ่มสาขาวิชาที่สังกัดคณะต่างๆ โดยคำนึงถึงธรรมชาติของคณะนั้นๆ เนื่องจากประชากรเป้าหมายในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาประชากรนิสิตปริญญาตรี หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) ที่สังกัดคณะต่างๆ จึงแบ่งกลุ่มตามธรรมชาติของสาขาวิชาที่สังกัดคณะต่างๆ ได้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี และกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ ดังรายละเอียดในตาราง 2

ตาราง 2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำแนกตามกลุ่มสาขาวิชา วิชาเอก และชั้นปี

กลุ่มสาขาวิชา	สาขาวิชาเอก	จำนวนประชากรนิสิตชั้นปี(คน)					รวม	จำนวนกลุ่มตัวอย่างนิสิตชั้นปี(คน)					รวม
		ปี1	ปี2	ปี3	ปี4	ปี5		ปี1	ปี2	ปี3	ปี4	ปี5	
กลุ่มสาขาวิชาวิทยา ศาสตร์และเทคโนโลยี	คณิตศาสตร์	32	23	22	32	31	140	6	4	3	6	5	24
	วิทยาศาสตร์ทั่วไป	37	34	25	27	31	154	6	6	4	5	5	26
	วิทยาศาสตร์-ชีววิทยา	37	22	17	23	16	115	6	4	3	4	3	20
	วิทยาศาสตร์-เคมี	37	21	22	19	22	121	6	4	4	3	4	21
	วิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์	20	8	3	20	11	62	4	1	1	4	1	11
	นันทนาการ	20	9	-	-	-	29	3	2	-	-	-	5
	พลศึกษา	55	22	-	-	-	77	9	4	-	-	-	13
	สุขศึกษา	28	8	-	-	-	36	4	1	-	-	-	5
	รวม	266	147	89	121	111	734	44	26	15	22	18	125
กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคม ศาสตร์	สังคมศึกษา	46	35	33	32	18	164	8	6	6	5	3	28
	การประถมศึกษา	45	29	29	30	31	164	8	5	5	5	5	28
	การแนะแนว	-	-	36	43	-	79	-	-	6	7	-	13
	เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา	36	49	37	27	-	149	6	8	6	5	-	25
	จิตวิทยาการแนะแนว	58	44	-	-	-	102	10	7	-	-	-	17
	ภาษาไทย	22	16	7	23	17	85	4	3	1	4	3	15
	ภาษาอังกฤษ	20	14	22	20	15	91	3	2	4	3	2	14
	ทัศนศิลปศึกษา	23	12	18	14	8	75	4	2	3	3	1	13
	ดนตรีศึกษา-สากล	17	17	17	13	6	70	3	3	3	2	1	12
	ดนตรีศึกษา-ไทย	9	4	5	-	4	22	2	1	1	-	1	5
	ศิลปะการแสดง	17	18	9	12	10	66	3	3	1	2	1	10
	รวม	293	238	213	214	109	1,067	51	40	36	36	17	180
รวม	19	559	385	302	335	220	1,801	200	137	109	119	80	305

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนิสิตปริญญาตรี ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยการคำนวณจากสูตรการกำหนดขนาดของการสุ่มแบบแบ่งชั้น และดำเนินการสุ่มตามหลักของการสุ่ม โดยผู้วิจัยกำหนดขนาดของความคลาดเคลื่อน (Limit of Error) และระดับความเชื่อมั่น (Level of Confidence: 1-α) ที่ .95 ในการประมาณค่าเฉลี่ยของประชากรดังนี้

1.1 ขนาดของความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.5 วิจัยกำหนดจากคะแนนเต็มของแบบสอบถามวัดการคิดเชิงระบบ ซึ่งผู้วิจัยถือว่าเป็นขนาดที่เพียงพอจะนำผลการวิจัยไปใช้ตัดสินในกรณีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้

1.2 ค่าประมาณความแปรปรวนของประชากร (σ_g^2) ของนิสิตปริญญาตรี หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ได้จากการนำแบบทดสอบการคิดเชิงระบบไปทดลองใช้เพื่อพัฒนาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยทดลองใช้กับนิสิตปริญญาตรี หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คน ผลการประมาณค่าความแปรปรวนมีค่าเท่ากับ 22.46 , 23.27

จากข้อมูลจำนวนประชากร ขนาดความคลาดเคลื่อนและค่าความแปรปรวนของประชากร ผู้วิจัยนำมาคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรแบบแบ่งชั้น(Stratified Random Sampling) และกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยให้ขนาดของกลุ่มสาขาวิชาเป็นชั้น (Strata) โดยมีนิสิตในแต่ละชั้นเป็นหน่วยในการสุ่ม (Sampling Unit) โดยอาศัยการประมาณค่าเฉลี่ยของการคิดเชิงระบบได้ค่าประมาณขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นจำนวนนิสิตในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 125 คน และสาขาวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 180 คน รวมจำนวนนิสิตทั้งหมด 305 คน

2. ขั้นตอนการสุ่ม

2.1 ทำการสุ่มแบบการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยใช้กลุ่มสาขาวิชาเป็นชั้นและนิสิตในแต่ละสาขาวิชาเอกเป็นหน่วยในการสุ่ม จากการใช้สูตรคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง เพื่อใช้ประมาณค่าเฉลี่ยประชากร ด้วยความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (α = .05) ซึ่งมีค่า $Z_{\alpha/2}$ = 2 โดยประมาณ (มยุรี ศรีชัย. 2538: 105) ดังปรากฏในตาราง 2

$$n = \frac{\sum_{g=1}^{k} \frac{N_g^2 \sigma_g^2}{W_g}}{\frac{N^2 e^2}{4} + \sum_{g=1}^{k} N_g \sigma_g^2}$$

เมื่อ n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N แทน จำนวนนิสิตทั้งหมด

K แทน จำนวนระดับชั้น (2 ชั้น)

σ_g^2 แทน ค่าความแปรปรวนของนิสิตชั้นที่ g

e แทน ค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณ

N_g แทน จำนวนนิสิตในแต่ละชั้น

W_g แทน $\frac{N_g}{N}$

วิธีการคำนวณ

N = 1,801 k = 2

e = 0.5 α = .05

σ_1^2 = 22.46 σ_2^2 = 23.27

N_1 = 734 N_2 = 1,067

หาสัดส่วนแต่ละชั้นของประชากร ดังนี้

$$W_1 = \frac{N_1}{N} = \frac{734}{1,801} = 0.41$$

$$W_2 = \frac{N_2}{N} = \frac{1,067}{1,801} = 0.59$$

$$n = \frac{\frac{(734)^2(22.46)}{0.41} + \frac{(1,067)^2(23.27)}{0.59}}{\frac{(1,801)^2(0.5)^2}{4} + (734)(22.46) + (1,067)(23.27)}$$

$$= \frac{74,416,094.51}{244,039.7925}$$

$= 304.93 \approx 305$ คน

นั่นคือ จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่จะต้องสุ่มเท่ากับ 305 คน โดยในแต่ละชั้นมีขนาดของกลุ่มตัวอย่างดังนี้

กลุ่มสาขาวิชาที่ 1 : $n_1 = w_1 n$ = (0.41)(305) = 125.05 $\approx$ 125 คน

กลุ่มสาขาวิชาที่ 2 : $n_2 = w_2 n$ = (0.59)(305) = 179.95 $\approx$ 180 คน

2.2 การตรวจสอบความเหมาะสมของขนาดกลุ่มตัวอย่าง

เนื่องจากในขั้นตอนของการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 710 คน ซึ่งมีจำนวนมากกว่าขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ประมาณไว้ เพื่อป้องกันความผิดพลาด และไม่เพียงพอของข้อมูล ซึ่งเกิดจากการที่นิสิตไม่ตั้งใจตอบแบบวัดหรือตอบแบบวัดไม่ครบทุกฉบับ หลังเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ตรวจสอบความเรียบร้อย และคัดเลือกแบบวัดฉบับที่สมบูรณ์ไว้เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล จำนวน 305 คน

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ 305 ฉบับ พบว่ามีค่าความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบการคิดเชิงระบบของนิสิตกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 20.13 และ 22.84 ตามลำดับ โดยค่าความแปรปรวนมีค่าน้อยกว่าค่าความแปรปรวนที่ใช้ในการประมาณค่ากลุ่มตัวอย่าง และเมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าในภาพรวมเท่ากับ 0.236 และได้ค่าความคลาดเคลื่อน ($e = Z_{.05/2}S_{\bar{x}}$) เท่ากับ 0.46 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้ประมาณไว้ในเบื้องต้น คือ 0.5 จึงสรุปว่ากลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้มีขนาดเหมาะสม และทำให้สามารถประมาณค่าเฉลี่ยของประชากรได้แม่นยำตามละดับความเชื่อมั่น และระดับความคลาดเคลื่อนที่กำหนด

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยในครั้งนี้ มีจำนวน 5 ฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบการคิดเชิงระบบ มีลักษณะเป็นแบบกำหนดสถานการณ์ 5 ตัวเลือก มีตัวถูก 1 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

ฉบับที่ 2 แบบสอบถามความใฝ่รู้ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 25 ข้อ

ฉบับที่ 3 แบบสอบถามความรอบคอบในการทำงาน มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 25 ข้อ

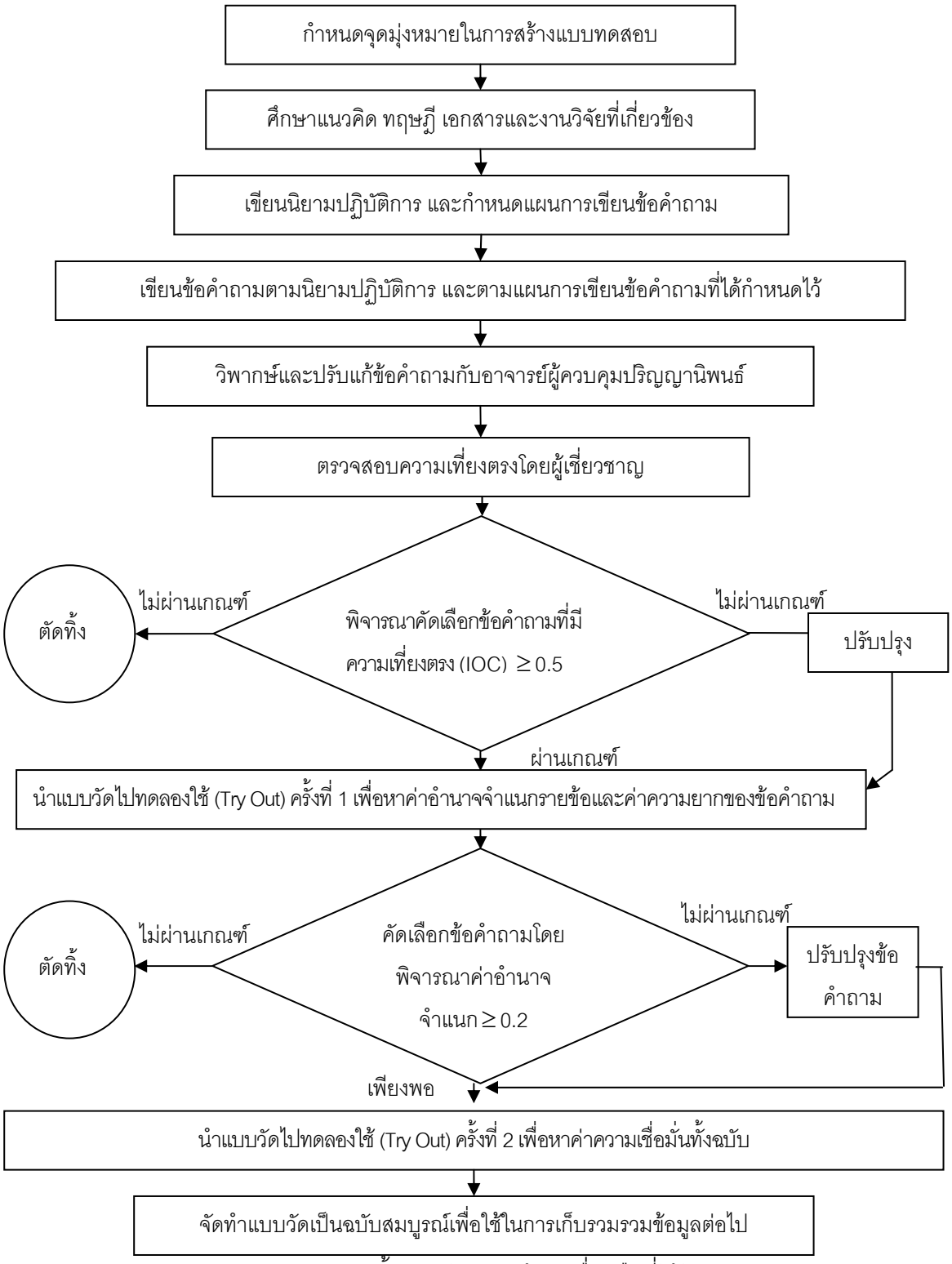
ฉบับที่ 4 แบบสอบถามลักษณะมุ่งอนาคต มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 25 ข้อ

ฉบับที่ 5 แบบสอบถามบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 25 ข้อ

โดยมีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ ดังต่อไปนี้

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยมีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 ลำดับขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและพัฒนาแบบวัด จำนวน 5 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบการคิดเชิงระบบ แบบสอบถามความใฝ่รู้ แบบสอบถามความรอบคอบในการทำงาน ลักษณะมุ่งอนาคต บุคลิกภาพความเป็นผู้นำ ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบการคิดเชิงระบบ

1. ผู้วิจัยศึกษาจุดมุ่งหมายของการวิจัย ธรรมชาติของตัวแปรที่จะสร้างแบบทดสอบของกลุ่มเป้าหมายที่วัด ภายใต้องค์ความรู้และบริบทที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเพื่อทำความเข้าใจตัวแปรที่จะวัดและสร้างแบบทดสอบตัวแปรดังกล่าวให้เหมาะสม

2. กำหนดเป้าหมายของการสร้างแบบทดสอบ และออกแบบแบบทดสอบให้เหมาะสมกับคุณลักษณะที่ต้องการวัด และเหมาะสมกับกลุ่มประชากรที่ต้องการจะวัด ซึ่งเป็น แบบทดสอบวัดการคิดเชิงระบบ เป็นคำถาม 5 ตัวเลือก เพื่อให้แบบทดสอบเหมาะสมกับนิสิต กศ.บ. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

3. เขียนนิยามเชิงปฏิบัติการเพื่อสร้างแบบทดสอบการคิดเชิงระบบ โดยพิจารณาสรุปจากการให้ความหมาย แนวคิด และการจำแนกองค์ประกอบของนักวิชาการจากการศึกษาองค์ความรู้และบริบทที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้เขียนข้อคำถามของแบบทดสอบการคิดเชิงระบบ

4. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นจำนวน 66 ข้อ มาวิพากษ์กับอาจารย์ที่ควบคุมปริญญานิพนธ์เกี่ยวกับความถูกต้องและความเหมาะสมของข้อคำถามในแต่ละข้อ และปรับปรุงข้อคำถามตามคำแนะนำ

5. นำแบบทดสอบที่พิจารณาแล้ว ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ขอความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งให้ความเห็นเกี่ยวกับข้อคำถามแต่ละข้อ และให้ค่าคะแนนความคิดเห็นว่าข้อคำถามข้อนั้นสามารถวัดได้สอดคล้องตามหลักวิชาการ และคุณลักษณะที่จะวัดหรือไม่ (-1, 0, 1) จากนั้นผู้วิจัยนำค่าคะแนนที่ได้มาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC: Item Objective Congruence)

6. คัดเลือกข้อคำถามโดยพิจารณาค่า IOC ที่คำนวณได้ โดยใช้เกณฑ์ IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญพบว่า แบบทดสอบการคิดเชิงระบบ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.8 ถึง 1.0 ดังนั้นจึงคัดเลือกไว้ทั้งหมด

นอกจากนี้ข้อคำถามทุกข้อก่อนจะนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไป ผู้วิจัยได้นำมาพิจารณาปรับปรุงอีกครั้ง โดยพิจารณาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้แบบทดสอบมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

7. นำแบบทดสอบที่ผ่านการคัดกรองจากข้อ 5 ไปจัดชุดและกำหนดวิธีการดำเนินการเพื่อนำแบบวัดไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อพัฒนาคุณภาพของแบบทดสอบกับนิสิตซึ่งไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย จำนวน 100 คน

ตรวจให้คะแนนและทำการวิเคราะห์เป็นรายข้อ (Item Analysis) เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก โดยนำคะแนนที่ได้จากการทดสอง (Try Out) ครั้งที่ 1 มาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของข้อคำถามกับคะแนนข้ออื่นๆ ที่เหลือทั้งหมด (Item Total Correlation) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) คัดเลือกข้อความที่มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และพิจารณาคัดเลือกข้อที่มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ .20-.80 จากผลการวิเคราะห์พบว่า

การคิดเชิงระบบด้านการวิเคราะห์ระบบในแนวลึกมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ -.182 ถึง .482 และค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ .170 ถึง .880 คัดเลือกไว้ 10 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .202 ถึง .461 และค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ .520 ถึง .760

การคิดเชิงระบบด้านการเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผลมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ -.034 ถึง .584 และค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ .140 ถึง .730 คัดเลือกไว้ 10 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .321 ถึง .664 และค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ .330 ถึง .730

การคิดเชิงระบบด้านการป้อนกลับของเรื่องราวมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ -.001 ถึง .532 และค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ .140 ถึง .960 คัดเลือกไว้ 10 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .276 ถึง .547 และค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ .210 ถึง .790

8. นำแบบทดสอบที่ผ่านการคัดเลือกแล้วไปทำการวิเคราะห์ซ้ำเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบการคิดเชิงระบบ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient-α) ของครอนบัค (Crobach) ผลการวิเคราะห์พบว่าในการหาคุณภาพเครื่องมือ ด้านความเชื่อมั่นของแบบทดสอบการคิดเชิงระบบ ด้านการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านการเชื่อมโยงเหตุและผล และด้านการป้อนกลับของเรื่องราว ได้ค่าความเชื่อมั่น .626, .775, .701 ตามลำดับ

9. จัดพิมพ์แบบทดสอบการคิดเชิงระบบเพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยต่อไป

ลักษณะเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดการคิดเชิงระบบ เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งใช้วัดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาจากข้อคำถามและสถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยแบบทดสอบมีลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัย จำนวน 30 ข้อ วัดการคิดเชิงระบบ 3 ด้าน คือ ด้านการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล และด้านการป้อนกลับของเรื่องราว

ตัวอย่าง แบบทดสอบวัดการคิดเชิงระบบ

คำชี้แจง แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก ให้นิสิตศึกษาสถานการณ์แล้วใช้ข้อมูลในสถานการณ์นั้น ตอบคำถามโดยเลือกคำตอบที่ถูกที่สุด เพียงข้อละคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงบนคำตอบที่ต้องการ

ในปัจจุบันนี้มีการโฆษณาสินค้าบุหรี่ที่โรงงานยาสูบผลิตออกมาทางหนังสือพิมพ์ วิทยุ และโทรทัศน์กันอย่างกว้างขวาง ผลของการโฆษณาย่อมมีอิทธิพลจูงใจเยาวชนให้เสพติดบุหรี่กันมากขึ้นอย่างไม่มีปัญหา จึงเป็นเรื่องที่น่าคิดว่า ถึงเวลาแล้วหรือยังที่ควรจะมีการควบคุมการโฆษณาสินค้าบุหรี่ เพื่อลดการเสพติดบุหรี่ในหมู่เด็ก และเยาวชนให้น้อยลงโดยทางอ้อม

จงใช้สถานการณ์ตอบคำถามข้อ 0–0000

0. สถานการณ์ระบุหรือชี้ให้เห็นถึงปัญหาในข้อใดมากที่สุด

ก. ผลของการโฆษณาบุหรี่ ข. การควบคุมการโฆษณาบุหรี่

ค. การรณรงค์เรื่องการสูบบุหรี่ ง. ความรับผิดชอบของโรงงานต่อสังคม

จ. การส่งเสริมการโฆษณา

<u>เฉลย ข</u>

00 สาเหตุสำคัญที่ทำให้เยาวชนสูบบุหรี่มากขึ้นคือข้อใด

ก.สื่อมวลชน ข.สิ่งแวดล้อม

ค.การโฆษณา ง. โรงงานยาสูบ

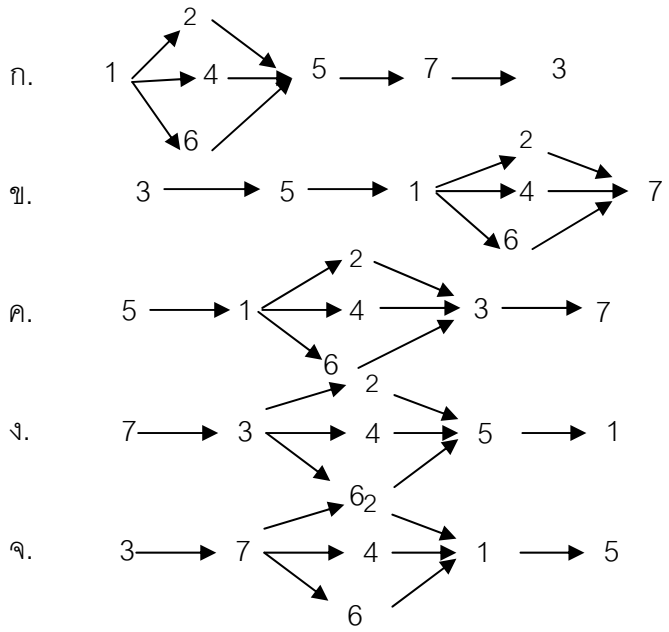
จ.เพื่อนชักจูง

<u>เฉลย ค</u>

ถ้าขั้นตอนในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์มีดังนี้

1. ควบคุมการโฆษณา
2. ลดการโฆษณาทางหนังสือพิมพ์
3. ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับโทษของบุหรี่
4. ลดการโฆษณาทางวิทยุ
5. รัฐบาลควบคุมการผลิตบุหรี่
6. ลดการโฆษณาทางโทรทัศน์
7. การเสพติดบุหรี่ของเด็กลดลง

000 แผนภาพการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง คือ ข้อใด



<u>เฉลย ข</u>

0000 การตรวจสอบการแก้ปัญหาในข้อ 3 ว่าได้ผลหรือไม่ ควรใช้เกณฑ์ในข้อใดจึงเหมาะสมกับสถานการณ์นี้

ก. การใช้เวลาว่างของเยาวชนมีจำนวนมากขึ้น

ข. ปริมาณการผลิตบุหรี่ของโรงงานยาสูบลดลง

ค. อัตราการเสพติดบุหรี่ในกลุ่มเด็กและเยาวชนลดลง

ง. หนังสือพิมพ์ วิทยุ และโทรทัศน์งดการโฆษณาบุหรี่

จ. รัฐบาลสามารถควบคุมการผลิตบุหรี่ได้เป็นผลสำเร็จ

<u>เฉลย ค</u>

วิธีการตรวจให้คะแนนและเกณฑ์ในการแปลความหมายของคะแนน

เกณฑ์ในการตรวจให้คะแนนใช้เกณฑ์การตรวจให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน และถ้าตอบคำถามผิด หรือตอบเกินกว่า 1 คำตอบ หรือเว้นว่างไว้ ในข้อนั้นๆ ให้ 0 คะแนน

เมื่อรวมคะแนนในแต่ละด้าน คะแนนสูงสุดในแต่ละด้านจะเท่ากับ 10 คะแนน และคะแนนต่ำสุดจะเท่ากับ 0 คะแนน โดยมีการแปลความหมายตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	การแปลความหมาย
8.01 – 10.00	นิสิตมีความสามารถในการคิดเชิงระบบ (ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล ด้านการป้อนกลับของเรื่องราว) อยู่ในระดับสูง
6.01 – 8.00	นิสิตมีความสามารถในการคิดเชิงระบบ (ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล ด้านการป้อนกลับของเรื่องราว) อยู่ในระดับค่อนข้างสูง
4.01 – 6.00	นิสิตมีความสามารถในการคิดเชิงระบบ (ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล ด้านการป้อนกลับของเรื่องราว) อยู่ในระดับปานกลาง
2.01 – 4.00	นิสิตมีความสามารถในการคิดเชิงระบบ (ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล ด้านการป้อนกลับของเรื่องราว) อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ
0.00 – 2.00	นิสิตมีความสามารถในการคิดเชิงระบบ (ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล ด้านการป้อนกลับของเรื่องราว) อยู่ในระดับต่ำ

เมื่อรวมคะแนนทั้ง 3 ด้าน คะแนนรวมทั้งหมดจะเท่ากับ 30 คะแนน และต่ำสุดจะเท่ากับ 0 คะแนน โดยมีการแปลความหมายตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	การแปลความหมาย
24.01 – 30.00	นิสิตมีความสามารถในการคิดเชิงระบบอยู่ในระดับสูง
18.01 – 24.00	นิสิตมีความสามารถในการคิดเชิงระบบอยู่ในระดับค่อนข้างสูง
12.01 – 18.00	นิสิตมีความสามารถในการคิดเชิงระบบอยู่ในระดับปานกลาง
6.01 – 12.00	นิสิตมีความสามารถในการคิดเชิงระบบอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ
0.00 – 6.00	นิสิตมีความสามารถในการคิดเชิงระบบอยู่ในระดับต่ำ

ขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาแบบวัดจำนวน 4 ฉบับ แบ่งออกเป็น

แบบสอบถาม จำนวน 4 ฉบับ ได้แก่ แบบวัดความใฝ่รู้ แบบวัดความรอบคอบในการทำงาน ลักษณะมุ่งอนาคต และบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ ซึ่งมีขั้นตอนในการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

1. ผู้วิจัยศึกษาจุดมุ่งหมายของการวิจัย ธรรมชาติของตัวแปรและแบบวัดที่สอดคล้องภายใต้องค์ความรู้และบริบทที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้เพื่อทำความเข้าใจและพัฒนาเครื่องมือที่จะวัดของตัวแปรดังกล่าวให้เหมาะสม

2.พิจารณาปรับแบบวัดและข้อคำถามให้เหมาะสมกับคุณลักษณะและกลุ่มประชากร ที่ต้องการจะวัด ซึ่งแบบวัดที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นแบ่งออกเป็น

แบบสอบถาม จำนวน 4 ฉบับ ได้แก่ แบบวัดความใฝ่รู้ แบบวัดความรอบคอบในการทำงาน แบบวัดความสามารถในการวางแผน แบบวัดความสามารถในการทำงานเป็นทีม

2.1 แบบวัดความใฝ่รู้ ผู้วิจัยพัฒนามาจากแบบวัดความใฝ่รู้ของวนิดา คันธจันทร์ (2549) มีข้อคำถามจำนวน 20 ข้อ ซึ่งศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบวัดที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ชนิด 5 ระดับ คือ จริงมากที่สุด ส่วนใหญ่จริง จริงบ้าง ไม่จริงบ้าง ส่วนใหญ่ไม่จริง ไม่จริงเลย ซึ่งมีทั้งข้อความเชิงบวกและเชิงลบ มีค่าอำนาจจำแนก(r)อยู่ระหว่าง .276 ถึง .894 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .898

2.2 แบบวัดความรอบคอบในการทำงาน ผู้วิจัยพัฒนามาจากแบบวัดความรอบคอบในการทำงานของกานต์กมล นาคศรีสังข์ (2550) มีข้อคำถามจำนวน 15 ข้อ ซึ่งศึกษากับการทำงานของครู เป็นแบบวัดที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ชนิด 5 ระดับ คือ จริงมากที่สุด ส่วนใหญ่จริง จริงบ้างไม่จริงบ้าง ส่วนใหญ่ไม่จริง ไม่จริงเลย ซึ่งมีทั้งข้อความเชิงบวกและเชิงลบ มีค่าอำนาจจำแนก(r)อยู่ระหว่าง 2.146-4.569 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .862

2.3 แบบวัดลักษณะมุ่งอนาคต ผู้วิจัยพัฒนามาจากแบบวัดลักษณะมุ่งอนาคต ของ พิทยา อึ้งบุญชู (2538) มีข้อคำถามจำนวน 45 ข้อ ซึ่งนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบวัดที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ชนิด 4 ระดับ คือ จริงที่สุด ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริงเลย ซึ่งมีทั้งข้อความเชิงบวกและเชิงลบ มีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 1.85 ถึง 6.68 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.90

2.4 แบบวัดบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ ผู้วิจัยพัฒนามาจากแบบวัดบุคลิกภาพความเป็นผู้นำของสมพิศ แซ่เฮง (2546) มีข้อคำถามจำนวน 25 ข้อ ซึ่งนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบวัดที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ชนิด 4 ระดับ คือ ทำเป็นประจำ

ทำเป็นส่วนใหญ่ ทำเป็นบางครั้ง ไม่เคยทำ ซึ่งมีทั้งข้อความเชิงบวกและเชิงลบ มีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 6.693 ถึง 11.937 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.876

3. พิจารณาปรับข้อคำถามของแบบวัดและปรับปรุงภาษาให้มีความเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยได้พัฒนาข้อคำถามของแบบวัดความใฝ่รู้ จำนวน 32 ข้อ แบบวัดความรอบคอบในการทำงาน จำนวน 30 ข้อ แบบวัดลักษณะมุ่งอนาคต จำนวน 30 ข้อ และบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ จำนวน 36 ข้อ

4. ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามตัวแปรปัจจัยได้แก่ ความใฝ่รู้ ความรอบคอบในการทำงาน ลักษณะมุ่งอนาคต และบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหาและความสอดคล้องตามนิยามของตัวแปร แล้วแก้ไขข้อความที่ไม่เหมาะสมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และคัดเลือกข้อความที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญพบว่า แบบสอบถามตัวแปรปัจจัย ทั้ง 4 ตัว มีค่า ดัชนีความสอดคล้อง ดังนี้

ความใฝ่รู้ จำนวน 32 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) 0.80 และ1.00

ความรอบคอบในการทำงาน จำนวน 30 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) 0.80 และ 1.00

ลักษณะมุ่งอนาคต จำนวน 30 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) 0.80 และ 1.00

บุคลิกภาพความเป็นผู้นำ จำนวน 36 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) 0.80 และ 1.00

5. นำแบบสอบถามตัวแปรปัจจัย ความใฝ่รู้ ความรอบคอบในการทำงาน ลักษณะมุ่งอนาคต และบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพด้าน ความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) จากผู้เชี่ยวชาญไปทดลอง (Try Out) ครั้งที่ 1 กับนิสิตปริญญาตรี หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน

ตรวจให้คะแนนและทำการวิเคราะห์เป็นรายข้อ (Item Analysis) เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก โดยนำคะแนนที่ได้จากการทดลอง (Try Out) ครั้งที่ 1 มาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของข้อคำถามกับคะแนนข้ออื่นๆ ที่เหลือทั้งหมด (Item Total Correlation) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) คัดเลือกข้อความที่มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จากผลการวิเคราะห์พบว่า

- ความใฝ่รู้ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.04 ถึง 0.56 คัดเลือกไว้ 25 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .331 ถึง .581
- ความรอบคอบในการทำงาน มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ -0.04 ถึง 0.77 คัดเลือกไว้ 25 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .339 ถึง .670

- ลักษณะการมุ่งอนาคต มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ -0.03 ถึง 0.51 คัดเลือกไว้ 25 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .251 ถึง .600

- บุคลิกภาพความเป็นผู้นำ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ -0.12 ถึง 0.62 คัดเลือกไว้ 25 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .478 ถึง .718

6. นำแบบสอบถามที่ผ่านการคัดเลือกแล้วไปทำการวิเคราะห์ซ้ำเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม ความใฝ่รู้ ความรอบคอบในการทำงาน ลักษณะมุ่งอนาคต และบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา ของครอนบัค ผลการวิเคราะห์พบว่าในการหาคุณภาพของเครื่องมือ ด้านความเชื่อมั่นแบบสอบถามตัวแปรปัจจัยมีค่าดังนี้

- ความใฝ่รู้ จำนวน 25 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.879
- ความรอบคอบในการทำงาน จำนวน 25 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.906
- ลักษณะการมุ่งอนาคต จำนวน 25 ข้อ มีค่ามีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.849
- บุคลิกภาพความเป็นผู้นำ จำนวน 25 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.925

7. จัดพิมพ์แบบสอบถามตัวแปรปัจจัยได้แก่ ความใฝ่รู้ ความรอบคอบในการทำงาน ลักษณะมุ่งอนาคต และบุคลิกภาพความเป็นผู้นำเพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยต่อไป

ฉบับที่ 2 แบบสอบถามวัดความใฝ่รู้

คำชี้แจง ให้นิสิตพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ แล้วเลือกคำตอบที่ตรงกับการปฏิบัติของนิสิตมากที่สุด เมื่อนิสิตเลือกได้แล้วโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางขวามือของข้อความนั้น

ลำดับ	ข้อความ	จริง	ค่อนข้างจริง	กลาง ๆ	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง
0	ข้าพเจ้าสงสัยสิ่งใดมักจะรีบหาคำตอบอย่างตั้งใจ					
00	ข้าพเจ้ากระตือรือร้นในการทำการบ้าน					
000	การหาความรู้โดยวิธีการอ่านหนังสือเป็นสิ่งที่มีประโยชน์สำหรับข้าพเจ้า					
0000	ข้าพเจ้าพยายามหาวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย					

เกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามวัดความใฝ่รู้

	คะแนนในข้อความทางบวก	คะแนนในข้อความทางลบ
น้อยที่สุด	1	5
น้อย	2	4
ปานกลาง	3	3
มาก	4	2
มากที่สุด	5	1

เกณฑ์การแปลความหมาย

ผู้วิจัยมีเกณฑ์การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยทั้งฉบับของความใฝ่รู้ 25 ข้อ มีช่วงคะแนน 25–125 ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยทั้งฉบับ	การแปลความหมาย
105.50 – 125.00	มีความใฝ่รู้อยู่ในระดับมาก
85.50 – 105.49	มีความใฝ่รู้อยู่ในระดับค่อนข้างมาก
65.50 – 85.49	มีความใฝ่รู้อยู่ในระดับปานกลาง
45.50 – 65.49	มีความใฝ่รู้อยู่ในระดับค่อนข้างน้อย
25.00 – 45.49	มีความใฝ่รู้อยู่ในระดับน้อย

ฉบับที่ 3 แบบสอบถามวัดความรอบคอบในการทำงาน

คำชี้แจง ให้นิสิตพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ แล้วเลือกคำตอบที่ตรงกับการปฏิบัติของนิสิตมากที่สุด เมื่อนิสิตเลือกได้แล้วโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางขวามือของข้อความนั้น

ลำดับ	ข้อความ	จริง	ค่อนข้างจริง	กลาง ๆ	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง
0	ข้าพเจ้าตรวจงานด้วยความถี่ถ้วนก่อนส่งอาจารย์					
00	ข้าพเจ้า ใช้คำพูดที่เหมาะสมเพื่อไม่ให้เกิดความคับข้องใจ					
000	ข้าพเจ้ามีสติในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย					

เกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามวัดความรอบคอบในการทำงาน

	คะแนนในข้อความทางบวก	คะแนนในข้อความทางลบ
น้อยที่สุด	1	5
น้อย	2	4
ปานกลาง	3	3
มาก	4	2
มากที่สุด	5	1

เกณฑ์การแปลความหมาย

ผู้วิจัยมีเกณฑ์การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยทั้งฉบับของความรอบคอบในการทำงาน 25 ข้อ มีช่วงคะแนน 25 – 125 ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยทั้งฉบับ	การแปลความหมาย
105.50 – 125.00	มีความรอบคอบในการทำงานอยู่ในระดับมาก
85.50 – 105.49	มีความรอบคอบในการทำงานอยู่ในระดับค่อนข้างมาก
65.50 – 85.49	มีความรอบคอบในการทำงานอยู่ในระดับปานกลาง
45.50 – 65.49	มีความรอบคอบในการทำงานอยู่ในระดับค่อนข้างน้อย
25.00 – 45.49	มีความรอบคอบในการทำงานอยู่ในระดับน้อย

ฉบับที่ 4 แบบสอบถามวัดลักษณะมุ่งอนาคต

คำชี้แจง ให้นิสิตพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ แล้วเลือกคำตอบที่ตรงกับการปฏิบัติและความคิดเห็นของนิสิตมากที่สุด เมื่อนิสิตเลือกได้แล้วโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางขวามือของข้อความนั้น

ลำดับ	ข้อความ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
0	ความตั้งใจทำงานจะช่วยให้นิสิตได้ในสิ่งที่ต้องการ					
00	นิสิตตั้งใจเรียนเพื่อประสบความสำเร็จในการเรียน					
000	นิสิตไม่เสพยาเสพติด เพราะจะทำให้พ่อแม่และครอบครัวเสียใจ					

เกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามวัดลักษณะมุ่งอนาคต

	คะแนนในข้อความทางบวก	คะแนนในข้อความทางลบ
น้อยที่สุด	1	5
น้อย	2	4
ปานกลาง	3	3
มาก	4	2
มากที่สุด	5	1

เกณฑ์การแปลความหมาย

ผู้วิจัยมีเกณฑ์การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยทั้งฉบับของลักษณะมุ่งอนาคต 25 ข้อ มีช่วงคะแนน 25 – 125 ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยทั้งฉบับ	การแปลความหมาย
105.50 – 125.00	มีลักษณะมุ่งอนาคต อยู่ในระดับสูง
85.50 – 105.49	มีลักษณะมุ่งอนาคต อยู่ในระดับค่อนข้างสูง
65.50 – 85.49	มีลักษณะมุ่งอนาคต อยู่ในระดับปานกลาง
45.50 – 65.49	มีลักษณะมุ่งอนาคต อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ
25.00 – 45.49	มีลักษณะมุ่งอนาคต อยู่ในระดับต่ำ

ฉบับที่ 5 แบบสอบถามวัดบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ

คำชี้แจง ให้นิสิตพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ แล้วเลือกคำตอบที่ตรงกับการปฏิบัติและความคิดเห็นของนิสิตมากที่สุด เมื่อนิสิตเลือกได้แล้วโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางขวามือของข้อความนั้น

ลำดับ	ข้อความ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
0	ข้าพเจ้ากล้าทำในสิ่งถูกต้องที่คนอื่นไม่ทำ					
00	ข้าพเจ้าชอบทำงานด้วยความคิดของตนเอง					
000	ข้าพเจ้าสามารถพูดโน้มน้าวให้เพื่อนปฏิบัติตามได้					

เกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามวัดบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ

	คะแนนในข้อความทางบวก	คะแนนในข้อความทางลบ
น้อยที่สุด	1	5
น้อย	2	4
ปานกลาง	3	3
มาก	4	2
มากที่สุด	5	1

เกณฑ์การแปลความหมาย

ผู้วิจัยมีเกณฑ์การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยทั้งฉบับของบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ 25 ข้อ มีช่วงคะแนน 25–125 ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยทั้งฉบับ	การแปลความหมาย
105.50 – 125.00	มีบุคลิกภาพความเป็นผู้นำอยู่ในระดับสูง
85.50 – 105.49	มีบุคลิกภาพความเป็นผู้นำอยู่ในระดับค่อนข้างสูง
65.50 – 85.49	มีบุคลิกภาพความเป็นผู้นำอยู่ในระดับปานกลาง
45.50 – 65.49	มีบุคลิกภาพความเป็นผู้นำอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ
25.00 – 45.49	มีบุคลิกภาพความเป็นผู้นำอยู่ในระดับต่ำ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ติดต่อขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อขอความอนุเคราะห์จากผู้บริหารสถานศึกษา ในการเก็บข้อมูลจากนิสิตที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้า ในเดือน มกราคม–กุมภาพันธ์ 2552

2. ติดต่อมหาวิทยาลัยที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง ขออนุญาตผู้บริหารสถานศึกษา และนัดหมาย วันเวลาที่จะเก็บรวบรวมข้อมูล

3. จัดเตรียมเครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัย จำนวน 710 ชุด

4. นำเครื่องมือที่ใช้ไปทำการเก็บรวบรวมข้อมูลตามวันเวลาที่ได้นัดหมายไว้ โดยผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ซึ่งก่อนที่นิสิตจะตอบแบบทดสอบและแบบสอบถาม ผู้วิจัยจะเป็นผู้ชี้แจงวัตถุประสงค์ เพื่อให้นิสิตวางใจว่าในการตอบแบบทดสอบและแบบสอบถามในครั้งนี้ ไม่มี

ผลกระทบใดๆ ต่อนิสิต และขอความร่วมมือในการตอบแบบทดสอบและแบบสอบถามเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นจริงมากที่สุด พร้อมทั้งรับแบบทดสอบและแบบสอบถามคืนภายในวันนั้น

5. นำแบบทดสอบและแบบสอบถามที่ได้ มาตรวจสอบความสมบูรณ์ของการตอบและคัดเลือกฉบับที่สมบูรณ์ไว้ จำนวน 305 ชุด แล้วนำมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์การตรวจที่กำหนดไว้ และวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ เพื่อทำการทดสอบสมมติฐานและรายงานผลการวิจัยต่อไป

4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

4.1 ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดการคิดเชิงระบบ แบบสอบถามวัดความใฝ่รู้ แบบสอบถามวัดความรอบคอบในการทำงาน แบบสอบถามวัดลักษณะมุ่งอนาคต และแบบวัดบุคลิกภาพความเป็นผู้นำตามเกณฑ์การตรวจให้คะแนนที่กำหนดไว้

4.2 วิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐานโดยคำนวณหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ของการประมาณค่าเฉลี่ยของตัวแปรที่ศึกษา

4.3 วิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ระหว่างตัวแปรความความใฝ่รู้ ความรอบคอบในการทำงาน ลักษณะมุ่งอนาคต บุคลิกภาพความเป็นผู้นำกับการคิดเชิงระบบและตรวจสอบการเกิดปัญหาความสัมพันธ์กันของตัวแปรอิสระ (Multicolinearity)

4.4 วิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว (MMR) และค่าน้ำหนักความสำคัญ (Beta Weight; β) ระหว่างตัวแปรความความใฝ่รู้ ความรอบคอบในการทำงานลักษณะมุ่งอนาคต บุคลิกภาพความเป็นผู้นำกับการคิดเชิงระบบทั้ง 4 ด้าน

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

1.1 หาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตร (มยุรี ศรีชัย. 2538: 104-105)

$$n = \frac{\sum_{g=1}^{k} \frac{N_g^2 \sigma_g^2}{W_g}}{\frac{N^2 e^2}{Z^2} + \sum_{g=1}^{k} N_g \sigma_g{}^2}$$

เมื่อ	n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
	N_g	แทน	จำนวนสมาชิกของประชากรในชั้นที่ g
	N	แทน	จำนวนสมาชิกทั้งหมดของประชากร
	K	แทน	จำนวนชั้นที่ประชากรถูกแบ่ง
	σ_g	แทน	ค่าความแปรปรวนของประชากรชั้นที่ g
	W_g	แทน	อัตราส่วนของสมาชิกของชั้นที่ g
	Z	แทน	โอกาสของการเสี่ยง (α)
	e	แทน	ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้นได้

1.2 ทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนแต่ละขนาดไม่แตกต่างกัน จึงใช้การหาสัดส่วนโดยใช้สูตรที่ N ไม่เท่ากัน (มยุรี ศรีชัย. 2538: 102)

$$W_g = \frac{N_g}{N}$$

เมื่อ	W_g	แทน	อัตราส่วนของสมาชิกของชั้นที่ g
	N_g	แทน	จำนวนสมาชิกของประชากรในชั้นที่ g
	N	แทน	จำนวนสมาชิกทั้งหมดของประชากร

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 หาความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) ของแบบทดสอบและแบบสอบถามโดยการพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)(บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2547: 179)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบและแบบสอบถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการ
	$\sum R$	แทน	ผลรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบสอบถาม โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2547: 166)

$$r_{XY} = \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{\left[N\sum X^2 - \left(\sum X\right)^2\right]\left[N\sum Y^2 - \left(\sum Y\right)^2\right]}}$$

เมื่อ r_{xy} แทน ค่าอำนาจจำแนก

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

X แทน คะแนนของข้อคำถาม

Y แทน คะแนนผลรวม ของข้ออื่นๆ ที่เหลือทุกข้อ

2.3 หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม และแบบทดสอบ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient-α) ของครอนบัค (Crobach) (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2547: 220)

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

เมื่อ α แทน ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัด

K แทน จำนวนข้อของแบบสอบถามและแบบทดสอบ

S_i^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนแต่ละส่วนย่อยหรือแต่ละข้อ

S_X^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับของเครื่องมือวัด

2.4 หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2539: 5)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่าย

R แทน จำนวนคนที่ตอบถูก

N แทน จำนวนคนทั้งหมด

2.5 หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบ พอยต์-ไบซีเรียล (Point Biserial) (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2538: 5)

$$r_{pbis} = \frac{\overline{X_p} - \overline{X_q}}{S_x} \cdot \sqrt{pq}$$

เมื่อ r_{pbis} แทน ค่าอำนาจจำแนก

$\overline{X_p}$ แทน ค่าเฉลี่ยคะแนนกลุ่มตอบถูก

$\overline{X_q}$ แทน ค่าเฉลี่ยคะแนนกลุ่มตอบผิด

S_x แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

p แทน ค่าความยากง่าย

q = 1 - p

2.6 หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2547: 218)

$$r_{tt} = \frac{K}{K-1}\left[1 - \frac{\sum pq}{S_X^2}\right]$$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

p แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ

q แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ

S_X^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งหมด

3. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่

3.1.1 ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2546: 35)

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

เมื่อ $\overline{X}$ แทน ตัวกลางเลขคณิตหรือเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

3.1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) โดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2546: 65)

$$S = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - \left(\sum X\right)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของข้อมูลแต่ละค่า

$\left(\sum X\right)^2$ แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมดยกกำลังสอง

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

3.2 การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว: MMR (Multivariate Multiple Regression) ในการวิเคราะห์ข้อมูล (Stevens. 1992: 131)

3.2.1 เกณฑ์อัตราส่วนไลลิฮูด

$$\Lambda = \frac{|SS_{resid}|}{|SS_{tot}|} = \frac{|SS_{resid}|}{|SS_{reg} + SS_{resid}|}, 0 \le \Lambda \le 1$$

เมื่อ Λ แทน ค่าแลมป์ดาของวิลด์ (Wilks' Lambda)

SS_{reg} แทน ตัวประมาณค่าเมตริกความเปลี่ยนแปลงการถดถอยสำหรับกลุ่มของตัวแปรตาม

SS_{resid} แทน ตัวประมาณค่าเมตริกความเปลี่ยนแปลงส่วนที่เหลือสำหรับกลุ่มของตัวแปรตาม

SS_{tot} แทน ตัวประมาณค่าเมตริกความเปลี่ยนแปลงรวมทั้งหมดสำหรับตัวแปรตามที่เกี่ยวกับค่าเฉลี่ย

3.2.2 สถิติเอฟของราวว์ (Rao's F statistics) หรือ "ราวว์-เอฟ"

$$F = \frac{1-\Lambda^{1/s}}{\Lambda^{1/s}} \cdot \frac{ms+1-qp/2}{qp}$$

เมื่อ F แทน สถิติเอฟของราวว์

s แทน $\sqrt{\left(p^2q^2-4\right)/\left(p^2+q^2-5\right)}$

m แทน $\left|ne-\left(p+1-q\right)/2\right|$

p แทน จำนวนตัวแปรตาม

q แทน จำนวนตัวแปรอิสระ

ne แทน องศาความเป็นอิสระของค่าผิดพลาด

3.3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product-Moment Corelation Coefficient) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 85)

$$r_{XY} = \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{\left[N\sum X^2 - \left(\sum X\right)^2\right]\left[N\sum Y^2 - \left(\sum Y\right)^2\right]}}$$

เมื่อ r_{XY} แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ΣX แทน ผลรวมของคะแนน X

ΣY แทน ผลรวมของคะแนน Y

ΣX^2 แทน ผลรวมของคะแนน X แต่ละตัวยกกำลังสอง

ΣY^2 แทน ผลรวมของคะแนน Y แต่ละตัวยกกำลังสอง

ΣXY แทน ผลรวมของผลคูณของ X กับ Y

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

3.4 ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยใช้ t-test (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2540: 250)

$$t = r\sqrt{\frac{N-2}{1-r^2}}$$

เมื่อ t แทน ค่าการแจกแจงแบบที

R แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

df แทน N-2

3.5 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ โดยใช้สูตร (Pedhazur. 1997: 104)

$$R_{Y.12...K} = \sqrt{\beta_1 r_{Y1} + \beta_2 r_{Y2} + ...\beta_K r_{YK}}$$

เมื่อ $R_{Y.12...K}$ แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณขอตัวแปรอิสระที่ 1 ถึง K

$\beta_1, \beta_2, ..., \beta_K$ แทน ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระที่ 1 ถึง K

$r_{Y1}, r_{Y2}, ...r_{YK}$ แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระที่ 1 ถึง K กับตัวแปรเกณฑ์ Y

3.6 ทดสอบนัยสำคัญของสหสัมพันธ์พหุคูณ โดยสูตร F-test (Pedhazur.1997: 105)

$$F = \frac{R^2 / k}{\left(1 - R^2\right)\left(N - k - 1\right)}$$

เมื่อ F แทน ค่าการจำแนกแบบ F

R แทน ค่าสัมประสิทธิ์พหุคูณ

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

K แทน จำนวนตัวแปรอิสระ

3.7 หาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระโดยใช้สูตร (Pedhazur. 1997: 103)

3.7.1 หาค่าน้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนดิบ (Score Weight)

$$b_j = \beta_j \frac{S_Y}{S_j}$$

เมื่อ b_j แทน ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระที่ j ในรูปคะแนนดิบ

β_j แทน ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระที่ j ในรูปคะแนนมาตรฐาน

S_Y แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากตัวแปรตาม

S_j แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากตัวแปรอิสระตัวที่ j

3.7.2 ทดสอบนัยสำคัญของค่าน้ำหนักความสำคัญ โดยใช้สูตร t-test

$$t_{bj} = \frac{b_j}{SE_{bj}} \quad ; \text{df} = N - k - 1$$

เมื่อ t_{bj} แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติการแจกแจง t

b_j แทน ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระที่ j ในรูปคะแนนดิบ

SE_{bj} แทน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าน้ำหนักความสำคัญ

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

k แทน จำนวนตัวแปรอิสระ

3.7.3 ค่า Adjusted R^2 โดยใช้สูตร (Pedhazur. 1997: 208)

$$\hat{R}^2 = 1 - \left(1 - R^2\right)\frac{N - 1}{N - k - 1}$$

เมื่อ $\hat{R}$ แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

k แทน จำนวนตัวแปรอิสระ

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์และอักษรย่อในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ที่ตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

X_1	แทน	ความใฝ่รู้
X_2	แทน	ความรอบคอบในการทำงาน
X_3	แทน	ลักษณะมุ่งอนาคต
X_4	แทน	บุคลิกภาพความเป็นผู้นำ
Y	แทน	การคิดเชิงระบบ
Y_1	แทน	ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก
Y_2	แทน	ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล
Y_3	แทน	ด้านการป้อนกลับของเรื่องราว
$\overline{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
C.V.	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย
r_{XY}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product-Moment Corelation Coefficient)
t	แทน	ค่าสถิติการแจกแจงแบบที (t-distribution)
F	แทน	ค่าสถิติการแจกแจงแบบเอฟ (F-distribution)
R	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
R^2	แทน	กำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
Λ	แทน	ค่าวิลค์แลมดา (Wilks' Lambda)
b	แทน	ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระในรูปคะแนนดิบ
β	แทน	ค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ของตัวแปรอิสระในรูปคะแนนมาตรฐาน (Beta - Weight)

SE_b แทน ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของตัวแปรอิสระในรูปคะแนนดิบ

k แทน จำนวนข้อของแบบสอบถาม/แบบทดสอบ

X_k แทน คะแนนสูงสุดต่อฉบับของแบบสอบถาม

กลุ่ม 1 แทน กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

กลุ่ม 2 แทน กลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอเป็นลำดับดังต่อไปนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรปัจจัยความใฝ่รู้ ความรอบคอบในการทำงาน ลักษณะมุ่งอนาคต บุคลิกภาพความเป็นผู้นำ กับการคิดเชิงระบบ

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรปัจจัยกับการคิดเชิงระบบ

3. ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว (MMR) ระหว่างตัวแปรปัจจัยกับการคิดเชิงระบบในด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล และด้านการป้อนกลับของเรื่องราว

4. ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยกับการคิดเชิงระบบในด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล และด้านการป้อนกลับของเรื่องราว

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรปัจจัยความใฝ่รู้ ความรอบคอบในการทำงาน ลักษณะมุ่งอนาคต บุคลิกภาพความเป็นผู้นำ กับการคิดเชิงระบบ

การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ ผู้วิจัยได้นำคะแนนของแบบสอบถามความใฝ่รู้ (X_1) ความรอบคอบในการทำงาน (X_2) ลักษณะมุ่งอนาคต (X_3) บุคลิกภาพความเป็นผู้นำ (X_4) กับแบบทดสอบวัดการคิดเชิงระบบ (Y) ในด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก (Y_1) ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล (Y_2) และด้านการป้อนกลับของเรื่องราว (Y_3) มาวิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\overline{X}$) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรปัจจัยการคิดเชิงระบบ โดยรวมและจำแนกตามกลุ่มสาขาวิชาเอก

ตัวแปร	กลุ่ม	k	X_K	$\overline{X}$	S.D.	C.V.	แปลความหมาย
ความใฝ่รู้ (X_1)	กลุ่ม 1	25	125	97.89	11.11	11.35	ค่อนข้างมาก
	กลุ่ม 2	25	125	96.21	11.36	11.81	ค่อนข้างมาก
	รวม	25	125	96.90	11.24	11.59	ค่อนข้างมาก
ความรอบคอบในการทำงาน(X_2)	กลุ่ม 1	25	125	98.27	11.40	11.60	ค่อนข้างมาก
	กลุ่ม 2	25	125	97.16	12.31	12.67	ค่อนข้างมาก
	รวม	25	125	97.61	11.94	12.23	ค่อนข้างมาก
ลักษณะมุ่งอนาคต (X_3)	กลุ่ม 1	25	125	99.62	9.78	9.82	ค่อนข้างสูง
	กลุ่ม 2	25	125	97.12	11.50	11.84	ค่อนข้างสูง
	รวม	25	125	98.14	10.88	11.09	ค่อนข้างสูง
บุคลิกภาพความเป็นผู้นำ(X_4)	กลุ่ม 1	25	125	98.27	10.25	10.43	ค่อนข้างสูง
	กลุ่ม 2	25	125	97.12	11.44	11.78	ค่อนข้างสูง
	รวม	25	125	97.59	10.97	11.24	ค่อนข้างสูง
การคิดเชิงระบบ (Y)	กลุ่ม 1	30	30	21.49	4.16	19.36	ค่อนข้างสูง
	กลุ่ม 2	30	30	21.27	4.11	19.32	ค่อนข้างสูง
	รวม	30	30	21.36	4.12	19.28	ค่อนข้างสูง
- ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก (Y_1)	กลุ่ม 1	10	10	7.22	1.46	20.22	ค่อนข้างสูง
	กลุ่ม 2	10	10	7.22	1.31	18.14	ค่อนข้างสูง
	รวม	10	10	7.22	1.37	18.98	ค่อนข้างสูง
- ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล (Y_2)	กลุ่ม 1	10	10	7.10	1.75	24.65	ค่อนข้างสูง
	กลุ่ม 2	10	10	7.00	1.65	23.57	ค่อนข้างสูง
	รวม	10	10	7.02	1.69	24.07	ค่อนข้างสูง
- ด้านการป้อนกลับของเรื่องราว (Y_3)	กลุ่ม 1	10	10	7.22	1.31	18.14	ค่อนข้างสูง
	กลุ่ม 2	10	10	7.05	1.49	21.13	ค่อนข้างสูง
	รวม	10	10	7.12	1.42	19.94	ค่อนข้างสูง

จากผลการวิเคราะห์ตามตาราง 3 พบว่า นิสิตมีความใฝ่รู้ ความรอบคอบในการทำงาน อยู่ในระดับค่อนข้างมาก ลักษณะมุ่งอนาคตและบุคลิกภาพความเป็นผู้นำอยู่ในระดับค่อนข้างสูง เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยเท่ากับ 96.90,97.61,97.59,98.14 ตามลำดับ พิจารณาค่าเฉลี่ยของตัวแปรปัจจัยพบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันโดยกลุ่ม 1 กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีค่าเฉลี่ยในช่วง 97.89 - 99.62 และกลุ่ม 2 กลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์มีค่าเฉลี่ยในช่วง 96.21- 97.16

สำหรับการคิดเชิงระบบซึ่งเป็นตัวแปรตามนั้นนิสิตส่วนใหญ่มีการคิดเชิงระบบอยู่ในระดับค่อนข้างสูง โดยมีค่าเฉลี่ยในด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล และด้านการป้อนกลับของเรื่องราว 7.02, 7.12, 7.22 ตามลำดับ และพิจารณาค่าเฉลี่ยการคิดเชิงระบบของกลุ่ม 1 กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล และด้านการป้อนกลับของเรื่องราว อยู่ในระดับค่อนข้างสูง มีค่าเฉลี่ย 7.22, 7.22, 7.10 ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยการคิดเชิงระบบของกลุ่ม 2 กลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ในด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล และด้านการป้อนกลับของเรื่องราวอยู่ในระดับค่อนข้างสูง มีค่าเฉลี่ย 7.00, 7.05, 7.22 ตามลำดับ

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรปัจจัยกับการคิดเชิงระบบ

การวิเคราะห์ตอนนี้ ผู้วิจัยได้นำปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัย กับการคิดเชิงระบบทั้ง 3 ด้าน มาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย (r) โดยใช้สูตรของเพียร์สัน ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัย กับการคิดเชิงระบบโดยรวมและจำแนกตามรายด้าน

ตัวแปร	X_1	X_2	X_3	X_4	Y_1	Y_2	Y_3	Y
X_1	1	.834**	.767**	.786**	.688**	.761**	.758**	.802**
X_2		1	.784**	.812**	.705**	.798**	.747**	.819**
X_3			1	.740**	.698**	.789**	.768**	.820**
X_4				1	.676**	.776**	.717**	.790**
Y_1					1	.797**	.716**	.906**
Y_2						1	.784**	.945**
Y_3							1	.904**
Y								1

** $P \leq .01$

จากผลการวิเคราะห์ตามตาราง 4 พบว่า กลุ่มของตัวแปรมีความสัมพันธ์กันดังนี้

2.1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปรปัจจัยมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง .740 ถึง.834 ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในสูงที่สุดนั้นเป็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความใฝ่รู้ (X_1) กับตัวแปรความรอบคอบในการทำงาน (X_2)

2.2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปรตามมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง .716 ถึง .797 ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในสูงที่สุดนั้นเป็นความสัมพันธ์ระหว่างการคิดเชิงระบบ ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก (Y_1) กับด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล (Y_2)

2.3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปัจจัยกับการคิดเชิงระบบในแต่ละด้านมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง .676 ถึง .798 โดยที่

กลุ่มตัวแปรปัจจัยกับการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก มีค่าอยู่ระหว่าง .676 ถึง .705 ซึ่งมีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า

กลุ่มตัวแปรปัจจัยกับการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล มีค่าอยู่ระหว่าง .761 ถึง 798 ซึ่งมีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า

กลุ่มตัวแปรปัจจัยกับการคิดเชิงระบบด้านการป้อนกลับของเรื่องราว มีค่าอยู่ระหว่าง .717 ถึง 768 ซึ่งมีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า

2.4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปัจจัยกับการคิดเชิงระบบในภาพรวม มีค่าอยู่ระหว่าง .790 ถึง .820 ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า

เนื่องจากตัวแปรอิสระสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผู้วิจัยจึงนำตัวแปรอิสระมาทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เพื่อศึกษาปัญหาเกี่ยวกับความเป็นพหุสัมพันธ์ร่วม (Multicollinearity) โดยการทดสอบจากค่า Tolerance ซึ่งถ้าพบว่าค่า Tolerance ของตัวแปรอิสระตัวใดมีค่าน้อยจนเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่าตัวแปรอิสระตัวนั้นมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระตัวอื่นมาก (กัลยา วานิชบัญชา. 2548: 370) และทดสอบค่า VIF (Variance Inflation Factor) ซึ่งหากพบว่าค่า VIF มีค่าเกิน 10 ถือว่าตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กัน หรือเกิดปัญหาความเป็นพหุสัมพันธ์ร่วม (Neter; Wasserman; & Kutner. 1990: 409) ดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 ค่า Tolerance และ VIF เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ

ตัวแปร	กลุ่ม	Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
- ความใฝ่รู้ (X_1)	กลุ่ม 1	.243	4.111
	กลุ่ม 2	.246	4.063
	รวม	.516	1.938
- ความรอบคอบในการทำงาน (X_2)	กลุ่ม 1	.252	3.961
	กลุ่ม 2	.197	5.078
	รวม	.474	2.108
- ลักษณะมุ่งอนาคต (X_3)	กลุ่ม 1	.268	3.731
	กลุ่ม 2	.358	2.794
	รวม	.707	1.414
- บุคลิกความเป็นผู้นำ (X_4)	กลุ่ม 1	.344	2.908
	กลุ่ม 2	.258	3.875
	รวม	.584	1.713

จากผลการวิเคราะห์ตามตาราง 5 พบว่า ค่า Tolerance ของตัวแปรอิสระโดยรวมมีค่าตั้งแต่ .197 ถึง .707 ซึ่งมีค่าค่อนข้างสูง แสดงว่าตัวแปรอิสระแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กันค่อนข้างน้อย และเมื่อพิจารณาค่า VIF มีค่าตั้งแต่ 1.414 ถึง 5.078 ซึ่งมีค่าไม่เกิน 10 แสดงว่าตัวแปรอิสระแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กันน้อย ผลที่ได้จากค่า Tolerance และ VIF ให้ผลที่สอดคล้องกัน จึงสรุปได้ว่าตัวแปรที่ศึกษาไม่เกิดปัญหาความเป็นพหุสัมพันธ์ร่วม ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

3. ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว (MMR) ระหว่างตัวแปรปัจจัยกับการคิดเชิงระบบในด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล และด้านการป้อนกลับของเรื่องราว

จากผลการวิเคราะห์พบว่า การคิดเชิงระบบ ทั้ง 3 ด้าน มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำตัวแปรปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัย กับการคิดเชิงระบบ ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล และด้านการป้อนกลับของเรื่องราวมาวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว (Multivariate Multiple Regression : MMR) ด้วยการวิเคราะห์หาค่าวิลค์แลมดา (Wilks's Lambda) พิลไลส์ (Pillais) และ

โฮเทลลิง (Hotellings) ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติด้วย F-test แล้ววิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณแบบตัวแปรตามเอกนัย (Univariate Multiple Regression) ของตัวแปรปัจจัยกับการคิดเชิงระบบในแต่ละด้าน และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติด้วย F-test ดังแสดงในตาราง 6 -8

ตาราง 6 ค่าการทดสอบนัยสำคัญของสหสัมพันธ์พหุคูณที่วิเคราะห์แบบตัวแปรพหุนามและตัวแปรเอกนามโดยรวม

การทดสอบนัยสำคัญของสหสัมพันธ์พหุคูณที่วิเคราะห์แบบตัวแปรพหุนาม Multivariate Tests of Significance (s = 3, M = 0, n = 148)					
ตัวสถิติ	Value	Approx. F	df_{hy}	df_{err}	P- value
Pillais	0.816	28.030**	12	900.000	.000
Hotellings	3.833	94.750**	12	890.000	.000
Wilks's Lambda(Λ)	0.203	54.363**	12	788.730	.000

การทดสอบนัยสำคัญของสหสัมพันธ์พหุคูณที่วิเคราะห์แบบตัวแปรเอกนาม						
ตัวแปรตาม	R	R^2	R^2_{adj}	MS	Error MS	F
ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแบบลึก (Y_1)	0.756	0.572	0.566	81.517	0.814	100.137**
ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล (Y_2)	0.855	0.732	0.728	159.261	0.779	204.360**
ด้านการป้อนกลับของเรื่องราว (Y_3)	0.821	0.674	0.669	103.015	0.666	154.760**

** $P \leq .01$

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 6 พบว่า การวิเคราะห์ค่าวิลค์แลมดา (Λ) เท่ากับ 0.203 (Approx. F=54.363, p < .000) ซึ่งแสดงถึงตัวแปรตามทั้ง 3 ด้าน และตัวแปรปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัยมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การวิเคราะห์แบบตัวแปรเอกนามค่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างกลุ่มตัวแปรปัจจัยกับการคิดเชิงระบบในแต่ละด้าน พบว่า

ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก มีค่าเท่ากับ 0.756 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 (F = 100.137, p < .000) และมีค่าความแปรผันร่วมกัน 56.60 %

ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล มีค่าเท่ากับ 0.855 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 (F =204.360, p < .000) และมีค่าความแปรผันร่วมกัน 72.80 %

ด้านการป้อนกลับของเรื่องราว มีค่าเท่ากับ 0.821 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 (F= 154.760, p < .000) และมีค่าความแปรผันร่วมกัน 66.90 %

ตาราง 7 ค่าการทดสอบนัยสำคัญของสหสัมพันธ์พหุคูณที่วิเคราะห์แบบตัวแปรพหุนามและตัวแปรเอกนามกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

การทดสอบนัยสำคัญของสหสัมพันธ์พหุคูณที่วิเคราะห์แบบตัวแปรพหุนาม Multivariate Tests of Significance (s = 3, M = 0, n = 58)					
ตัวสถิติ	Value	Approx. F	df_{hy}	df_{err}	P- value
Pillais	0.930	13.477**	12	360.00	.000
Hotellings	4.683	45.530**	12	350.00	.000
Wilks's Lambda(Λ)	0.160	25.976**	12	312.49	.000

การทดสอบนัยสำคัญของสหสัมพันธ์พหุคูณที่วิเคราะห์แบบตัวแปรเอกนาม						
ตัวแปรตาม	R	R^2	R^2_{adj}	MS	Error MS	F
ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแบบลึก (Y_1)	0.795	0.633	0.621	41.654	0.805	51.771**
ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล (Y_2)	0.858	0.736	0.728	70.070	0.836	83.807**
ด้านการป้อนกลับของเรื่องราว (Y_3)	0.841	0.707	0.698	37.695	0.520	72.504**

** P ≤ .01

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 7พบว่า การวิเคราะห์ค่าวิลค์แลมดา (Λ) เท่ากับ 0.160 (Approx. F=25.976, p < .000) ซึ่งแสดงถึงตัวแปรตามทั้ง 3 ด้าน และตัวแปรปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัยมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การวิเคราะห์แบบตัวแปรเอกนามค่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างกลุ่มตัวแปรปัจจัยกับการคิดเชิงระบบในแต่ละด้าน พบว่า

ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก มีค่าเท่ากับ 0.795 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 (F = 51.771, p < .000) และมีค่าความแปรผันร่วมกัน 62.10 %

ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล มีค่าเท่ากับ 0.858 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 (F = 83.807, p < .000) และมีค่าความแปรผันร่วมกัน 72.80 %

ด้านการป้อนกลับของเรื่องราว มีค่าเท่ากับ 0.841 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 (F= 72.504, p < .000) และมีค่าความแปรผันร่วมกัน 69.80 %

ตาราง 8 ค่าการทดสอบนัยสำคัญของสหสัมพันธ์พหุคูณที่วิเคราะห์แบบตัวแปรพหุนามและตัวแปรเอกนามของกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

การทดสอบนัยสำคัญของสหสัมพันธ์พหุคูณที่วิเคราะห์แบบตัวแปรพหุนาม Multivariate Tests of Significance (s = 3, M = 0, n = 85 1/2)					
ตัวสถิติ	Value	Approx. F	df_{hy}	df_{err}	P- value
Pillais	0.820	16.465**	12	525.00	.000
Hotellings	3.960	56.652**	12	515.00	.000
Wilks's Lambda(Λ)	0.198	32.234**	12	458.01	.000

การทดสอบนัยสำคัญของสหสัมพันธ์พหุคูณที่วิเคราะห์แบบตัวแปรเอกนาม						
ตัวแปรตาม	R	R^2	R^2_{adj}	MS	Error MS	F
ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแบบลึก (Y_1)	0.749	0.562	0.552	43.133	0.769	56.089**
ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล (Y_2)	0.871	0.759	0.753	92.950	0.675	137.614**
ด้านการป้อนกลับของเรื่องราว (Y_3)	0.809	0.656	0.648	65.027	0.780	83.403**

** P ≤ .01

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 8 พบว่า การวิเคราะห์ค่าวิลค์แลมดา (Λ) เท่ากับ 0.198 (Approx. F=32.234, p < .000) ซึ่งแสดงถึงตัวแปรตามทั้ง 3 ด้าน และตัวแปรปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัยมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การวิเคราะห์แบบตัวแปรเอกนามค่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างกลุ่มตัวแปรปัจจัยกับการคิดเชิงระบบในแต่ละด้าน พบว่า

ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก มีค่าเท่ากับ 0.749 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 (F = 56.089, p < .000) และมีค่าความแปรผันร่วมกัน 55.20 %

ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล มีค่าเท่ากับ 0.871 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ($F = 137.614, p < .000$) และมีค่าความแปรผันร่วมกัน 75.30 %

ด้านการป้อนกลับของเรื่องราว มีค่าเท่ากับ 0.809 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ($F = 83.403$, $p < .000$) และมีค่าความแปรผันร่วมกัน 64.80%

4. ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยกับการคิดเชิงระบบในด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล และด้านการป้อนกลับของเรื่องราว

การวิเคราะห์ตอนนี้ ผู้วิจัยได้นำค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัย ได้แก่ความใฝ่รู้ ความรอบคอบในการทำงาน ลักษณะมุ่งอนาคต บุคลิกภาพความเป็นผู้นำมาวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญและทดสอบนัยสำคัญทางสถิติด้วยค่า t-test ดังแสดงในตาราง 9 - 17

ตาราง 9 ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึกโดยรวม

ตัวแปร	β	b	SE_b	t	P- value
X_1	0.163	0.020	0.009	2.160*	0.032
X_2	0.211	0.024	0.009	2.605**	0.010
X_3	0.286	0.036	0.008	4.352**	0.000
X_4	0.165	0.021	0.009	2.360*	0.019
	R =0.756	R^2 =0.572	R^2_{adj} = 0.566	F = 100.137**	

** $P \leq .01$,*$P \leq .05$

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 9 พบว่า ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัย ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึกในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ตัวแปรความรอบคอบในการทำงาน (X_2) (β = 0.211) และลักษณะมุ่งอนาคต (X_3) (β = 0.286) และค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัย ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึกในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ตัวแปรปัจจัยความใฝ่รู้ (X_1) (β = 0.163) และ บุคลิกความเป็นผู้นำ (X_4) (β = 0.165)

ตาราง 10 ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึกของกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตัวแปร	β	b	SE_b	t	P- value
X_1	0.003	0.000	0.015	0.024	0.981
X_2	0.175	0.022	0.014	1.587	0.115
X_3	0.524	0.078	0.016	4.905**	0.000
X_4	0.149	0.021	0.013	1.581	0.117
R = 0.795		R^2 = 0.633	R^2_{adj} = 0.621	F =51.771**	

** P ≤ .01

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 10 พบว่า ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัย ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึกในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ตัวแปรลักษณะมุ่งอนาคต (X_3) (β = 0.524) ส่วนตัวแปรความใฝ่รู้ (X_1) (β = 0.003) ความรอบคอบในการทำงาน(X_2) (β = 0.175) และบุคลิกความเป็นผู้นำ (X_4) (β = 0.149) ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึกอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง11 ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึกของกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

ตัวแปร	β	b	SE_b	t	P- value
X_1	0.217	0.025	0.012	2.154*	0.033
X_2	0.223	0.024	0.012	1.973*	0.050
X_3	0.205	0.023	0.010	2.456*	0.015
X_4	0.171	0.020	0.011	1.734	0.085
R = 0.749		R^2 = 0.562	R^2_{adj} = 0.552	F = 56.089**	

** P ≤ .01,*P≤ .05

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 11 พบว่า ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัย ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึกในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ตัวแปรความใฝ่รู้ (X_1) (β = 0.217) ความรอบคอบในการทำงาน (X_2) (β = 0.223) และ

ลักษณะมุ่งอนาคต (X_3) (β = 0.308) ส่วนตัวแปรบุคลิกความเป็นผู้นำ(X_4) (β = 0.171) ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึกอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 12 ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผลโดยรวม

ตัวแปร	β	b	SE_b	t	P- value
X_1	0.107	0.016	0.009	1.796	0.074
X_2	0.252	0.036	0.009	3.944**	0.000
X_3	0.328	0.051	0.008	6.305**	0.000
X_4	0.244	0.038	0.009	4.409**	0.000
R =0.855	R^2 =0.732	R^2_{adj} = 0.728	F = 204.360**		

** P ≤ .01

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 12 พบว่า ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัย ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผลในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ตัวแปรรอบคอบในการทำงาน (X_2)(β = 0.252) ลักษณะมุ่งอนาคต (X_3) (β = .0.328) และบุคลิกความเป็นผู้นำ(X_4) (β = 0.244) ส่วนตัวแปรความใฝ่รู้ (X_1) (β = 0.107) ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผลอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 13 ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผลของกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตัวแปร	β	b	SE_b	t	P- value
X_1	-0.141	-0.022	0.015	-1.479	0.142
X_2	0.379	0.058	0.014	4.059**	0.000
X_3	0.414	0.074	0.016	4.569**	0.000
X_4	0.267	0.046	0.014	3.340**	0.001
R =0.858	R^2 = 0.736	R^2_{adj} = 0.728	F = 83.807**		

** P ≤ .01

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 13 พบว่า ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัย ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผลในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ตัวแปรรอบคอบในการทำงาน (X_2) (β = 0.379) ลักษณะมุ่งอนาคต (X_3) (β = .0.414) และบุคลิกความเป็นผู้นำ(X_4) (β = 0.267) ส่วนตัวแปรความใฝ่รู้ (X_1) (β = -0.141) ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผลอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 14 ค่าน้ำหนักความสำคัญ ของตัวแปรปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผลของกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

ตัวแปร	β	b	SE_b	t	P- value
X_1	0.270	0.039	0.011	3.602**	0.000
X_2	0.129	0.017	0.011	1.541	0.125
X_3	0.335	0.048	0.009	5.402**	0.000
X_4	0.218	0.032	0.011	2.990**	0.003
R =0.871	R^2 = 0.759	R^2_{adj} = 0.753	F = 137.614**		

** P ≤ .01

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 14 พบว่า ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัย ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผลในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ตัวแปรความใฝ่รู้ (X_1) (β = 0.270) ลักษณะมุ่งอนาคต (X_3) (β = 0.335) และบุคลิกความเป็นผู้นำ (X_4) (β = 0.218) ส่วนตัวแปรความรอบคอบในการทำงาน(X_2) (β = 0.129) ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผลอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง15 ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านการป้อนกลับของเรื่องราวโดยรวม

ตัวแปร	β	b	SE_b	t	P- value
X_1	0.263	0.033	0.008	3.998**	0.000
X_2	0.138	0.016	0.008	1.951	0.052
X_3	0.360	0.047	0.007	6.274**	0.000
X_4	0.132	0.017	0.008	2.166*	0.031
	R =0.821	R^2 =0.674	R^2_{adj} =0.669	F = 154.760**	

** P ≤ .01,*P≤ .05

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง15 พบว่า ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัย ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านการป้อนกลับของเรื่องราวในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ตัวแปรความใฝ่รู้ (X_1) (β = 0.263) และลักษณะมุ่งอนาคต (X_3) (β = 0.360) และค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัย ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านการป้อนกลับของเรื่องราวในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ตัวแปรบุคลิกความเป็นผู้นำ (X_4) (β = 0.132) ส่วนตัวแปรความรอบคอบในการทำงาน(X_2) (β = 0.138) ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านการป้อนกลับของเรื่องราวอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 16 ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านการป้อนกลับของเรื่องราวของกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตัวแปร	β	b	SE_b	t	P- value
X_1	0.200	0.024	0.012	1.995*	0.048
X_2	0.200	0.023	0.011	2.038*	0.044
X_3	0.369	0.049	0.013	3.865**	0.000
X_4	0.144	0.018	0.011	1.712	0.090
	R =0.841	R^2 =0.707	R^2_{adj} = 0.698	F = 72.504**	

** P ≤ .01,*P≤ .05

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 16 พบว่า ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัย ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านการป้อนกลับของเรื่องราวในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ตัวแปรลักษณะมุ่งอนาคต (X_3) (β = 0.369) และค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัย ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านการป้อนกลับของเรื่องราวในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ตัวแปรความใฝ่รู้ (X_1) (β = 0.200) ความรอบคอบในการทำงาน(X_2) (β = 0.200) ส่วนตัวแปรบุคลิกความเป็นผู้นำ(X_4) (β = 0.144) ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบการป้อนกลับของเรื่องราวอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 17 ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านการป้อนกลับของเรื่องราวของกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

ตัวแปร	β	b	SE_b	t	P- value
X_1	0.304	0.040	0.012	3.400**	0.001
X_2	0.090	0.011	0.012	0.897	0.371
X_3	0.367	0.048	0.010	4.953**	0.000
X_4	0.122	0.016	0.011	1.398	0.164
	R =0.809	R^2 =0.656	R^2_{adj} =0.648	F =83.403**	

** P ≤ .01

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 17 พบว่า ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัย ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านการป้อนกลับของเรื่องราวในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ตัวแปรความใฝ่รู้(X_1) (β = 0.304) และลักษณะมุ่งอนาคต (X_3) (β = 0.367) ส่วนตัวแปรความรอบคอบในการทำงาน(X_2) (β = 0.090) และด้านบุคลิกความเป็นผู้นำ (X_4) (β = 0.122) ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านการป้อนกลับของเรื่องราวอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 18 สรุปค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยทั้ง 4 ที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละด้าน

ตัวแปร	กลุ่มสาขาวิชา	Y_1		Y_2		Y_3	
		β	t	β	t	β	t
X_1	กลุ่มที่ 1	-	-	-	-	0.200	1.995*
	กลุ่มที่ 2	0.217	2.154*	0.270	3.602**	0.304	3.400**
	รวม	0.163	2.160*	-	-	0.263	3.998**
X_2	กลุ่มที่ 1	-	-	0.379	4.059**	0.200	2.038*
	กลุ่มที่ 2	0.223	1.973*	-	-	-	-
	รวม	0.211	2.605**	0.252	3.944**	-	-
X_3	กลุ่มที่ 1	0.524	4.905**	0.414	4.569**	0.369	3.865**
	กลุ่มที่ 2	0.205	2.456*	0.335	5.402**	0.367	4.953**
	รวม	0.286	4.352**	0.328	6.305**	0.360	6.274**
X_4	กลุ่มที่ 1	-	-	0.267	3.340**	-	-
	กลุ่มที่ 2	-	-	0.218	2.990**	-	-
	รวม	0.165	2.360*	0.244	4.409**	0.132	2.166*

** $P \leq .01$,*$P \leq .05$

จากผลการวิเคราะห์ตามตาราง 18 พบว่า กลุ่มตัวอย่างโดยรวมมีค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรความใฝ่รู้ (X_1) ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในด้านการป้อนกลับของเรื่องราว (Y_3) และส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก (Y_1) ตัวแปรความรอบคอบในการทำงาน (X_2) ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก (Y_1) และด้านกระบวนการเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล (Y_2) ตัวแปรลักษณะมุ่งอนาคต (X_3) ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก (Y_1) ด้านกระบวนการเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล (Y_2) และด้านการป้อนกลับของเรื่องราว (Y_3) และตัวแปรบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ (X_4) ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในด้านกระบวนการเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล (Y_2) และส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก (Y_1) ด้านการป้อนกลับของเรื่องราว (Y_3)

กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (กลุ่มที่ 1)มีค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรความใฝ่รู้ (X_1) ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในด้านการป้อนกลับของเรื่องราว (Y_3) ตัวแปรความรอบคอบในการทำงาน(X_2) ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในด้านกระบวนการเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล (Y_2) และส่งผลต่อการคิดเชิงระบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในด้านการป้อนกลับของเรื่องราว (Y_3) ตัวแปรลักษณะมุ่งอนาคต (X_3) ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก (Y_1) ด้านกระบวนการเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล (Y_2) และด้านการป้อนกลับของเรื่องราว (Y_3) และตัวแปรบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ (X_4) ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในด้านกระบวนการเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล (Y_2)

กลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (กลุ่มที่ 2) มีค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรความใฝ่รู้ (X_1) ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในด้านกระบวนการเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล (Y_2) และด้านการป้อนกลับของเรื่องราว (Y_3) และส่งผลต่อการคิดเชิงระบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก (Y_1) ตัวแปรความรอบคอบในการทำงาน(X_2) ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก (Y_1) ตัวแปรลักษณะมุ่งอนาคต (X_3) ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในด้านกระบวนการเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล (Y_2) และด้านการป้อนกลับของเรื่องราว (Y_3) และส่งผลต่อการคิดเชิงระบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก (Y_1) และตัวแปรบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ(X_4) ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในด้านด้านกระบวนการเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล (Y_2)

บทที่ 5
สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

สังเขปจุดประสงค์ สมมติฐานและวิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปัจจัยได้แก่ ความใฝ่รู้ ความรอบคอบในการทำงาน ลักษณะมุ่งอนาคต บุคลิกภาพความเป็นผู้นำ กับการคิดเชิงระบบ 3 ด้าน คือ ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล ด้านการป้อนกลับของเรื่องราว พร้อมทั้งศึกษาค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยได้แก่ ความใฝ่รู้ ความรอบคอบในการทำงาน ลักษณะมุ่งอนาคต บุคลิกภาพความเป็นผู้นำ ที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบในแต่ละด้าน โดยมีสมมติฐานในการวิจัย คือ กลุ่มตัวแปรปัจจัยดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับการคิดเชิงระบบ 3 ด้าน คือ ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล ด้านการป้อนกลับของเรื่องราว และมีตัวแปรปัจจัยอย่างน้อยหนึ่งตัวที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบในแต่ละด้าน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนิสิตปริญญาตรี หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 305 คน ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 19 สาขาวิชา ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ผู้วิจัยเก็บข้อมูลในระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ.2552 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2552 โดยแจกแบบทดสอบและแบบสอบถาม จำนวน 710 ฉบับ และทำการคัดเลือกฉบับที่สมบูรณ์ไว้จำนวน 305 ฉบับ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยแบบทดสอบการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล ด้านการป้อนกลับของเรื่องราว ด้านละ 10 ข้อ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นแต่ละด้านเท่ากับ 0.626 , 0.775 , 0.701ตามลำดับ และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.857 และแบบสอบถามความใฝ่รู้ แบบสอบถามความรอบคอบในการทำงาน แบบสอบถามลักษณะมุ่งอนาคต แบบสอบถามบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ จำนวนแบบสอบถามละ 25 ข้อ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.879 ,0.906 ,0.849 และ0.925 ตามลำดับ

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าสถิติพื้นฐานและการประมาณค่าเฉลี่ยประชากรของคะแนนจากแบบวัดทุกฉบับ วิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรปัจจัยได้แก่ ความใฝ่รู้ ความรอบคอบในการทำงาน ลักษณะมุ่งอนาคต บุคลิกภาพความเป็นผู้นำ กับการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล และด้านการป้อนกลับของเรื่องราว วิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว

(MMR) ระหว่างตัวแปรปัจจัยกับการคิดเชิงระบบในแต่ละด้าน วิเคราะห์หาค่าน้ำหนักความสำคัญ (Beta Weight) ค่าวิลค์แลมดา (Wilks' Lambda) ค่าพิลไลส์ (Pillais) และค่าโฮเทลลิง (Hotellings) แล้วทดสอบนัยสำคัญทางสถิติด้วย F-test

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรปัจจัย ได้แก่ ความใฝ่รู้ ความรอบคอบในการทำงาน ลักษณะมุ่งอนาคต บุคลิกภาพความเป็นผู้นำ กับการคิดเชิงระบบ

ภาพรวม มีค่าวิลค์แลมดา (Λ) เท่ากับ 0.203 (Approx. F=54.363, p < .000) มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรปัจจัยกับการคิดเชิงระบบ ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล และด้านการป้อนกลับของเรื่องราว มีค่าเท่ากับ 0.821 , 0.855 และ0.756 ซึ่งตัวแปรปัจจัยทั้ง 4 ตัว ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของการคิดเชิงระบบในแต่ละด้านได้ร้อยละ 56.60, 66.90 และ 72.80 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กลุ่ม 1 กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มีค่าวิลค์แลมดา (Λ) เท่ากับ 0.160 (Approx. F=25.976, p < .000) มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรปัจจัยกับการคิดเชิงระบบ ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล และด้านการป้อนกลับของเรื่องราว มีค่าเท่ากับ 0.795,0.858 และ 0.841 ซึ่งตัวแปรปัจจัยทั้ง 4 ตัว ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของการคิดเชิงระบบในแต่ละด้านได้ร้อยละ 62.10 , 72.80 และ 69.80 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กลุ่ม 2 กลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ มีค่าวิลค์แลมดา (Λ) เท่ากับ 0.198 (Approx. F=32.234, p < .000) มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรปัจจัยกับการคิดเชิงระบบ ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล และด้านการป้อนกลับของเรื่องราว มีค่าเท่ากับ 0.749, 0.871 และ0.809 ซึ่งตัวแปรปัจจัยทั้ง 4 ตัว ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของการคิดเชิงระบบในแต่ละด้านได้ร้อยละ 55.20 , 75.30 และ 64.80ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบในแต่ละด้าน ได้แก่ ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล และด้านการป้อนกลับของเรื่องราว ของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่ม 1 กลุ่ม 2 และโดยรวม พบว่า

ในภาพรวม ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ความรอบคอบในการทำงาน และลักษณะการมุ่งอนาคต และส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ความใฝ่รู้ และบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล ตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ความรอบคอบในการทำงาน ลักษณะการมุ่งอนาคต และบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ ด้านการป้อนกลับของเรื่องราว ตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ความใฝ่รู้ และลักษณะการมุ่งอนาคต และส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ บุคลิกภาพความเป็นผู้นำ

กลุ่ม 1 กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ลักษณะการมุ่งอนาคต ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล ตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ความรอบคอบในการทำงาน ลักษณะการมุ่งอนาคต และบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ ด้านการป้อนกลับของเรื่องราว ตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ลักษณะการมุ่งอนาคต และส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ความใฝ่รู้ และ ความรอบคอบในการทำงาน

กลุ่ม 2 กลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ความใฝ่รู้ ความรอบคอบในการทำงาน และ ลักษณะการมุ่งอนาคต ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล ตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ความใฝ่รู้ ลักษณะการมุ่งอนาคต และบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ ด้านการป้อนกลับของเรื่องราว ตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ความใฝ่รู้ และลักษณะการมุ่งอนาคต

อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย สามารถอภิปรายผลประเด็นสำคัญได้ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามพหุนาม พบว่า กลุ่มตัวแปรอิสระ 4 ปัจจัย ได้แก่ ความใฝ่รู้ ความรอบคอบในการทำงาน ลักษณะมุ่งอนาคต บุคลิกภาพความเป็นผู้นำ กับการคิดเชิงระบบ 3 ด้าน คือ ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล ด้านการป้อนกลับของเรื่องราว มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

และจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์พบว่าเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าปัจจัยบางประการได้แก่ ความใฝ่รู้ ความรอบคอบในการทำงาน ลักษณะมุ่งอนาคต บุคลิกภาพความเป็นผู้นำ มีความสัมพันธ์กับการคิดเชิงระบบ ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล และด้านการป้อนกลับของเรื่องราว แสดงว่าตัวแปรปัจจัยทั้ง 4 ตัวแปรมีส่วนสำคัญต่อการคิดเชิงระบบ

เมื่อพิจารณาตามตัวแปรปัจจัย พบว่า ความใฝ่รู้มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการคิดเชิงระบบ ทั้งนี้เนื่องจากความใฝ่รู้เป็นความอยากเรียนรู้หรืออยากรู้อยากเห็นของบุคคล ซึ่งเกิดจากความต้องการที่จะรู้ และเข้าใจทำให้เกิดแรงขับให้บุคคลแสดงพฤติกรรมในการศึกษาหาความรู้พยายามศึกษาความรู้ใหม่ๆ ตลอดเวลา ซึ่งบุคคลที่มีคุณลักษณะใฝ่รู้นั้นจะแสดงออกได้หลายลักษณะ ได้แก่ เห็นคุณค่าของสิ่งต่างๆ อยากรู้ อยากเห็น ตั้งใจอย่างมีสติ กล้าคิดริเริ่ม เพียรพยายาม ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (นิภา วงษ์สุรภินันท์. 2548: บทคัดย่อ) จะเอื้อประโยชน์ให้ผู้เรียนสามารถคิด และเชื่อมโยงความรู้ เพื่อรวบรวมและจัดเก็บไว้ใช้ได้อย่างมีคุณภาพ (นวลจิตต์ เชาวกีรติพงศ์ .2544: 113-114) กล่าวว่า คุณลักษณะกระตือรือร้น ใฝ่รู้เป็นคุณลักษณะที่เอื้ออำนวยต่อการคิด และคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

พร้อมที่จะคิดค้นหาคำตอบของสิ่งนั้นๆบนพื้นฐานของความมีเหตุผล ซึ่งคนที่มีลักษณะนิสัยกระตือรือร้นต่อสิ่งต่างๆจะไวต่อการรับสิ่งเร้า กระตุ้นให้เกิดความคิดที่หลากหลายเชื่อมโยงความสัมพันธ์อย่างสมเหตุสมผล

ความรอบคอบในการทำงานมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการคิดเชิงระบบ ทั้งนี้เนื่องจากบุคคลที่สามารถพิจารณาสิ่งต่าง ๆ อย่างละเอียดถี่ถ้วน ระวังเหตุการณ์ข้างหน้าและหลังเสมอ ไม่เผอเรอ มีความละเอียด ประณีตในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ จะทำให้งานที่ซับซ้อนเป็นสัดส่วน เกิดความสะดวก รวดเร็วเมื่อต้องการเรียกใช้ข้อมูลนั้นๆ (สุรางค์ โค้วตระกูล. 2544: 54)การจัดการองค์ความรู้ของบุคคล เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ของตนให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวม สามารถนำความรู้และหลักวิชาต่างๆ เหล่านั้นมาพิจารณาให้เชื่อมโยงสัมพันธ์กัน (Connectivity of acquired knowledge) ประกอบแผนการ ก่อนที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติทุกขั้นตอน (ทิศนา แขมมณี. 2544: 120)

ลักษณะมุ่งอนาคตมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการคิดเชิงระบบ เป็นความสามารถในการคิดการณ์ไกล และเล็งเห็นความสำคัญของผลดีผลเสียที่จะเกิดขึ้นในอนาคต จึงดำเนินการวางแผนเพื่อปฏิบัติหรือควบคุมตนเองให้ปฏิบัติเป็นไปตามขั้นตอนหรือแผนการที่วางไว้ (จรรจา สุวรรณทัต. 2531 : 48) ผู้ที่มีลักษณะมุ่งอนาคตจะสามารถวางแผนการดำเนินการต่างๆ ได้เป็นอย่างดีมีลำดับขั้นเกิดการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ ในขณะวางแผนดำเนินการนั้นก็เกิดกระบวนการคิดอย่างเป็นขั้นตอนทำให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพ (กนกวรรณ อุ่นใจ.2535 : 27)

บุคลิกภาพความเป็นผู้นำมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการคิดเชิงระบบผู้นำจะสามารถคิดจัดการ เพื่อให้งานที่ได้รับมอบหมายบรรลุวัตถุประสงค์ การคิดเชิงระบบเป็นเรื่องสำคัญมากโดยเฉพาะผู้ที่ทำงานในระดับหัวหน้า หัวหน้ากลุ่มงาน หรือผู้ที่รับผิดชอบงานที่จะเข้ามาตลอดเวลาจะต้องคิดให้ได้ว่างานนั้นมีกระบวนการหรือขั้นตอนอย่างไร ควรจะทำอะไรก่อน ควรจะทำอะไรหลังในแต่ละขั้นตอนของงานควรใช้เวลามากน้อยเท่าไรจึงจะเสร็จ ซึ่งจะช่วยขจัดปัญหาความซับซ้อนของงานได้ (ทัศนา แสวงศักดิ์ .2522 : 15)

2. ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญ (Beta weight) ของตัวแปรปัจจัยกับการคิดเชิงระบบ ด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก ด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล และด้านการป้อนกลับของเรื่องราว สามารถอภิปรายตามลำดับดังนี้

2.1 ตัวแปรปัจจัยกับการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก

ตัวแปรความรอบคอบในการทำงานส่งผลทางบวกต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เนื่องมาจากความรอบคอบในการทำงานนั้นเป็นการระมัดระวัง คิดใคร่ครวญในสถานการณ์ต่าง ๆอย่างละเอียดรอบด้าน ผู้ที่มีความรอบคอบสามารถมองปัญหาที่เกิดขึ้นได้ลึกครอบคลุมทุกทิศทางจนค้นพบได้ว่าปัญหานั้นๆเกิดจากสาเหตุอะไร (มกราพันธุ์ จูฑะรสก.2550: 39)

ในขณะเดียวกันตัวแปรลักษณะมุ่งอนาคตก็ส่งผลทางบวกต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.01นั้นคือ นิสิตที่มีลักษณะมุ่งอนาคตสูงจะส่งผลให้นิสิตมีการคิดเชิงระบบสูง ทั้งนี้เนื่องมาจากลักษณะมุ่งอนาคตเป็นการพัฒนาความสามารถในการคาดการณ์ไกลเป็นการคำนึงถึงอนาคตและสามารถควบคุมพฤติกรรมของตนเองไปในทางที่ถูกต้องเหมาะสม เล็งเห็นผลดีผลเสียที่จะเกิดขึ้นจากการกระทำของตน สามารถวางแผนปฏิบัติเพื่อรอรับผลดีหรือป้องกันผลเสียที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้ ทำให้เกิดการคิดวางแผนการดำเนินชีวิตอย่างเป็นขั้นตอนเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งใจไว้ (กนกวรรณ อุ่นใจ.2535 : 27)

สำหรับตัวแปรความใฝ่รู้ และบุคลิกความเป็นผู้นำส่งผลทางบวกต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นั้นคือ ความใฝ่รู้เป็นความอยากเรียนรู้ หรืออยากรู้อยากเห็นของบุคคลซึ่งเกิดจากความต้องการที่จะรู้ และเข้าใจ ทำให้เกิดแรงขับให้บุคคลแสดงพฤติกรรม ในการศึกษาหาความรู้พยายามศึกษาความรู้ใหม่ ๆ ตลอดเวลา(นิภา วงษ์สุรภินันท์. 2548: บทคัดย่อ) อาจกล่าวได้ว่าผู้ที่มีความใฝ่รู้ แสวงหาความรู้อยู่เสมอจะเอื้อประโยชน์ให้ผู้เรียนสามารถคิด และเชื่อมโยงความรู้ เพื่อรวบรวมและจัดเก็บไว้ใช้ได้อย่างมีคุณภาพ (นวลจิตต์ เชาวกีรติพงศ์. 2544: 113-114) กล่าวว่า คุณลักษณะกระตือรือร้น ใฝ่รู้เป็นคุณลักษณะที่เอื้ออำนวยต่อการคิด และคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมที่จะคิดค้นหาคำตอบของสิ่งนั้น ๆ บนพื้นฐานของ

ความมีเหตุผลและตัวแปรบุคลิกภาพความเป็นผู้นำส่งผลทางบวกต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการวิเคราะห์ระบบในแนวลึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นั้นคือผู้ที่ทำงานในระดับหัวหน้า หัวหน้ากลุ่มงาน หรือผู้ที่รับผิดชอบงานที่จะเข้ามาตลอดเวลา จะต้องคิดให้ได้ว่างานนั้นมีกระบวนการหรือขั้นตอนอย่างไร ควรจะทำอะไรก่อน ควรจะทำอะไรหลังในแต่ละขั้นตอนของงานควรใช้เวลาแค่ไหนถึงจะเสร็จ ซึ่งจะช่วยขจัดปัญหาความซับซ้อนของงานได้ (จรีพร แก้วสุขศรี : online)นิสิตก็เช่นกันเพราะภาระงานของนิสิตมีหลากหลาย นิสิตจะต้องจัดการกับสิ่งต่างๆ ให้เกิดผลสำเร็จจึงต้องเกิดจากลักษณะความเป็นผู้นำด้วย เพราะผู้นำจะสามารถคิดจัดการ เพื่อให้งานที่ได้รับมอบหมายบรรลุวัตถุประสงค์ (ทัศนา แสวงศักดิ์. 2522: 15)

2.2 ตัวแปรปัจจัยกับการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล

ตัวแปรความรอบคอบในการทำงาน ลักษณะการมุ่งอนาคตและบุคลิกภาพความเป็นผู้นำส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจากความรอบคอบในการทำงานนั้นจะสามารถพิจารณาสิ่งต่างๆได้อย่างละเอียดถี่ถ้วน สามารถคาดเหตุการณ์หรือผลที่เกิดขึ้นก่อนและหลังเสมอ นิสิตที่มีความรอบคอบในการทำงานจะส่งผลให้เกิดลักษณะการคิดเชิงระบบด้านการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผลด้วย เพราะความรอบคอบในการทำงานจะทำให้นิสิตสามารถแยกแยะข้อมูลระหว่างข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็นออกจากกันได้ซึ่งเป็นคุณลักษณะสำคัญของผู้ที่มีลักษณะการคิดเชิงระบบ (ทิศนา แขมมณี .2544 : 142) สำหรับตัวแปรลักษณะมุ่งอนาคตจะเป็นลักษณะของบุคคลที่มีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนว่าต้องการทำอะไรต่อไปในอนาคต มีการวางแผน เป็นขั้นตอน เพื่อปฏิบัติให้บรรลุตามเป้าหมาย (สุภัทรา วังชากร. 2541: 45) การคิดเชิงระบบด้านการเชื่องโยงเรื่องเหตุและผล นิสิตพิจารณาเหตุการณ์หรือปัญหาว่าเกิดจากองค์ประกอบอะไรบ้าง ทำอย่างไรจึงจะแก้ปัญหานั้นๆได้ นิสิตมุ่งคิดวิธีแก้ปัญหาในแนวทางต่างๆ เพื่อให้บรรลุเป้าประสงค์ (มกราพันธุ์ จูฑะรสก. 2550: 41)ดังนั้นลักษณะมุ่งอนาคตจึงช่วยส่งเสริมให้นิสิตมีลักษณะการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล และตัวแปรบุคลิกภาพความเป็นผู้นำส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผล คือนิสิตมีลักษณะความเป็นผู้นำสูง ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการคิดเชื่อมโยงเรื่องเหตุและผลสูงด้วย ทั้งนี้ผู้ที่มีลักษณะความเป็นผู้นำต้องพบกับภารกิจต่าง ๆมากมาย ผู้นำที่ดียอมจัดการและแก้ปัญหาสิ่งที่เกิดขึ้นได้ มีความสามารถในการจัดระบบงาน ซึ่งผู้ที่มีความเป็นผู้นำจะมีความสามารถในการจัดการวางแผนงานได้ชัดเจน เป็นระบบ เป็นขั้นตอน และมีเหตุผลในการตัดสินใจ (สิทธิโชค วรานุสันติกุล. 2532: 33)

สำหรับตัวแปรปัจจัยความใฝ่รู้ ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านกระบวนการเชื่อมโยงเหตุและผลอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก บุคคลที่มีความใฝ่รู้จะกระตือรือร้น ชอบอ่าน

ชอบฟัง มีข้อมูลมากมาย จึงเป็นความยากลำบากหากต้องการนำความรู้มาสังเคราะห์หรือจัดระบบได้อย่างมีเหตุมีผล ซึ่งอาจมีการยึดติดกับแบบแผนมากเกินไป มักจะเป็นอุปสรรคกีดขวางการคิดเชิงระบบได้ (มกราพันธ์ จูฑะรสก. 2550: 52)

2.3 ตัวแปรปัจจัยกับการป้อนกลับของเรื่องราว

ตัวแปรความใฝ่รู้ และลักษณะมุ่งอนาคตส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านการป้อนกลับของเรื่องราวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 ทั้งนี้เนื่องจากนิสิตจะมีลักษณะกระตือรือร้น และมีความคิดอยู่เสมอว่าทุกเวลา ทุกสถานที่ ไม่ว่าจะอยู่ที่ใดนิสิตสามารถดึงความรู้ที่อยู่รอบๆตนเอง ฉะนั้นนิสิตจะมีความรู้มากขึ้น ในขณะที่อยู่ในแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ก็จะคิดและจัดระบบข้อมูล ด้วยการรับข้อมูล (input) พิจารณาคิดวิเคราะห์ ใคร่ครวญข้อมูลนั้น ๆ เพื่อจัดเก็บหรือตัดทิ้งไป (process) ผลของกระบวนการดังกล่าวจะเกิดการตัดสินใจ (output) ข้อมูลที่ได้ถูกต้อง ควรปรับปรุงถูกส่งป้อนกลับมาพิจารณา ซึ่งจะช่วยประเมินหรือทบทวนข้อมูลให้เกิดความถูกต้องก่อนจัดเก็บเป็นองค์ความรู้ของแต่ละคนต่อไป (ปิยนาถ ประยูร . 2548 : 92) และตัวแปรลักษณะมุ่งอนาคต ทำให้นิสิตคิดใคร่ครวญ พิจารณาทางเลือกของตน เพื่อเป็นแนวทางไปสู่จุดมุ่งหมาย จึงส่งเสริมให้นิสิตฝึกคิดพิจารณาเรื่องราว ทบทวนความคิดเป็นช่องทางนำไปสู่อนาคต (สุพล วังสินธ์. 2534: 31)

ตัวแปรบุคลิกภาพความเป็นผู้นำส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านการป้อนกลับของเรื่องราวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ทั้งนี้เนื่องจากผู้นำจะต้องคิดและตัดสินใจปัญหาหรือเรื่องราวต่าง ๆ เพื่อป้องกันความผิดพลาด ซึ่งอาจส่งผลกระทบกับผู้ปฏิบัติตามได้ เกิดความเสียหายทั้งตนเองและส่วนรวม ดังนั้นผู้นำจึงต้องคิดวางแผนงาน หรือแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ พิจารณาการตัดสินใจในแต่ละส่วนประกอบว่าส่งผลกระทบต่อองค์ประกอบอื่นอย่างไร (ยงยุทธ สาระสมบัติ. 2535 : 29)

สำหรับตัวแปร ความรอบคอบในการทำงาน ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านการป้อนกลับของเรื่องราวอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากในความเป็นจริงผู้ที่มีความเป็นเชิงระบบจะสามารถจัดการข้อมูลหรือสามารถแก้ปัญหาได้รวดเร็ว ไม่ใช่เวลาในการตัดสินใจสิ่งใดสิ่งหนึ่งนาน เพราะสามารถมองปรากฏการณ์ต่างและแยกแยะองค์ประกอบได้ จากเรื่องซับซ้อนทำให้เป็นเรื่องที่เข้าใจง่าย(แอนเดอร์สัน,เวอร์จิเนีย. 2550: 2) ดังนั้นความรอบคอบในการทำงานที่มีลักษณะการคิดละเอียดใช้เวลาในการหาคำตอบ ในด้านการป้อนกลับของเรื่องราวผู้รับข้อมูล หรือการแก้ปัญหาจะล่าช้า (สุรางค์ โค้วตระกูล. 2544: 148) ความรอบคอบในการทำงานจึงไม่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบด้านการป้อนกลับของเรื่องราวแต่อย่างใด

ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะไว้ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยมาใช้

1.1 ครู อาจารย์ ผู้ปกครอง และผู้ที่เกี่ยวข้องทางการศึกษาควรร่วมกันส่งเสริมและพัฒนานิสิตให้มีลักษณะใฝ่รู้ มีความรอบคอบในการทำงาน ลักษณะมุ่งอนาคต และบุคลิกภาพความเป็นผู้นำเพื่อพัฒนาชีวิตให้ก้าวไปข้างหน้า วางแผนการดำเนินชีวิตอย่างมีทิศทาง เพื่อประโยชน์ต่อนิสิตซึ่งจะต้องเจริญเติบโตเป็นผู้ใหญ่อยู่ในสังคม จึงจำเป็นต้องพัฒนาตนเองฝึกการคิด การวางแผน การเผชิญกับปัญหาทุกๆด้าน และการอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

1.2 การนำผลการวิจัยที่ได้ไปใช้ ควรพิจารณาถึงขอบเขตของประชากร ทั้งในด้านช่วงอายุและสภาพสังคมต่างๆ ในท้องถิ่น ซึ่งหากกลุ่มนิสิตที่ต้องการนำผลการวิจัยไปใช้นั้นมีความแตกต่างกับกลุ่มประชากรที่นำมาศึกษาในครั้งนี้มาก อาจทำให้การอ้างอิงขาดความแม่นยำ

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 เนื่องจากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้มีการประเมินการคิดเชิงระบบของนิสิตโดยการใช้แบบทดสอบ ในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาเครื่องมือวัดการคิดเชิงระบบในลักษณะการประเมินตามสภาพจริง เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ เป็นต้น ควบคู่ไปกับการประเมินด้วยแบบสอบถาม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สอดคล้องกับสภาพจริงมากที่สุด

2.2 เนื่องจากตัวแปรปัจจัยที่นำมาศึกษาในครั้งนี้อาจมีลักษณะความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาวิจัยตัวแปรการคิดเชิงระบบโดยการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ(Path analysis) ซึ่งอาจนำไปสู่การค้นพบตัวแปรปัจจัยที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการคิดเชิงระบบ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กนกวรรณ อุ่นใจ.(2535).*ผลของการใช้เทคนิคการพยากรณ์ที่มีต่อลักษณะมุ่งอนาคตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสามร้อยยอดวิทยาคม จังหวัดประจวบคีรีขันธ์*.ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.(ถ่ายเอกสาร)

กระทรวงศึกษาธิการ.(2545).*พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 พร้อมกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้องและพระราชบัญญัติการศึกษาภาคบังคับ พ.ศ.2545*.กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

กานต์กมล นาคศรีสังข์.(2550).*ปัจจัยที่ส่งผลต่อความรอบคอบในการทำงานของครูกลุ่มโรงเรียนเพชรบัวหลวง อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม*.สารนิพนธ์(จิตวิทยาการศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย.มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (ถ่ายเอกสาร)

กรมการศึกษานอกโรงเรียน.(254*2). การจัดระบบข้อมูลเพื่อการวางแผนการจัดการศึกษานอกโรงเรียนในพื้นที่*. กรุงเพทฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.

กรมวิชาการ.(2539).*คู่มือการพัฒนาโรงเรียนเข้าสู่เกณฑ์มาตรฐานการศึกษา ใฝ่รู้ – ใฝ่เรียน*.กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์.(2545).*การคิดบูรณาการ*.กรุงเทพฯ:ซัคเซสมีเดีย

คมเพชร ฉัตรศุภกุล. (2528, มิถุนายน-กรกฎาคม). พลวัตร. *วารสารแนะแนว*. (19): 39-43.

ครองสิน มิตะทัง .(2548).*การศึกษาตัวแปรสภาพแวดล้อมในครอบครัว ลักษณะครู และลักษณะของนักเรียนที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดนครพนม*.บัณฑิตวิทยาลัย.มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (ถ่ายเอกสาร)

จิตรวี (นามแฝง). (2537, มกราคม-เมษายน). ทีมเวอร์คจะดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับคุณภาพของผู้ร่วมทีมเป็นสำคัญ. *นิตยสารอุตสาหกรรมทหาร*. (1): 19-28.

จรรจา สุวรรณทัต.(2531). ประมวลบทความวิชาการระหว่างปีพุทธศักราช 2526-2531 *ฉบับอภินันทนาการครบรอบ 33 ปี สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ : เยาวชนไทยกับการมุ่งอนาคต*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร .

----------.(2545).*เอกสารการสอนชุดวิชาพัฒนาการวัยรุ่นและการอบรม = Adolescent .Development and Upring หน่วยที่ 1-8 นนทบุรี* : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช.

โจเซฟ คอนอ ,เอียน แมกเดอร์มอท.(2544).*หัวใจนักคิด = the Art of systems thinking* .แปลโดย วีรวุธ มาฆะศิรานนท์. กรุงเทพฯ: เอ็กซเปอร์เน็ทบุ๊คส์

ฉัตรชัย อรุณนันท์.(2527).*ความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน*.พิษณุโลก: ภาควิชาบริหารการศึกษา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก.

ชิตสุภางค์ ทิพย์เที่ยงแท้ และคณะ.(2543,กรกฎาคม- ธันวาคม.) “เปรียบเทียบพฤติกรรมการใฝ่รู้ก่อนและหลังการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักของนักศึกษาพยาบาล.”*วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี*.12(2) : 13 .

ชูศรี วงศ์รัตนะ. (2546). *เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ: เทพเนรมิตการพิมพ์.

ชลกานต์ ยูงหนู.(2547). *ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความรอบคอบในการปฏิบัติงานของพนักงานฝ่ายขายบริษัท เอสพีซีโฮลติ้ง กรุ๊ปจำกัด เขตคลองเตย กรุงเทพฯ* .สารนิพนธ์ (จิตวิทยาการศึกษา) : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ .(ถ่ายเอกสาร).

ณรงค์ ฮ่อนาม. (2535. กันยายน-ตุลาคม). การทำงานเป็นทีมอย่างมีประสิทธิภาพ. *วารสารเพิ่มผลผลิต*. (5): 103.

ดนัย เทียนพุฒ.(2525,พฤษภาคม).ชีวิตคือปัญหาการศึกษาเท่านั้นที่จะแก้ได้. *คุรุปริทัศน์*.7:69-70.

----------. (2533, 6 มิถุนายน). การทำงานเป็นทีม. *วารสารเทศาภิบาล*. (85): 33.

ดิเรก ตั้งสายัณห์(2517). *การศึกษาผลการสอนแบบสืบสวน สอบสวนที่มีต่อลักษณะความเป็นผู้นำและการคิดแบบอเนกนัย เมื่อเปรียบเทียบกับผลการสอนทั่วๆไป.* ปริญญานิพนธ์ (จิตวิทยาการแนะแนว).กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.

ดวงเดือน พันธุมนาวิน และเพ็ญแข ประจนปัจจนึก .(2520). *จริยธรรมของเยาวชนไทยรายงานวิจัยฉบับที่ 21* . กรุงเทพฯ : กรมการศาสนา.

ดวงเดือน พันธุมนาวิน และคนอื่น ๆ.(2529). *ชุดการฝึกอบรมเสริมสร้างคุณลักษณะข้าราชการพลเรือน.* กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน.

ดวงเดือน พันธุมนาวิน ,อรพินทร์ ชูชมและสุภาพร ลอยด์ .(2529). *รายงานการควบคุมอิทธิพลสื่อมวลชนของครอบครัวกับจิตลักษณะที่สำคัญของเยาวชนไทย.* กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เตือนใจ แววงาม. (2534). *พลวัตรของกลุ่มและการทำงานเป็นทีม*. กรุงเทพฯ: เม็ดทรายพริ้นติ้ง.

ทิศนา แขมมณี.(2544). *วิทยาการด้านการคิด*.กรุงเพทฯ: เดอร์มาสเตอร์กรุ๊ปแมเนจเม้นท์.

---------- .(2545). *กลุ่มสัมพันธ์เพื่อการทำงานและการจัดการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: นิชินแอดเวอร์ไทซิ่งกรุ๊ฟ.

ทัศนา แสวงศักดิ์.(2522).*การวิเคราะห์พฤติกรรมของความเป็นผู้นำของผู้บริหารวิทยาลัยอาชีวศึกษา.* วิทยานิพนธ์ (บริหารการศึกษา).กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย.มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (ถ่ายเอกสาร)

ทศพร ประเสริฐสุข. (2535, 22 กันยายน). จิตวิทยาในการทำงานร่วมกันเป็นทีม. *วาสารคิวซี*.(5): 103.

ทองจันทร์ หงศ์ลดารมภ์.(2547) . *การพัฒนารูปแบบการควบคุมคุณภาพการแปลงหลักสูตรไปสู่การสอนของหลักสูตรพยาบาลศาสตร์บัณฑิต วิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก*.ปริญญานิพนธ์ (กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร)) -- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2547 .(ถ่ายเอกสาร)

นกุล นนทศุข.(2550). *การพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่องกิจกรรม 5 ส เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบสำหรับพนักงานบริษัท พีบี (ไทยแลนด์)* จำกัด . วิทยานิพนธ์ : สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา.(ถ่ายเอกสาร).

นาตยา ปิลักธนานนท์.(2526).*อนาคตศาสตร์* . กรุงเพทฯ: พีระพัธนา.

นิภา วงษ์สุรภินันท์.(2548).ก*ารสร้างแบบวัดคุณลักษณะใฝ่รู้ ใฝ่เรียนสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3* . ปริญญานิพนธ์(วัดผลการศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย.มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.(ถ่ายเอกสาร)

นพคุณ นิศามณี.(2548 , กรกฎาคม – กันยายน).การคิดเชิงระบบ system thinking.*วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา*.(17):(38-42).

จรีพร แก้วสุขศรี.(2548*). "การคิดอย่างเป็นระบบ" (System Thinking)*.online.กรุงเทพฯ: http://www.nokkrob.org/index.php?file=forum&obj=forum.view(cat_id=cp-csm,id=7)

นวลจิตต์ เชาวกีรติพงศ์.(2545).การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.กรุงเทพฯ : สำนักงานปฏิรูปการศึกษา (สปศ.)

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2547). *การวัดประเมินการเรียนรู้(การวัดประเมินแนวใหม่)*. (เอกสารประกอบการสอน). กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (ถ่ายเอกสาร).

----------. (2549). *การวิเคราะห์รายข้อและความเชื่อมั่น*. (เอกสารประกอบการสอน). กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (ถ่ายเอกสาร).

บุญรับ ศักดิ์มณี.(2532). *การเสริมสร้างจิตลักษณะเพื่อพัฒนาพฤติกรรมการทำงานราชการ.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร . (ถ่ายเอกสาร)

ประเวศ วะสี.(2538). *ยุทธศาสตร์ทางปัญญาแห่งชาติ ยุทธศาสตร์ที่สำคัญที่สุดของสังคมทั้งหมดร่วมกัน*.พิมพ์ครั้งที่ 2.กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

ปิยนาถ ประยูร.(2548).*วิธีคิดกระบวนระบบ systems thinking*.กรุงเทพฯ: โครงการเสริมสร้างการเรียนรู้เพื่อชุมชนเป็นสุข(สรส)

พนิดา สินสุวรรณ.(2527).*การเปรียบเทียบลักษณะมุ่งอนาคตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในวิชาสังคมศึกษา เรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์กับการสอนแบบบรรยาย*.วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.(ถ่ายเอกสาร)

พระเทพเวที(ป.อ.ปยุตฺโต) .(2532).*พุทธศาสตร์กับการแนะแนว,"เอกสารการแนะแนวกับการพัฒนาคุณธรรมในสังคมไทย"*.สมาคมแนะแนวแห่งประเทศไทย. (32) ธันวาคม.

----------. (2537) .*วิธีคิดตามหลักพุทธธรรม* . พิมพ์ครั้งที่ 3 .กรุงเทพฯ : ปัญญา.

พระธรรมปิฎก(ป.อ.ปยุตฺโต).(2545).*พัฒนาการแบบองค์รวมของเด็*กไทย.พิมพ์ครั้งที่ 3 .กรุงเทพฯ : มูลนิธิพุทธธรรม.

พระราชวรมุนี (ประยุทธ์ ปยุตโต).(2530).*การศึกษา: เครื่องมือพัฒนาที่ยังต้องพัฒนา*.กรุงเทพฯ: อมรินทร์ พริ้นติ้ง กรุ๊พ จำกัด

พิทยา อึ้งบุญชู.(2538).*การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและลักษณะมุ่งอนาคตของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยการสอน แบบแก้ปัญหาโดยใช้เทคนิคการพัฒนาแบบยั่งยืน*.ปริญญานิพนธ์(วิชาเอกการมัธยมศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย.มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (ถ่ายเอกสาร)

พีรศักดิ์ ทองมาก.(2519).*ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรม ความเป็นผู้นำและความสามารถในการบริหารงานวิชาการของหัวหน้าฝ่ายวิชาการในวิทยาลัยครู*.วิทยานิพนธ์(จิตวิทยา).กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย .จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.(ถ่ายเอกสาร).

โพโรจน์ โตเทศ.(2531). *อนาคตกลุ่มประสบการณ์ที่ควรมีใจหลักสูตรประถมศึกษา*.วารสารการศึกษา กรุงเทพฯ. 11(6): 18-21 มีนาคม.

พจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน.(2542). *พจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน.* กรุงเทพฯ .อักษรเจริญทัศน์.

ยงยุทธ สาระสมบัติ. (2535, 3 ธันวาคม). ทีมดีมีประสิทธิภาพ.*วารสารการศึกษา กทม*. (16): 23-29.

มนตรี แย้มกสิกร. (2546) *กรพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบของนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีการศึกษ*.ปริญญาการศึกษาดุษฎีบัณฑิต กศ.ม. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร) .บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.(ถ่ายเอกสาร)

มยุรี ศรีชัย. (2538). *เทคนิคการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง*. กรุงเทพฯ: วีเจพริ้นติ้ง.

มกราพันธุ์ จูฑะรสก.(2550*).การพัฒนากระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ*.(online).กรุงเทพฯ: www.bcnsurin.ac.th/e-teacher.

---------- .(2551). การคิดอย่างเป็นระบบ : การประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน (Systems Thinking :Teaching Application).พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ :โครงการสวัสดิการวิชาการ สถาบันพระบรมราชชนก.

ราชันย์ บุญธิมา.(2542).*ปัจจัยที่เอื้อต่อความสำเร็จของการนำหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นไปปฏิบัติ :กรณีศึกษาโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดเชียงราย*.ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร).กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ .(ถ่ายเอกสาร)

รัตนา ประเสริฐสม.(2526). *การเสริมสร้างจิตลักษณะเพื่อส่งเสริมพฤติกรรมอนามัยของนักเรียนประถมศึกษา.* ปริญญานิพนธ์ (กศ.ด. (พัฒนศึกษาศาสตร์)) -- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.(ถ่ายเอกสาร)

ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. (2540). *สถิติวิทยาทางการวิจัย*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

----------. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

วนิดา คันธจันทร์.(2549) . *การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะของผู้เรียนกับความสามารถในการคิดระดับสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในสังกัดกรุงเทพฯ*.บัณฑิตวิทยาลัย.มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.(ถ่ายเอกสาร)

วิชัย โถสุวรรณจินดา. (2536). *หัวหน้างานยุคใหม่*. กรุงเทพฯ: P.N. การพิมพ์.

วิชัย วงษ์ใหญ่.(2550). *ความหลากหลายทางสติปัญญา*.(online).กรุงเทพฯ : http://www.geocities. Comlioungsop /article/prapun/.htm.

วินัย พัฒนรัฐ และคณะ.(2538) .*แบบเรียนมาตรฐาน ฉบับพิเศษเน้นกระบวนการ สลน. 6* ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 .กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ประสานมิตร.

วัชรี ทรัพย์มี.(2521,มิถุนายน – กรกฎาคม). “บุคลิกภาพของครูแนะแนวที่พึงปรารถนาจากการจัดลำดับของนักเรียน,” *วารสารแนะแนว*.57 : 42 3 48.

ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาพลังแผ่นดินเชิงคุณธรรม สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้(องค์การมหาชน).(2551).*วิธีคิดกระบวนระบบ (system thinking)* .กรุงเทพฯ: ศูนย์คุณธรรม

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.(2533).*วิทยาศาสตร์เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1* .พิมพ์ครั้งที่ 5 .กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

สราลี โชติดิลก .(2548). *การพัฒนาทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ* . วิทยานิพนธ์ : สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา. (ถ่ายเอกสาร).

สาโรช บัวศรี. (2539).*ความคิดบางประการในวิชาการศึกษา*.กรุงเทพฯ: ม.ปท.: ม.ป.พ.

สิทธิโชค วรานุสันติกุล. (2532). *การพัฒนาทีมงาน*. กรุงเทพฯ: อักษรพิพัฒน์.

สมพงศ์ เกษมสิน.(2519). *การบริหารงานบุคคลแผนใหม่*.กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

สมพล เข็มกำเนิด.(2549). *การสร้างชุดฝึกอบรมผู้นำเยาวชนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการอนุรักษ์พลังงานด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ(STIM)* . วิทยานิพนธ์ : สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา. (ถ่ายเอกสาร).

สุพล วังสินธ์.(2534). *องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางจริยธรรม*. วารสารแนะแนว .25(132) : 31- 35 : ธันวาคม 2530 – มกราคม 2534.

สุชา จันทร์เอม.(2525). *จิตวิทยาทั่วไป*.พิมพ์ครั้งที่ 2 .กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

สุภัทรา วังชากร.(2541). *การศึกษาอัตมโนทัศน์และการวางแผนการดำเนินชีวิตของคนพิการในกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล.บัณฑิตวิทยาลัย* .มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.(ถ่ายเอกสาร)

สุรพงษ์ ชูเดช.(2534). *ความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์ในมหาวิทยาลัยกับจิตลักษณะที่สำคัญของนิสิต*.ปริญญานิพนธ์.(วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต).มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (ถ่ายเอกสาร)

สุรศักดิ์ หลาบมาลา.(2527, ตุลาคม). เขาสอนเด็กให้มองอนาคต.*สารพัฒนาหลักสูตร*.31: 14-15.

สุรางค์ โค้วตระกูล.(2544) .*จิตวิทยาการศึกษา*.กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุวิทย์ มูลคำ .(2549). *ครบเครื่องเรื่องการคิด*.กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์.

สมชาย ฐานวุฑโฒ.(2533).*มงคลชีวิต ฉบับธรรมทายาท*.กรุงเทพฯ: รวิกานต์.

สมดุล ชาญนวงศ์.(2533). *การศึกษาคุณลักษณะทางจิตใจของประชากรไทยที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านที่มีระดับ การพัฒนาต่างกัน*.ปริญญานิพนธ์ (วท.ม. (การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์)) มหาวิทยาลัยศรีนครินท รวิโรฒ ประสานมิตร.(ถ่ายเอกสาร)

สมพิศ แซ่เฮง.(2546) .*การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับความมีวินัยในตนเองของนักเรียน สาขาช่างอุตสาหกรรม โรงเรียนอาชีวศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพมหานคร*.ปริญญานิพนธ์ (กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา)) -- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ(ถ่ายเอกสาร)

สโรชิน รัถยาธาร.(2550). *Systems thinking*.(online).http://learners.in.th/blog / rsarochin.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.(2542).*คู่มือการประเมินผลภายในของสถานศึกษาตามมาตรฐานการศึกษาแห่งชาติ: การออกแบบวิธีการเก็บข้อมูล (เล่มที่ 2)มาตรฐานด้านผู้เรียน*.กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา.(2550).*มาตรฐาน ตัวบ่งชี้*.(online).www.mua.go.th.

สำนักงานคณะกรรม*การวัฒนธรรมแห่งชาติ. (2540). กฎหมายและระเบียบ – ที่เกี่ยวกับวัฒนธรรม*. กรุงเทพฯ: สำนักงาน.

อรุณ รักธรรม.(2517).*หลักมนุษยสัมพันธ์กับการบริหาร*.ไทยวัฒนาพานิช.

อเนกกุล กวีแสง.(2521).*จิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา.* พิษณุโลก : ภาควิชาแนะแนวและจิตวิทยา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก.

อุบลรัตน์ เต็งไตรลักษณ์.(2520,ธันวาคม).การศึกษาในอนาคต .*วารสารสภาการศึกษาแห่งชาติ* 11(2) : 28-40.

อุทัย หิรัญโต.(2523).*ศิลปศาสตร์ของนักบริหาร*.โอเดียนสโตร์.

แอนเดอร์สัน,เวอร์จิเนีย.(2550).*การคิดเชิงระบบ(system thinking) : เครื่องมือจัดการความซับซ้อนในโลกธุรกิจ*.แปลโดย วิทยา สุหฤทดำรง ; ศิรศักย เทพจิต.กรุงเทพฯ : อี.ไอ.สแควร์

Anderson,Virginia, & Johnson Lauren. (1997).*Systems Thinking Basics:From Concepts to Causal Loop*. Waltham:Pegasus Communiction.

Bloom Benjamin S; et al .(1971) . *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning* . New York : McGram – Hili.Inc.

Cattell,Raymond B.(1970).*Personality and Motivation : Structure and Measurement*. New York: Hareout, Brace,Word.

Centre for Strategic Management.(1999).*Systems Thinking and Leaining*. 3rd ed . California:Pleasantville Press.

Certo Gerald.(2000). *System thinking* . London : SAGE Publications.

Eftekhar,Nassereddin.(1999).*Dynamic Modeling of aTeaching / Learning System to Aid System Re-Engineering (Learing Styles .)* Canada : The University Of Manitoba.

Gardner and Danello . (1993) . *Systems thinking ,Systems Pratice*. New York : John Wiley and Sans.

Glaserfeld,E.V. (1994) . Radical Constructivism : A Way of Knowing and Learing . London : the Falmer Press.

Good .(1973). *Dictionary of education* . New York : McGraw-Hill.

Guilford,J.P.(1959).*Personality*. New York: McGraw- Hill Book Company.

----------. (1967). *The Nature of Human Intelligence.London* : McGraw – Hill, Inc.

Guthrie Edwin Ray. (1944).*Psychology a First Course in Human Behavior*. New York: Harper.

Hester Gharajedghi.(1994). *Systems thinking Managing Chaos and Complexity*. America. Buttermorth – Heine mann.

Jayaswal,s.(1974) .*Foundation of Education Psychology* . New Delhi : Amold Heinemann.

Kirk,James,J.&Huff,Steve.(1996) . Thinking Systems : The First Step to Becoming a Learing Organization. North-Carolina : ERIC (ED 401461)

Ludwing Van Bertalanffy cited in Owens. (1998). *Toward a System theory of Organization* . Seaside, Ca : Intersystems Publication.

Lunenberg and Ornstein . (1996). *Sociology and Modern System Theory* . Englewood. Cliffs , NJ Prentice Hall.

Mischel,W.(1974). *"Processes in Delay of Gratification ," in L. Berkowitz(ed.) Advances in Experiment Social Psychology* . Vol.7 New York : Academic Press.

Ouible. Fiedler; and Martin M. Chemers. (1974).). *Leadership and Effective Management*. Glenview: Scott, Foreman.

Pedhazur, Elazar J. (1997). *Multiple Regression in Behavioral Research*. Explanation and Predition: Harcourt Brace College.

Pegasus Communications. (2000) .*What is System Thinking ?.(*Online). Avaliable :http://www.papert.org/articles/situating constructionism.html.

Piaget , Jean.(1962). *The Origins of Intelligence in the Children*. Nem York: w.w.Norton.

Robbins. (1990*). The System Approach* New York : Delacorte presc.

Robinson,Charles Los.(1971*)." Future Time Perspective in Non – Incarcerated Juvenile Delinquents," Dissertative Abstacts International* .32(2) : 1225 .

Ruggiero, Vincent R. (1988). *The Art of Thinking : A Guide to Critical and Creative Thought. 2 nd ed* . New York : Haper & Row.

Segura ,Charles.Loe. (1976, August). Future Time Perspective in Non Incarcerated Juvenile Delinquents . Dissertation Abstracts International. 32(2): 1225

Senge.Peter, (1993) . The Fifth Discioline : *The Art & Practice of the Learning Organization*. London:Century Businness.

Stedt. (1974) .Handbook of Leadership : *A Survey of Theory and Research*. New York: The Free Press.

Stevens, James. (1992). *Applied Multivariate Statistics for the Social Sciences*. Lawrence Erlbaum Associates.

Stogdill . (1974). *Conflict and conflict management*. In M.D. Dunnette (Ed), Handbook of industrial and organizational psychology. Chicago: Rand McNally.

Sweeney,Linda,Booth.(1999).*Guideline for Daily Systems Thinking Practice*. Waltham:Pegasus Communication.

Wright,D.(1975).*The Psychology of Moral Behavior* . Middlesex, England : Penquin Books Ltd .

Wyckoff,Steven,Lee.(1998). School as Learning Organization : Study of Instrument Development. Wichita State University.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์กวี วรกวิน	ผู้อำนวยการสถาบันสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. อาจารย์ชวลิต รวยอาจิณ	ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. อาจารย์ ดร.มณฑิรา จารุเพ็ง	ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
4. อาจารย์พนา จินดาศรี	อาจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
5. อาจารย์วันทนีย์ บุญสุวรรณ์	อาจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ภาคผนวก ข
คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตาราง 19 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบการคิดเชิงระบบ

ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก	ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก
1	1	คัดเลือกไว้	18	1	คัดเลือกไว้
2	1	คัดเลือกไว้	19	1	คัดเลือกไว้
3	1	คัดเลือกไว้	20	0.8	คัดเลือกไว้
4	1	คัดเลือกไว้	21	1	คัดเลือกไว้
5	1	คัดเลือกไว้	22	1	คัดเลือกไว้
6	1	คัดเลือกไว้	23	1	คัดเลือกไว้
7	1	คัดเลือกไว้	24	1	คัดเลือกไว้
8	1	คัดเลือกไว้	25	0.8	คัดเลือกไว้
9	1	คัดเลือกไว้	26	1	คัดเลือกไว้
10	1	คัดเลือกไว้	27	1	คัดเลือกไว้
11	1	คัดเลือกไว้	28	1	คัดเลือกไว้
12	1	คัดเลือกไว้	29	1	คัดเลือกไว้
13	0.8	คัดเลือกไว้	30	1	คัดเลือกไว้
14	1	คัดเลือกไว้	31	1	คัดเลือกไว้
15	1	คัดเลือกไว้	32	1	คัดเลือกไว้
16	1	คัดเลือกไว้	33	0.8	คัดเลือกไว้
17	0.8	คัดเลือกไว้	34	1	คัดเลือกไว้

ตาราง 20 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบการคิดเชิงระบบ

ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก	ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก
35	0.8	คัดเลือกไว้	51	0.8	คัดเลือกไว้
36	1	คัดเลือกไว้	52	1	คัดเลือกไว้
37	1	คัดเลือกไว้	53	1	คัดเลือกไว้
38	1	คัดเลือกไว้	54	1	คัดเลือกไว้
39	1	คัดเลือกไว้	55	1	คัดเลือกไว้
40	1	คัดเลือกไว้	56	1	คัดเลือกไว้
41	1	คัดเลือกไว้	57	1	คัดเลือกไว้
42	1	คัดเลือกไว้	58	1	คัดเลือกไว้
43	1	คัดเลือกไว้	59	1	คัดเลือกไว้
44	1	คัดเลือกไว้	60	1	คัดเลือกไว้
45	1	คัดเลือกไว้	61	1	คัดเลือกไว้
46	1	คัดเลือกไว้	62	1	คัดเลือกไว้
47	1	คัดเลือกไว้	63	1	คัดเลือกไว้
48	1	คัดเลือกไว้	64	1	คัดเลือกไว้
49	1	คัดเลือกไว้	65	1	คัดเลือกไว้
50	1	คัดเลือกไว้	66	1	คัดเลือกไว้

ตาราง 21 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามวัดความใฝ่รู้

ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก	ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก
1	1	คัดเลือกไว้	17	1	คัดเลือกไว้
2	1	คัดเลือกไว้	18	1	คัดเลือกไว้
3	1	คัดเลือกไว้	19	0.8	คัดเลือกไว้
4	1	คัดเลือกไว้	20	0.8	คัดเลือกไว้
5	0.8	คัดเลือกไว้	21	0.8	คัดเลือกไว้
6	1	คัดเลือกไว้	22	1	คัดเลือกไว้
7	1	คัดเลือกไว้	23	1	คัดเลือกไว้
8	1	คัดเลือกไว้	24	1	คัดเลือกไว้
9	1	คัดเลือกไว้	25	1	คัดเลือกไว้
10	1	คัดเลือกไว้	26	1	คัดเลือกไว้
11	1	คัดเลือกไว้	27	1	คัดเลือกไว้
12	1	คัดเลือกไว้	28	1	คัดเลือกไว้
13	1	คัดเลือกไว้	29	0.8	คัดเลือกไว้
14	1	คัดเลือกไว้	30	0.6	คัดเลือกไว้
15	1	คัดเลือกไว้	31	0.8	คัดเลือกไว้
16	1	คัดเลือกไว้	32	0.8	คัดเลือกไว้

ตาราง 22 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามวัดความรอบคอบในการทำงาน

ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก	ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก
1	1	คัดเลือกไว้	16	1	คัดเลือกไว้
2	1	คัดเลือกไว้	17	0.8	คัดเลือกไว้
3	1	คัดเลือกไว้	18	1	คัดเลือกไว้
4	1	คัดเลือกไว้	19	1	คัดเลือกไว้
5	1	คัดเลือกไว้	20	1	คัดเลือกไว้
6	1	คัดเลือกไว้	21	1	คัดเลือกไว้
7	1	คัดเลือกไว้	22	1	คัดเลือกไว้
8	1	คัดเลือกไว้	23	1	คัดเลือกไว้
9	1	คัดเลือกไว้	24	1	คัดเลือกไว้
10	1	คัดเลือกไว้	25	1	คัดเลือกไว้
11	1	คัดเลือกไว้	26	1	คัดเลือกไว้
12	1	คัดเลือกไว้	27	1	คัดเลือกไว้
13	1	คัดเลือกไว้	28	1	คัดเลือกไว้
14	1	คัดเลือกไว้	29	1	คัดเลือกไว้
15	1	คัดเลือกไว้	30	1	คัดเลือกไว้

ตาราง 23 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามลักษณะมุ่งอนาคต

ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก	ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก
1.	1	คัดเลือกไว้	16	1	คัดเลือกไว้
2	1	คัดเลือกไว้	17	1	คัดเลือกไว้
3	1	คัดเลือกไว้	18	1	คัดเลือกไว้
4	1	คัดเลือกไว้	19	1	คัดเลือกไว้
5	1	คัดเลือกไว้	20	1	คัดเลือกไว้
6	1	คัดเลือกไว้	21	1	คัดเลือกไว้
7	1	คัดเลือกไว้	22	1	คัดเลือกไว้
8	1	คัดเลือกไว้	23	1	คัดเลือกไว้
9	1	คัดเลือกไว้	24	1	คัดเลือกไว้
10	1	คัดเลือกไว้	25	1	คัดเลือกไว้
11	1	คัดเลือกไว้	26	1	คัดเลือกไว้
12	1	คัดเลือกไว้	27	1	คัดเลือกไว้
13	1	คัดเลือกไว้	28	1	คัดเลือกไว้
14	1	คัดเลือกไว้	29	1	คัดเลือกไว้
15	1	คัดเลือกไว้	30	0.8	คัดเลือกไว้

ตาราง 24 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามวัดบุคลิกความเป็นผู้นำ

ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก	ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก
1	1	คัดเลือกไว้	19	1	คัดเลือกไว้
2	1	คัดเลือกไว้	20	0.8	คัดเลือกไว้
3	1	คัดเลือกไว้	21	1	คัดเลือกไว้
4	1	คัดเลือกไว้	22	1	คัดเลือกไว้
5	1	คัดเลือกไว้	23	1	คัดเลือกไว้
6	1	คัดเลือกไว้	24	1	คัดเลือกไว้
7	1	คัดเลือกไว้	25	1	คัดเลือกไว้
8	1	คัดเลือกไว้	26	1	คัดเลือกไว้
9	1	คัดเลือกไว้	27	0.8	คัดเลือกไว้
10	1	คัดเลือกไว้	28	0.8	คัดเลือกไว้
11	1	คัดเลือกไว้	29	1	คัดเลือกไว้
12	1	คัดเลือกไว้	30	1	คัดเลือกไว้
13	1	คัดเลือกไว้	31	1	คัดเลือกไว้
14	1	คัดเลือกไว้	32	1	คัดเลือกไว้
15	1	คัดเลือกไว้	33	1	คัดเลือกไว้
16	1	คัดเลือกไว้	34	0.8	คัดเลือกไว้
17	1	คัดเลือกไว้	35	1	คัดเลือกไว้
18	0.8	คัดเลือกไว้	36	1	คัดเลือกไว้

ตาราง 25 ค่าความเชื่อมั่น ค่าความยากง่าย (r) และค่าอำนาจจำแนก(p)ของการคิดเชิงระบบ ด้านการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก การเชื่อมโยงเหตุและผล และด้านการป้อนกลับของเรื่องราวที่ได้จากการทดลองใช้ (try out)

สถานการณ์	การวิเคราะห์ระบบในแนวลึก			การคิดเชื่อมโยงเหตุและผล			ด้านการป้อนกลับของเรื่องราว		
	ข้อ	(r)	(p)	ข้อ	(r)	(p)	ข้อ	(r)	(p)
1	1	0.121	0.370	3*	0.584	0.390	5*	0.503	0.250
	2*	0.388	0.670	4	0.101	0.340	6*	0.384	0.210
2	7*	0.249	0.760	9*	0.526	0.350	11	0.126	0.960
	8	0.151	0.780	10*	0.599	0.390	12*	0.398	0.760
3	13	-0.182	0.170	15	-0.034	0.140	17	-0.045	0.210
	14*	0.272	0.780	16	-0.059	0.170	18*	0.297	0.720
4	19*	0.287	0.740	21*	0.444	0.530	23	0.090	0.420
	20	0.179	0.830	22	0.152	0.550	24*	0.504	0.610
5	25	0.161	0.570	27*	0.325	0.730	29	0.165	0.660
	26	0.039	0.680	28	0.114	0.470	30	-0.001	0.360
6	31*	0.420	0.520	33*	0.330	0.730	35	-0.070	0.140
	32*	0.334	0.660	34	0.088	0.340	36*	0.335	0.650
7	37*	0.398	0.880	39*	0.191	0.510	41	0.199	0.330
	38*	0.215	0.370	40	0.038	0.340	42	0.141	0.490
8	43*	0.482	0.760	45*	0.227	0.370	47*	0.355	0.560
	44*	0.356	0.740	46*	0.469	0.380	48	0.108	0.240
9	49*	0.384	0.690	51*	0.517	0.330	53*	0.532	0.680
	50*	0.378	0.630	52*	0.462	0.340	54*	0.263	0.790
10	55*	0.294	0.470	57	0.158	0.520	59*	0.286	0.600
	56	0.307	0.850	58	0.140	0.580	60*	0.203	0.720
11	61*	0.308	0.670	63*	0.348	0.550	65*	0.341	0.690
	62	0.199	0.550	64*	0.348	0.550	66*	0.391	0.670
	ค่าความเชื่อมั่น = 0.798								

หมายเหตุ * แทน คัดเลือกไว้ และคัดเลือกไว้ด้านละ 10 ข้อ รวมเป็น 30 ข้อ

ตาราง 26 ค่าความเชื่อมั่น ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความยากง่าย (p) ของการคิดเชิงระบบ ด้านการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก การเชื่อมโยงเหตุและผล และด้านการป้อนกลับของเรื่องราว ที่ได้จากการวิเคราะห์ซ้ำ

สถานการณ์	การวิเคราะห์ระบบในแนวลึก			การคิดเชื่อมโยงเหตุและผล			ด้านการป้อนกลับของเรื่องราว		
	ข้อ	(r)	(p)	ข้อ	(r)	(p)	ข้อ	(r)	(p)
1	1	0.405	0.670	2	0.601	0.390	3	0.495	0.250
							4	0.458	0.210
2	5	0.202	0.760	6	0.580	0.350	8	0.411	0.760
				7	0.664	0.390			
3	9	0.310	0.740	10	0.472	0.530	11	0.529	0.610
4	12	0.443	0.520	14	0.321	0.730	15	0.412	0.650
	13	0.420	0.660						
5	16	0.461	0.760	18	0.528	0.380	19	0.406	0.560
	17	0.350	0.740						
6	20	0.414	0.690	22	0.556	0.330	24	0.547	0.680
	21	0.422	0.630	23	0.537	0.340	25	0.276	0.790
7	26	0.392	0.670	27	0.403	0.550	29	0.372	0.690
				28	0.370	0.550	30	0.399	0.670
	ค่าความเชื่อมั่น = 0.626			ค่าความเชื่อมั่น = 0.775			ค่าความเชื่อมั่น = 0.701		

หมายเหตุ ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.857

ตาราง 27 ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความใฝ่รู้ แบบวัดความรอบคอบในการทำงาน แบบวัดลักษณะมุ่งอนาคต และแบบวัดบุคลิกความเป็นผู้นำ

ค่าอำนาจจำแนก (r)				
ข้อ	ความใฝ่รู้	ความรอบคอบในการทำงาน	ลักษณะมุ่งอนาคต	บุคลิกความเป็นผู้นำ
1	0.343	0.499	0.332	0.613
2	0.331	0.415	0.352	0.560
3	0.422	0.493	0.426	0.516
4	0.522	0.448	0.288	0.606
5	0.547	0.510	0.437	0.509
6	0.456	0.553	0.446	0.651
7	0.460	0.621	0.440	0.648
8	0.428	0.361	0.373	0.536
9	0.434	0.670	0.452	0.406
10	0.409	0.339	0.410	0.578
11	0.527	0.469	0.413	0.593
12	0.534	0.524	0.315	0.465
13	0.428	0.432	0.600	0.600
14	0.379	0.485	0.453	0.561
15	0.443	0.627	0.223	0.523
16	0.448	0.426	0.553	0.674
17	0.374	0.575	0.251	0.556
18	0.533	0.335	0.324	0.528
19	0.539	0.456	0.298	0.718
20	0.386	0.654	0.272	0.492
21	0.421	0.594	0.533	0.527
22	0.356	0.571	0.394	0.646
23	0.581	0.555	0.515	0.476
24	0.505	0.621	0.347	0.505
25	0.398	0.494	0.483	0.471
ค่าความเชื่อมั่น	0.879	0.906	0.849	0.925

ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบวัดเพื่อการวิจัย
เรื่อง
การศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อการคิดเชิงระบบของนิสิตปริญญาตรี
หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คำชี้แจง

ตอนที่ 1	ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม	
ตอนที่ 2	แบบทดสอบวัดการคิดเชิงระบบ	จำนวน 30 ข้อ
ตอนที่ 3	แบบสอบถามวัดความใฝ่รู้	จำนวน 25 ข้อ
ตอนที่ 4	แบบสอบถามวัดความรอบคอบในการทำงาน	จำนวน 25 ข้อ
ตอนที่ 5	แบบสอบถามวัดลักษณะมุ่งอนาคต	จำนวน 25 ข้อ
ตอนที่ 6	แบบสอบถามวัดบุคลิกภาพความเป็นผู้นำ	จำนวน 25 ข้อ

โดยที่ทั้ง 6 ตอนให้ทำลงในแบบทดสอบและแบบสอบถาม ซึ่งในแบบทดสอบและแบบสอบถามในแต่ละตอนจะมีคำชี้แจง ขอให้อ่านคำชี้แจงให้ละเอียด แล้วจึงลงมือทำ

เมื่อนิสิตทำเสร็จแล้ว ก่อนจะส่งขอความร่วมมือให้นิสิตตรวจสอบดูว่าทำเรียบร้อยครบทุกข้อแล้วหรือไม่ ถ้าครบทุกข้อแล้วจึงนำส่ง

คำตอบที่จริงใจของนิสิตจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวิจัย และผู้วิจัยขอรับรองว่าคำตอบของนิสิตจะถูกเก็บเป็นความลับ และจะไม่มีผลกระทบใด ๆ ทั้งสิ้นกับนิสิต

ขอขอบคุณในความร่วมมือของนิสิต

นางสาวอรอุมา รุ่งเรืองวณิชกุล
นิสิตสาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา
ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

<u>ตอนที่ 1</u> ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบทดสอบและแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงของนิสิต

1. เพศ

☐ ชาย

☐ หญิง

2. ชั้นปีที่ศึกษา

☐ ชั้นปีที่ 1 ☐ ชั้นปีที่ 2 ☐ ชั้นปีที่ 3 ☐ ชั้นปีที่ 4 ☐ ชั้นปีที่ 5

3. กลุ่มสาขาที่ศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.)

☐ กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สาขาวิชาที่นิสิตศึกษา คือ

☐ คณิตศาสตร์ ☐ วิทยาศาสตร์ทั่วไป ☐ วิทยาศาสตร์ชีววิทยา

☐ วิทยาศาสตร์-เคมี ☐ วิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์ ☐ นันทนาการ

☐ พลศึกษา ☐ สุขศึกษา ☐ อื่น ๆโปรดระบุ.....

☐ กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ สาขาวิชาที่นิสิตศึกษา คือ

☐ สังคมศึกษา ☐ การประถมศึกษา ☐ การแนะแนว

☐ เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา ☐ จิตวิทยาการแนะแนว

☐ ภาษาไทย ☐ ภาษาอังกฤษ ☐ ทัศนศิลปศึกษา

☐ ดนตรีศึกษา ☐ ศิลปะการแสดง ☐ อื่น ๆโปรดระบุ.....

<u>ตอนที่ 2</u> แบบทดสอบวัดการคิดเชิงระบบ

คำชี้แจงแบบทดสอบฉบับนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดการคิดเชิงระบบของนิสิตปริญญาตรี หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต(กศ.บ.)มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งเป็นความสามารถในการวิเคราะห์ระบบในแนวลึก การคิดเชื่อมโยงเหตุและผล และการป้อนกลับของเรื่องราว โดยใช้สถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจริงในสังคมปัจจุบัน ตอบคำถามสถานการณ์ละ6 ข้อ รวมทั้งหมด 30ข้อมีคะแนนข้อละ1 คะแนนใช้เวลา 15 นาที

ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ในการศึกษาการคิดเชิงระบบของนิสิต เพื่อผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำสารสนเทศนี้ไปพัฒนานิสิตต่อไป จึงขอให้นิสิตทำแบบทดสอบอย่างตั้งใจ และเต็มความสามารถ

เมื่อพิจารณาสถานการณ์ที่กำหนดให้แต่ละข้อแล้ว ให้นิสิตเลือกคำตอบที่นิสิตคิดว่าเป็นข้อสรุปที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย ◯ ล้อมรอบตัวอักษร ก,ข,ค,ง และ จ ที่อยู่หน้าตัวเลือกที่ต้องการนั้น ดังตัวอย่าง

คำชี้แจง จงใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 00-06

สถานการณ์ที่ 0

แคลเซียมเป็นธาตุที่มีประโยชน์ต่อกระดูกและฟัน ทำให้ปัจจุบันมีบริษัทผู้ผลิตอาหารสำเร็จรูปและอาหารนมบางชนิดได้เสริมแคลเซียมลงไป โดยมีจุดประสงค์เพื่อเป็นจุดขาย ซึ่งอาจตรงกับความต้องการผู้บริโภคยุคใหม่ ที่ต้องการให้บุตรหลานมีรูปร่างสูงใหญ่ และเพื่อป้องกันโรคกระดูกพรุนในวัยสูงอายุ

แท้ที่จริงแล้ว การรับประทานอาหารให้ครบทั้ง 5 หมู่นั้น พบว่าได้แคลเซียมในปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการอยู่แล้ว ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องรับประทานอาหารเสริมแคลเซียมเป็นกรณีพิเศษ

ข้อ00. สถานการณ์ระบุหรือชี้ให้เห็นถึงปัญหาในข้อใดมากที่สุด

ก. วิธีการบริโภคแคลเซียมที่เหมาะสม

ข. การบริโภคแคลเซียมมากเกินความจำเป็น

ค. หลักในการรับประทานอาหารเพื่อให้ได้แคลเซียม

ง. การโฆษณาชวนเชื่อเกี่ยวกับการบริโภคแคลเซียม

◯ จ ความเชื่อที่ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการบริโภคแคลเซียม

คำตอบคือ ข้อ จ ความเชื่อที่ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการบริโภคแคลเซียม เพราะสถานการณ์กล่าวถึงความเชื่อเกี่ยวกับการบริโภคแคลเซียมที่ช่วยให้บุตรหลานมีรูปร่างสูงใหญ่ และเพื่อป้องกันโรคกระดูกพรุนในวัยสูงอายุ จึงรับประทานอาหารเสริมแคลเซียมซึ่งจริงๆแล้วแค่รับประทานอาหารครบ 5 หมู่ก็ได้ปริมาณแคลเซียมที่เพียงพอต่อร่างกายแล้ว

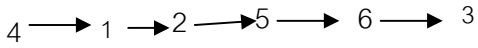
ข้อ 01,02,04,05 ทำลักษณะเดียวกันกับข้อ 00 แต่ ข้อ 03 มีวิธีการเลือกคำตอบที่ถูกต้อง ดังนี้ ใช้สถานการณ์เดียวกัน กำหนดขั้นตอนการแก้ปัญหามาให้ตามสถานการณ์นั้น ผู้ตอบเลือกหมายเลขที่คิดว่าเป็นขั้นตอนแรกในการแก้ปัญหา ซึ่งจะเชื่อมโยงให้ผู้ตอบเลือกหมายเลยต่อไปทำเช่นนี้จนครบทุกขั้นตอน แล้วเลือกคำตอบแผนภาพการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง

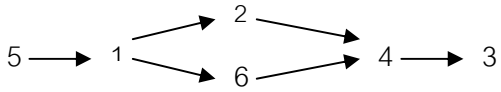
ตัวอย่าง

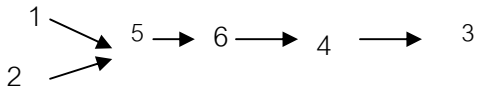
ถ้าขั้นตอนในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์มีดังนี้

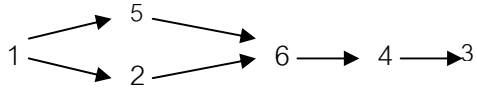
1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับธาตุอาหารแคลเซียม
2. ปฏิบัติตนในการบริโภคอาหารที่ถูกสุขลักษณะ
3. สุขภาพฟันและกระดูกแข็งแรง
4. ควบคุมการผลิตอาหารประเภทแคลเซียม
5. การบริโภคแคลเซียมในปริมาณที่พอเหมาะ
6. เผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับการบริโภคแคลเซียม

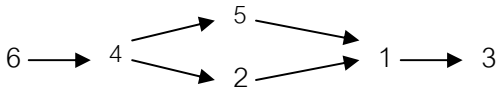
ข้อ 03. แผนภาพการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง คือ ข้อใด

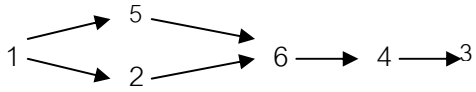
ก. 

ข. 

ค. 

ง. 

จ. 

คำตอบคือข้อ ง 

หมายความว่าการแก้ปัญหานี้เริ่มจากหมายเลข 1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับธาตุอาหารแคลเซียม เมื่อศึกษาแล้วก็นำมาปฏิบัติหมายเลข 2ปฏิบัติตนในการบริโภคอาหารที่ถูกสุขลักษณะและหมายเลข 5การบริโภคแคลเซียมในปริมาณที่พอเหมาะไปพร้อม ๆกัน เมื่อบุคคลปฏิบัติถูกต้องส่งผลประโยชน์ไปยังครอบครัวชุมชมสังคมหมายเลข 6เผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับการบริโภคแคลเซียมหมายเลข 4 ควบคุมการผลิตอาหารประเภทแคลเซียม สุดท้ายหมายเลข3สุขภาพฟันและกระดูกแข็งแรง

<u>ตอนที่ 2</u> แบบทดสอบวัดการคิดเชิงระบบ

คำชี้แจง จงใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 1 -4

สถานการณ์ที่ 1

ในปัจจุบันมีการโฆษณาสินค้าบุหรี่ที่โรงงานยาสูบผลิตออกมาทางหนังสือพิมพ์ วิทยุ และโทรทัศน์กันอย่างกว้างขวาง ผลของการโฆษณาย่อมมีอิทธิพลจูงใจเยาวชนให้เสพติดบุหรี่กันมากขึ้นอย่างไม่มีปัญหา จึงเป็นเรื่องที่น่าคิดว่า ถึงเวลาแล้วหรือยังที่ควรจะมีการควบคุม การโฆษณาสินค้าบุหรี่ เพื่อลดการเสพติดบุหรี่ในหมู่เด็ก และเยาวชนให้น้อยลงโดยทางอ้อม

1. สาเหตุสำคัญที่ทำให้เยาวชนสูบบุหรี่มากขึ้นคือข้อใด ?
   ก. สื่อมวลชน
   ข. สิ่งแวดล้อม
   ค. การโฆษณา
   ง. โรงงานยาสูบ
   จ. เพื่อนชักจูง

ถ้าขั้นตอนในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์มีดังนี้

1. ควบคุมการโฆษณา
2. ลดการโฆษณาทางหนังสือพิมพ์
3. ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับโทษของบุหรี่
4. ลดการโฆษณาทางวิทยุ
5. รัฐบาลควบคุมการผลิตบุหรี่
6. ลดการโฆษณาทางโทรทัศน์
7. การเสพติดบุหรี่ของเด็กลดลง

2. ขั้นตอนในข้อใดควรเป็นขั้นตอนแรกในการแก้ปัญหา ?
   ก. 1
   ข. 3
   ค. 5
   ง. 7
   จ. 3 และ 7

3. วิธีแก้ปัญหาในข้อใดเหมาะสมกับสถานการณ์มากที่สุด ?
   ก. ควบคุมการโฆษณาสินค้าบุหรี่
   ข. รณรงค์การไม่สูบบุหรี่ในที่สาธารณะ
   ค. พ่อแม่สอดส่องพฤติกรรมอย่างใกล้ชิด
   ง. ควบคุมและตรวจสอบการผลิตสินค้าบุหรี่
   จ. รัฐบาลห้ามโฆษณาขายบุหรี่ทางสื่อโทรทัศน์

4. การตรวจสอบการแก้ปัญหาว่าได้ผลหรือไม่ควรพิจารณาข้อใดจึงเหมาะสมกับสถานการณ์นี้ ?
   ก. การใช้เวลาว่างของเยาวชนมีจำนวนมากขึ้น
   ข. ปริมาณการผลิตบุหรี่ของโรงงานยาสูบลดลง
   ค. หนังสือพิมพ์ วิทยุ และโทรทัศน์งดการโฆษณาบุหรี่
   ง. อัตราการเสพติดบุหรี่ในกลุ่มเด็กและเยาวชนลดลง
   จ. รัฐบาลสามารถควบคุมการผลิตบุหรี่ได้เป็นผลสำเร็จ

คำชี้แจง จงใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 5-8

สถานการณ์ที่ 2

น้ำในที่นี้ หมายถึง น้ำในแม่น้ำลำคลองต่าง ๆ ซึ่งมีความสัมพันธ์ในทางเกษตรกรรม การคมนาคม และในการบริโภค อุปโภคของประชาชน ประชาชนจำนวนไม่น้อยที่ไม่สามารถจะใช้น้ำประปาได้ จึงต้องใช้น้ำจากแม่น้ำ ลำคลอง สาเหตุใหญ่ที่ทำให้น้ำเสียคือขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมและจากบ้านเรือน ซึ่งถูกระบายลงสู่แม่น้ำลำคลองโดยตรงหรือโดยผ่านทางท่อระบายน้ำ

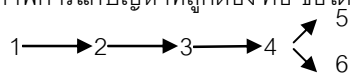
สารอินทรีย์ต่าง ๆในน้ำโสโครกที่ระบายลงสู่น้ำ จะทำให้ระดับของออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำคลอง ถ้าความเข้มข้นของสารอินทรียในน้ำมีมากเกินไป ออกซิเจนในน้ำก็จะหมดไปได้ ทำให้เกิดความเน่าเหม็น มีสีดำ เนื่องจากแก๊สซัลไฟล์ เหมือนอย่างที่เราเห็นอยู่ทั่วๆ ไปในคลองต่าง ๆในขณะนี้

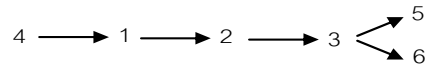
5. สถานการณ์ระบุหรือชี้ให้เห็นถึงปัญหาในข้อใดมากที่สุด ?
   ก. สาเหตุที่ทำให้น้ำเสีย
   ข. น้ำเสียทำให้เกิดโรคต่าง ๆ
   ค. น้ำมีความจำเป็นต่อประชาชน
   ง. ผลกระทบจากการไม่ใช้น้ำประปา
   จ. ออกซิเจนเป็นเครื่องวัดคุณภาพของน้ำ

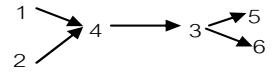
ถ้าขั้นตอนในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์มีดังนี้
1.กวดขันการทิ้งขยะของบ้านเรือนที่อยู่ริมแม่น้ำ
2. ควบคุมการทิ้งน้ำเสียของโรงงานอุตสาหกรรม
3.เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับประโยชน์น้ำ
4.รัฐบาลรณรงค์เกี่ยวกับการอนุรักษ์น้ำ
5.ระดับออกซิเจนในน้ำมากขึ้น
6.ความเป็นกรดด่างของน้ำลดลง

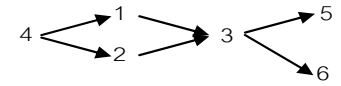
6. ขั้นตอนในข้อใดควรเป็นขั้นตอนแรกในการแก้ปัญหา ?
   ก. 1
   ข. 2
   ค. 3
   ง. 4
   จ. 1และ 2

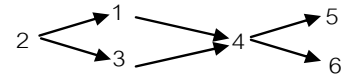
7. แผนภาพการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง คือ ข้อใด ?

ก.


ข.


ค.


ง.


จ.


8. การตรวจสอบการแก้ปัญหาว่าได้ผลหรือไม่ ควรพิจารณาข้อใดจึงเหมาะสมกับสถานการณ์นี้?
   ก. สีของน้ำ
   ข. อัตราการใช้น้ำประปาเพิ่มมากขึ้น
   ค. ปริมาณความเข้มข้นของสารอินทรีย์ลดลง
   ง. อัตราการถ่ายเทออกซิเจนจากบรรยากาศสูงขึ้น
   จ. โรงงานอุตสาหกรรมและบ้านเรือนที่อยู่ริมน้ำมีจำนวนลดลง

คำชี้แจง จงใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 9-11

สถานการณ์ที่ 3

ในปัจจุบันทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในหลายพื้นที่ได้สูญสิ้นสภาพความสมบูรณ์ และเสื่อมโทรมลงมาก เนื่องจากถูกนำมาใช้ประโยชน์อย่างขาดความระมัดระวัง จึงเกิดผลกระทบต่อประชาชน เช่น ก่อให้เกิดภัยธรรมชาติ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องกำหนดให้มีการจัดการทรัพยากรธรรมชาติให้อยู่ในสภาพที่ดีได้ใช้ประโยชน์มากและยาวนานที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นทรัพย์สมบัติของประเทศชาติ ประชาชนทุกคนเข้ามามีบทบาทในการดูแลร่วมกันอย่างเป็นระบบและเป็นไปอย่างต่อเนื่อง เพราะรัฐบาลเพียงลำพังไม่อาจมีกำลังเพียงพอทั้งด้านงบประมาณ และเจ้าหน้าที่ที่จะเข้าไปดูแลรักษา นอกจากนี้ที่ผ่านมาในอดีตชี้ให้เห็นว่า การบริหารและการจัดการที่เริ่มจากส่วนกลางไม่สามารถบังเกิดผลในทางปฏิบัติ ดังนั้นการบริหารและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่จะนำไปสู่เป้าหมายได้ดีที่สุด จึงควรเป็นการวางแผนที่เกิดจากความคิดริเริ่มจากระดับท้องถิ่น อันได้แก่ ระดับจังหวัด ระดับอำเภอ ระดับตำบล

9. สถานการณ์ระบุหรือชี้ให้เห็นถึงปัญหาในข้อใดมากที่สุด ?
   ก. การขาดแคลนทรัพยากร
   ข. ความเสื่อมโทรมของทรัพยากร
   ค. ขาดงบประมาณในการดูแลทรัพยากร
   ง. ประชาชนขาดความรู้ในการจัดการทรัพยากร
   จ. รัฐขาดการบริหารและการจัดการทรัพยากรที่ถูกต้อง

ถ้าขั้นตอนในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์มีดังนี้
1.ส่งเสริมให้ประชาชนในท้องถิ่นมีบทบาทในการวางแผน
2.จัดสรรงบประมาณให้เพียงพอ
3.เพิ่มเจ้าหน้าที่ในการดูแลและพัฒนาทรัพยากร
4.กระจายอำนาจในการจัดการทรัพยากรไปยังท้องถิ่น
5. ประชาสัมพันธ์ความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากร

10. ขั้นตอนในข้อใดควรเป็นขั้นตอนแรกในการแก้ปัญหา ?
   ก. 1
   ข. 3
   ค. 4
   ง. 5
   จ. 1และ 5

11. การตรวจสอบการแก้ปัญหาว่าได้ผลหรือไม่ ควรพิจารณาข้อใดจึงเหมาะสมกับสถานการณ์นี้ ?
   ก. ประชาชนมีความสุขอยู่ดีกินดี
   ข. มีโครงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติหลายโครงการ
   ค. ทรัพยากรธรรมชาติจะลดน้อยลงแต่สิ่งแวดล้อมดีขึ้น
   ง. สภาพทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้นกว่าปัจจุบัน
   จ. ประชาชนมีความรู้เรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมดีขึ้น

คำชี้แจง จงใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 12-15

สถานการณ์ที่ 4

อุบัติเหตุทางรถยนต์ที่เกิดขึ้นทุกวันนี้ ส่วนหนึ่งจะคิดว่ามีสาเหตุมาจากยาบ้า ส่วนหนึ่งคิดว่าเกิดจากการขาดวินัยในการขับขี่ ผลปรากฏว่า สาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุในปี พ.ศ. 2534 ได้แก่ ขับรถเร็วเกินกำหนด ขับรถตัดหน้าในระยะกระชั้นชิด การแซงอย่างผิดกฎหมาย เป็นต้น ซึ่งประเทศไทยจะเหมือนกับประเทศอินโดนีเซีย ฟิลิปินส์ ฯลฯ ที่มีความเจริญทางด้านวัตถุ แต่ไม่พัฒนาทางด้านจิตใจและวินัย คนไทยไม่รู้กฎจราจร เกิดจากไม่มีใบขับขี่หรือมีแต่ไม่รู้กฎจราจร จึงเป็นปัญหาสำคัญที่ควรเร่งแก้ไข ซึ่งสามารถทำได้หลายแนวทาง เช่น ร่วมกันรณรงค์สร้างเสริมวินัยต่าง ๆ เพื่อให้คนไทยมีวินัยมากขึ้น เพิ่มค่าตอบแทนและสวัสดิการแก่ผู้ขับขี่ ห้ามโฆษณาสุราหรือเครื่องดื่มมึนเมาทางสื่อมวลชน และที่สำคัญที่สุด ต้องใช้มาตรการขั้นเด็ดขาดกับผู้กระทำผิดกฎจราจร

12. สถานการณ์ระบุหรือชี้ให้เห็นถึงปัญหาในข้อใดมากที่สุด ?
    ก. ผู้ขับขี่เสพยาบ้า
    ข. การขาดวินัยในการขับขี่
    ค. การเกิดอุบัติเหตุทางรถยนต์
    ง. ขาดความระมัดระวังในการขับขี่
    จ. การแก้ปัญหาอุบัติเหตุทางรถยนต์
13. สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาในสถานการณ์นี้ คือข้อใด ?
    ก. ขาดวินัยในการขับขี่
    ข. ขับรถเร็วเกิดกำหนด
    ค. ความประมาทของผู้ขับขี่
    ง. การโฆษณาสุราและเครื่องดื่มมึนเมา
    จ. ความเจริญทางด้านวัตถุอย่างรวดเร็ว

ถ้าขั้นตอนในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์มีดังนี้

1. ดาราภาพยนตร์และสื่อมวลชน ร่วมรณรงค์สร้างเสริมวินัยในการขับขี่
2. ควบคุมการโฆษณาสุรา และเครื่องดื่มมึนเมาในสื่อทุกชนิด
3. ให้ความรู้เรื่องวินัยในการขับขี่และกฎจราจรแก่ผู้ขับรถ
4. มีมาตรการในการจับกุมผู้กระทำผิดกฎจราจร
5. กวดขันให้ผู้ขับรถมีใบขับขี่

14. ขั้นตอนในข้อใดควรเป็นขั้นตอนแรกในการแก้ปัญหา ?
    ก. 1
    ข. 2
    ค. 3
    ง. 4
    จ. 5

15. การตรวจสอบการแก้ปัญหา ว่าได้ผลหรือไม่ ควรพิจารณาข้อใดจึงเหมาะสมกับสถานการณ์นี้ ?
    ก. อุบัติเหตุทางรถยนต์ลดลง
    ข. ผู้ขับขี่มีวินัยในการขับรถมากขึ้น
    ค. ผู้ขับขี่กระทำผิดกฎจราจรน้อยลง
    ง. ผู้ขับขี่ดื่มสุราและของมึนเมาน้อยลง
    จ. ผู้ขับขี่มีความรู้เรื่องกฎจราจรมากขึ้น

คำชี้แจง จงใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 16-19

สถานการณ์ที่ 5

ละครทีวีในปัจจุบันอาจทำให้เยาวชนสับสนกับพฤติกรรมของตัวละครได้ เพราะเด็กคิดว่าพฤติกรรมของตัวละครเป็นสิ่งที่ถูกต้อง

หลายฝ่ายมุ่งแต่แสดงความคิดเห็นในเชิงวิจารณ์ แต่ไม่ได้หาทางแก้ไข ถึงแม้ว่าละครทีวีเป็นรายการประเภทความบันเทิง ผู้ผลิตละครก็อย่ามุ่งแต่ผลิตเพื่อเป็นแค่ความบันเทิงอย่างเดียว

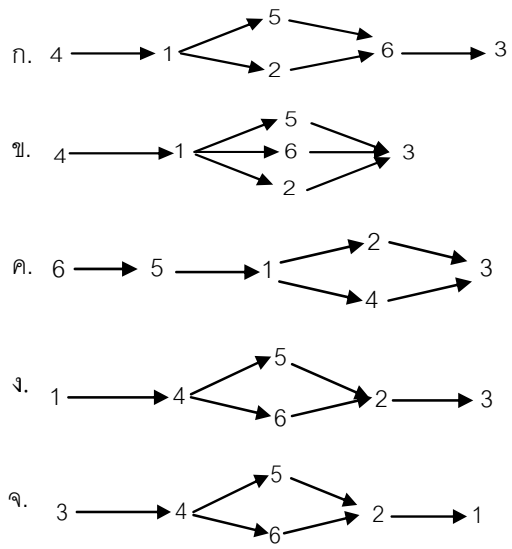
16. สถานการณ์ระบุหรือชี้ให้เห็นถึงปัญหาในข้อใดมากที่สุด ?
    ก. ละครทีวีปัจจุบันไม่มีคุณภาพ
    ข. ละครทีวีทำให้สังคมเกิดปัญหา
    ค. ผู้ผลิตมุ่งผลิตละครทีวีประเภทบันเทิง
    ง. ละครทีวีมุ่งผลิตเพื่อเน้นด้านการตลาดเป็นสำคัญ
    จ. เยาวชนเลียนแบบพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมของตัวละคร

17. สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาในสถานการณ์นี้คือข้อใด ?
    ก. ผู้ผลิตละครเน้นแต่ความบันเทิง
    ข. ผู้ผลิตละครขาดจรรยาบรรณในวิชาชีพ
    ค. ผู้ผลิตละครมีจุดประสงค์ผลิตเพื่อผลกำไร
    ง. ผู้ผลิตละครเน้นผลิตเพื่อแข่งขันกับละครช่องอื่น ๆ
    จ. ผู้ผลิตละครคำนึงถึงความต้องการของผู้บริโภคเป็นสำคัญ

ถ้าขั้นตอนในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์มีดังนี้

1.ตรวจสอบคุณภาพด้านการศึกษาของผู้ผลิตละคร
2.ผู้วิจารณ์ละครต้องชี้แนะแนวทางแก้ไข
3.ละครทีวีมีคุณภาพเป็นประโยชน์ต่อสังคม
4.ผู้ปกครองดูแลการบริโภคละครของเด็กอย่างใกล้ชิด
5.กำหนดนโยบายและสัดส่วนประเภทของละคร
6.มีการตรวจสอบความเหมาะสมของบทละครอย่างเคร่งครัด

18. แผนภาพการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง คือ ข้อใด ?



19. วิธีการแก้ปัญหาในข้อใดเหมาะสมกับสถานการณ์มากที่สุด ?
    ก. เด็กบริโภคละครภายใต้การดูแลของผู้ใหญ่
    ข. ผู้วิจารณ์ละครต้องวิจารณ์เพื่อหาทางแก้ไข
    ค. ละครทีวีที่นำเสนอต้องมีเนื้อหาที่เข้าใจง่าย
    ง. มีการตรวจสอบความเหมาะสมของบทละคร
    จ. ผู้ผลิตต้องสร้างละครที่กำลังเป็นที่นิยมของตลาด

คำชี้แจง จงใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 20- 25

สถานการณ์ที่ 6

การส่งเสริมการท่องเที่ยวและการขยายตัวของความเจริญ ส่งผลกระทบต่อโบราณสถานและโบราณวัตถุ ซึ่งเป็นมรดกของชาติ เมื่อนักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้นขยะก็มีมากตาม มีการทำลายขีดเขียนหรือหยิบฉวยสิ่งของมาเป็นของตน

หน่วยงานที่รับผิดชอบควรมีหลักการในการส่งเสริมการท่องเที่ยวให้ถูกทิศทางเพื่อ การอนุรักษ์และการท่องเที่ยวไปด้วยกัน และในฐานะเจ้าของบ้านก็จะต้องเป็นตัวอย่างที่ดีและช่วยกันสอดส่องดูแลอนุรักษ์ไว้ให้เป็นมรดกแก่ลูกหลานสืบไป

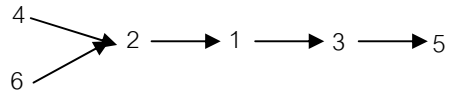
20. สถานการณ์ระบุหรือชี้ให้เห็นถึงปัญหาในข้อใดมากที่สุด ?
    ก. คนไทยไม่เป็นตัวอย่างแก่นักท่องเที่ยว
    ข. คนไทยไม่ร่วมมือกันอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมของไทย
    ค. โบราณสถานและโบราณวัตถุมีขยะและถูกทำลาย
    ง. หน่วยงานที่รับผิดชอบไม่มีหลักในการส่งเสริมการท่องเที่ยว
    จ. ชุมชนไม่ได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมไทย
21. สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาในสถานการณ์นี้คือข้อใด ?
    ก. การส่งเสริมการท่องเที่ยว
    ข. จำนวนนักท่องเที่ยวที่เพิ่มมากขึ้น
    ค. นักท่องเที่ยวขาดจิตสำนึกในการอนุรักษ์
    ง. ชุมชนขาดจิตสำนึกในการอนุรักษ์มรดกของชาติ
    จ. นักท่องเที่ยวและชุมชนขาดจิตสำนึกในการอนุรักษ์มรดกของชาติ

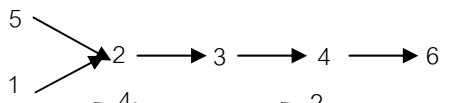
ถ้าขั้นตอนในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์มีดังนี้

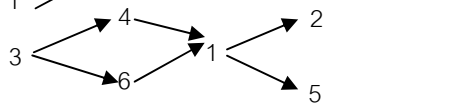
1. เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์โบราณสถานและโบราณวัตถุ
2. ขยายความเจริญของประเทศและส่งเสริมการท่องเที่ยว
3. ชุมชนช่วยกันดูแลมรดกของชาติ
4. ชุมชนเป็นตัวอย่างที่ดีให้กับนักท่องเที่ยว
5. เห็นคุณค่าความสำคัญศิลปวัฒนธรรมไทย
6. หน่วยงานที่รับผิดชอบมีหลักในการส่งเสริมการท่องเที่ยว

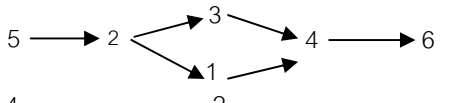
22. ขั้นตอนในข้อใดควรเป็นขั้นตอนแรกในการแก้ปัญหา ?
    ก. 3
    ข. 5
    ค. 4 และ 6
    ง. 5 และ 3
    จ. 1 และ 6

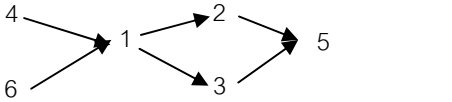
23. แผนภาพการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง คือ ข้อใด ?

ก.


ข.


ค.


ง.


จ.


24. วิธีการแก้ปัญหาในข้อใดเหมาะสมกับสถานการณ์มากที่สุด ?

ก. ส่งเสริมการท่องเที่ยวพร้อมกับพัฒนาประเทศให้เจริญมากขึ้น

ข. เพิ่มจำนวนผู้ดูแลทำความสะอาดแหล่งท่องเที่ยว

ค. จัดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแลบริเวณในโบราณวัตถุและโบราณสถาน

ง. เป็นหูเป็นตาในการสอดส่องดูแลอนุรักษ์มรดกของชาติ

จ. มีหลักในการส่งเสริมการท่องเที่ยวและคนไทยต้องเป็นตัวอย่างที่ดีแก่นักท่องเที่ยว

25. การตรวจสอบการแก้ปัญหา ว่าได้ผลหรือไม่ ควรพิจารณาข้อใดจึงเหมาะสมกับสถานการณ์นี้ ?

ก. มีนักท่องเที่ยวต่างชาติมาเที่ยวมากขึ้น

ข. ลูกหลานรักและหวงแหนมรดกของชาติ

ค. ชุมชนมีความรู้เกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของท้องถิ่น

ง. โบราณวัตถุ โบราณสถาน มีสภาพสมบูรณ์อยู่คู่บ้านคู่เมือง

จ. หน่วยงานที่รับผิดชอบได้รับรางวัลดีเด่นในการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมไทย

คำชี้แจง จงใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 26-30

สถานการณ์ที่7

หนังโฆษณาในปัจจุบันส่วนใหญ่มักออกมาในรูปแบบแปลก ๆ ประเภทยิ่งขำยิ่งติดตลาด ยิ่งดูยิ่งติดตา ดูแล้วผู้ชมพูดถึงกันทั้งเมือง และเป็นที่น่าสังเกตว่าสินค้ามักจะมียอดขายที่สูง

หนังโฆษณาบางเรื่อง คิดแต่จะขายของ โดยไม่ได้คำนึงถึงจริยธรรม มุ่งตามแฟชั่นของนอก โดยเน้นกลุ่มวัยรุ่นเป็นสำคัญ ซึ่งถ้ามีหนังโฆษณาลักษณะนี้ออกมาเรื่อย ๆ นับวันวัฒนธรรมไทยจะถูกวัฒนธรรมตะวันตกครอบงำจิตใจทั้งหมด

26.สถานการณ์ระบุหรือชี้ให้เห็นถึงปัญหาในข้อใดมากที่สุด ?

ก. ยุทธวิธีในการโฆษณาขายสินค้า

ข. รูปแบบของหนังโฆษณาในปัจจุบัน

ค. การขาดจริยธรรมของผู้ผลิตโฆษณา

ง. วัยรุ่นไทยเลียนแบบแฟชั่นตะวันตกมากขึ้น

จ. ผลกระทบของสื่อโฆษณาที่มีต่อ

ถ้าขั้นตอนในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์มีดังนี้

1. มีหน่วยงานตรวจสอบหนังโฆษณาที่เหมาะสม
2. ประกวดหนังโฆษณาการอนุรักษ์วัฒนธรรมไทย
3. ควบคุมการโฆษณาเกิดความจริง
4. การอนุรักษ์วัฒนธรรมไทยผ่านหนังโฆษณา
5. ให้ความรู้เกี่ยวกับการบริโภคสื่อที่ถูกต้องเหมาะสม
6. ปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับของการผลิตโฆษณาอย่างเคร่งครัด

27. ขั้นตอนในข้อใดควรเป็นขั้นตอนแรกในการแก้ปัญหา ?

ก. 2

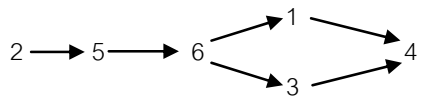
ข. 5

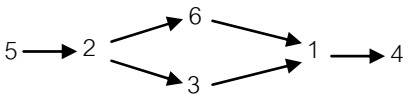
ค. 6

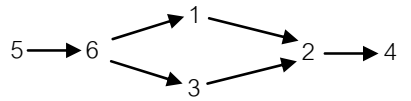
ง. 1 และ 3

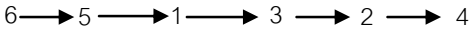
จ. 2 และ 5

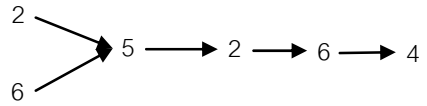
28. แผนภาพการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง คือ ข้อใด ?

ก. 

ข. 

ค. 

ง. 

จ. 

29. วิธีการแก้ปัญหาในข้อใดเหมาะสมกับสถานการณ์มากที่สุด ?

ก. ต้องมีการวางแผนการโฆษณาที่ดี

ข. หนังโฆษณาควรมีรูปแบบที่ทันสมัย

ค. หนังโฆษณาต้องคำนึงถึงผู้บริโภคเป็นสำคัญ

ง. ยกเลิกโฆษณาที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมตะวันตก

จ. ต้องมีการตรวจสอบความเหมาะสมของโฆษณามากขึ้น

30. การตรวจสอบการแก้ปัญหาว่าได้ผลหรือไม่ ควรพิจารณาข้อใดจึงเหมาะสมกับสถานการณ์ ?

ก. สินค้ามีคุณภาพมากขึ้น

ข. วัยรุ่นใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ

ค. วัยรุ่นให้ความสำคัญกับวัฒนธรรมไทย

ง. รูปแบบหนังโฆษณามีความหลากหลาย

จ. การทำงานของเจ้าหน้าที่ประสบความสำเร็จ

,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,

<u>ตอนที่ 3</u> แบบสอบถามวัดความใฝ่รู้

ข้อที่	ข้อความ	จริง	ค่อนข้างจริง	กลาง ๆ	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง
1	การหาความรู้โดยการอ่านหนังสือเป็นสิ่งที่มีประโยชน์สำหรับข้าพเจ้า....	.....	.....	.....	.....	.....
2	การศึกษาค้นคว้าจากแหล่งการเรียนรู้ทั้งในและนอกมหาวิทยาลัย ทำให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้ที่เป็นประโยชน์อย่างหลากหลาย.....	.....	.....	.....	.....	.....
3	เมื่ออ่านหนังสือพบเคล็ดลับความสำเร็จในการเรียน ข้าพเจ้านำมาปรับใช้กับตนเอง.....	.....	.....	.....	.....	.....
4	ข้าพเจ้านำข้อคิดที่ได้จากการชมรายการโทรทัศน์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับเรื่องการเรียนมาปรับใช้กับตนเอง.....	.....	.....	.....	.....	.....
5	เมื่อครูสอนเรื่องที่เป็นความรู้ใหม่ข้าพเจ้าจะสอบถามถึงรายละเอียดนั้น.	.....	.....	.....	.....	.....
6	เมื่อพบเห็นปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่ไม่เข้าใจ ข้าพเจ้าจะค้นหาคำตอบว่าปรากฏการณ์นั้นเกิดขึ้นได้อย่างไร.....	.....	.....	.....	.....	.....
7	เมื่อทราบข่าวการค้นพบทางวิทยาศาสตร์จากรายการโทรทัศน์ ข้าพเจ้าจะค้นหาข้อมูลเพื่อศึกษารายละเอียดเพิ่มเติม.....	.....	.....	.....	.....	.....
8	เมื่อครูมอบหมายงานให้ค้นคว้าในเรื่องที่น่าสนใจ ข้าพเจ้าจะรีบศึกษาค้นคว้าทันที.....	.....	.....	.....	.....	.....
9	เมื่อเพื่อน ๆ คุยกันเกี่ยวกับหนังสือออกใหม่ที่น่าอ่าน ข้าพเจ้าจะรีบไปหาหนังสือเล่มนั้นมาอ่านทันที.....	.....	.....	.....	.....	.....
10	ข้าพเจ้าตั้งใจฟังคำแนะนำเกี่ยวกับการปรับปรุงทางการเรียนจากครู.....	.....	.....	.....	.....	.....
11	ข้าพเจ้าตั้งใจอ่านหนังสือโดยทำความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนเพื่อเตรียมตัวสอบวัดความรู้.....	.....	.....	.....	.....	.....
12	ในขณะเพื่อนรายงานหน้าชั้นเรียน ข้าพเจ้าจะสนใจฟังเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้น ๆ.....	.....	.....	.....	.....	.....
13.	ข้าพเจ้ารับฟังคำแนะนำจากสมาชิกในครอบครัวเกี่ยวกับเรื่องแนวทางการเรียนให้ประสบความสำเร็จ อย่างสนใจ.....	.....	.....	.....	.....	.....
14	ข้าพเจ้าใช้รูปแบบการนำเสนอรายงานการค้นคว้าหน้าชั้นเรียนที่ไม่ซ้ำกับเพื่อนในห้อง.....	.....	.....	.....	.....	.....
15	ข้าพเจ้ากล้าที่จะแสดงความคิดเห็นที่แตกต่างจากเพื่อนเกี่ยวกับประเด็นปัญหาทางการเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อที่	ข้อความ	จริง	ค่อนข้างจริง	กลาง ๆ	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง
16	ข้าพเจ้ากล้าที่จะแสดงความคิดเห็นในกลุ่มเพื่อนถึงแม้ว่าจะเป็นความคิดที่ไม่เหมือนใคร.....	.....	.....	.....	.....	.....
17	ข้าพเจ้าจะพยายามทำงานที่รับผิดชอบจากกลุ่มให้สำเร็จตามเป้าหมายอย่างสุดความสามารถแม้จะประสบอุปสรรคระหว่างการทำงาน.....	.....	.....	.....	.....	.....
18	เมื่อครูมอบหมายงานให้สืบค้นข้อมูลในห้องสมุด ข้าพเจ้าจะค้นหาข้อมูลอย่างเต็มความสามารถเพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย.....	.....	.....	.....	.....	.....
19	เมื่อค้นข้อมูลในห้องสมุด ข้าพเจ้าจะศึกษาก่อนว่าสืบค้นอย่างไรจึงได้ข้อมูลที่ถูกต้องและรวดเร็ว.....	.....	.....	.....	.....	.....
20	เมื่อทราบว่าจะมีการสอบวัดความรู้ ข้าพเจ้าจะจัดตารางการอ่านหนังสือล่วงหน้า.....	.....	.....	.....	.....	.....
21	เมื่อเรียนไม่เข้าใจ ข้าพเจ้าจะอ่านหนังสือเพิ่มเติมในห้องสมุดด้วยตนเอง	.....	.....	.....	.....	.....
22	ข้าพเจ้าจะอ่านหนังสือในห้องสมุดเพื่อทบทวนความรู้ที่เรียนมาด้วยตนเองก่อนสอบวัดผลการเรียนรู้.....	.....	.....	.....	.....	.....
23	เมื่อมีความคิดเห็นไม่ตรงกับเพื่อนเกี่ยวกับบทเรียนที่ครูสอน ข้าพเจ้าจะขอรับฟังเหตุผลของแนวคิดที่แตกต่างนั้นเพื่อประกอบการตัดสินใจ.....	.....	.....	.....	.....	.....
24	เมื่อเกิดความขัดแย้งขณะประชุมกลุ่มเพื่อทำงานที่ได้รับมอบหมายจากครูข้าพเจ้าจะขอรับฟังแนวคิดที่แตกต่างกันของเพื่อน เพื่อประกอบการตัดสินใจหาแนวทางแก้ไขปัญหา.....	.....	.....	.....	.....	.....
25	ข้าพเจ้าตัดสินใจที่จะหาความรู้โดยอ่านหนังสือเพิ่มเติม เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการเรียนให้สมบูรณ์มากขึ้น เนื่องจากพิจารณาความสามารถตนเองด้านการเรียนแล้วพบว่ามีข้อบกพร่อง.....	.....	.....	.....	.....	.....

<u>ตอนที่ 4</u> แบบสอบถามวัดความรอบคอบในการทำงาน

ข้อที่	ข้อความ	จริง	ค่อนข้างจริง	กลาง ๆ	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง
1	ข้าพเจ้าตรวจสอบงานด้วยความถี่ถ้วนก่อนส่งอาจารย์.....	.....	.....	.....	.....	.....
2	ข้าพเจ้าตรวจสอบงานด้วยความระมัดระวังไม่รีบร้อน.....	.....	.....	.....	.....	.....
3	ข้าพเจ้ามีการตรวจสอบงานก่อนส่งทุกครั้ง.....	.....	.....	.....	.....	.....
4	ข้าพเจ้าตรวจสอบชิ้นงานก่อนนำมาใช้จริง.....	.....	.....	.....	.....	.....
5	ข้าพเจ้าวางแผนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนครอบคลุมภาระงานที่ได้รับมอบหมาย.....	.....	.....	.....	.....	.....
6	ข้าพเจ้ามีความระมัดระวังในเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นก่อนหลัง.....	.....	.....	.....	.....	.....
7	ข้าพเจ้ามีการวางแผนการปฏิบัติงานตามที่อาจารย์มอบหมาย.....	.....	.....	.....	.....	.....
8	ข้าพเจ้าจัดเอกสารให้เป็นระเบียบพร้อมนำมาใช้ประโยชน์.....	.....	.....	.....	.....	.....
9	ข้าพเจ้าสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยเหตุผลและมีความเหมาะสม.....	.....	.....	.....	.....	.....
10	ข้าพเจ้าไม่ชอบเตรียมการอะไรล่วงหน้า.....	.....	.....	.....	.....	.....
11	ข้าพเจ้านำความรู้และหลักวิชา มาพิจารณาเชื่อมโยงประกอบแผนการก่อนนำไปปฏิบัติ.....	.....	.....	.....	.....	.....
12	ข้าพเจ้าจะคิดไตร่ตรองก่อนตอบคำถาม.....	.....	.....	.....	.....	.....
13	ข้าพเจ้าสามารถคาดเหตุการณ์หรือผลที่เกิดขึ้นก่อนและหลังการทำงานได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
14	ข้าพเจ้าพิจารณาผลงานของผู้อื่นเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง.....	.....	.....	.....	.....	.....
15	ข้าพเจ้าปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างมีสติ.....	.....	.....	.....	.....	.....
16	ข้าพเจ้าปฏิบัติงานตามที่อาจารย์มอบหมายด้วยความตั้งใจทุกครั้ง.....	.....	.....	.....	.....	.....
17	ข้าพเจ้ามีการรวบรวมข้อมูลที่มีประโยชน์ก่อนที่จะตัดสินใจในการปฏิบัติงาน.....	.....	.....	.....	.....	.....
18	ข้าพเจ้าประสบความสำเร็จในการทำงานได้ ถ้าปฏิบัติอยู่บนความไม่ประมาท.....	.....	.....	.....	.....	.....
19	ในขณะที่ทำรายงาน ข้าพเจ้ามักคิดถึงผลที่เกิดขึ้นตามมา.....	.....	.....	.....	.....	.....
20	ข้าพเจ้ามีความระมัดระวังในการทำงาน.....	.....	.....	.....	.....	.....
21	ข้าพเจ้าเอาใจใส่รายละเอียดตามขั้นตอนของการทำงาน.....	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อที่	ข้อความ	จริง	ค่อนข้างจริง	กลาง ๆ	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง
22	ข้าพเจ้าจัดสรรเวลาในการทำงานได้อย่างเหมาะสม.....	.....	.....	.....	.....	.....
23	ในการทำงานข้าพเจ้าระลึกถึงผลกระทบที่ตามมาหลังการตัดสินใจ.....	.....	.....	.....	.....	.....
24	ข้าพเจ้าสามารถบอกรายละเอียดหลักและย่อยเกี่ยวกับการทำงานได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
25	ในการทำงานข้าพเจ้าสามารถแยกแยะข้อเท็จจริงและความคิดเห็นออกจากกันได้.....	.....	.....	.....	.....	.....

<u>ตอนที่ 5</u> แบบสอบถามวัดลักษณะมุ่งอนาคต

ข้อที่	ข้อความ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	ความตั้งใจทำงานจะช่วยให้ข้าพเจ้าได้ในสิ่งที่ต้องการ.....	.....	.....	.....	.....	.....
2	ข้าพเจ้าตั้งใจเรียนเพื่อประสบความสำเร็จในชีวิต…….....	.....	.....	.....	.....	.....
3	ข้าพเจ้าไม่อยากเรียนหนังสือเพราะไม่คุ้มค่าเสียเวลาเสียเงิน….....	.....	.....	.....	.....	.....
4	ก่อนสอบข้าพเจ้าจะดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ เพื่อทำข้อสอบให้ได้คะแนนดีๆ	.....	.....	.....	.....	.....
5	ข้าพเจ้าไม่ชอบวางแผนการทำงานไว้ล่วงหน้า…….....	.....	.....	.....	.....	.....
6	ข้าพเจ้าจะอดทนต่อการเรียน ไม่ว่าจะยากลำบากเพียงใดเพื่อความสำเร็จในการศึกษา…….....…	.....	.....	.....	.....	.....
7	ข้าพเจ้าจะวางแผนในการทำงาน เพื่อให้งานนั้นประสบความสำเร็จ….....	.....	.....	.....	.....	.....
8	การศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับสาขาวิชาไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ใดๆต่อข้าพเจ้า.....	.....	.....	.....	.....	.....
9	ข้าพเจ้ายอมลำบากในวันนี้ เพื่อความสบายในวันหน้า.....	.....	.....	.....	.....	.....
10	ถ้าข้าพเจ้าเรียนอ่อนวิชาใดก็จะศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมในวิชานั้น.....	.....	.....	.....	.....	.....
11	ข้าพเจ้าสำรวจตนเองก่อนตัดสินใจเลือกศึกษาต่อหรือทำงาน.....	.....	.....	.....	.....	.....
12	ข้าพเจ้าต้องการทำกิจกรรมที่มีความหลากหลายเพื่อเพิ่มประสบการณ์ให้กับตนเอง…….....	.....	.....	.....	.....	.....
13	ข้าพเจ้าคิดว่าไม่จำเป็นต้องมีการวางเป้าหมายในอนาคตเพราะทุกอย่างขึ้นอยู่กับดวง.....	.....	.....	.....	.....	.....
14	ถ้าข้าพเจ้าต้องตัดสินใจเลือกอาชีพข้าพเจ้าจะให้ผู้ปกครองเลือกให้.....	.....	.....	.....	.....	.....
15	ข้าพเจ้าไม่สนใจว่าจะสอบได้คะแนนมากน้อยเพียงใด แต่ขอให้สอบผ่าน...	.....	.....	.....	.....	.....
16	ข้าพเจ้าไม่ต้องการเรียนหนังสือสูง ๆ เพราะทำให้เสียเวลาเสียเงิน โดยเปล่าประโยชน์…….....	.....	.....	.....	.....	.....
17	เมื่อข้าพเจ้าคิดจะทำอะไรก็จะทำทันทีโดยไม่คำนึงถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้นในภายหน้า…….....……	.....	.....	.....	.....	.....
18	ถ้าต้องเดินทางข้าพเจ้าจะวางแผนทุกอย่างไว้ล่วงหน้าว่าจะทำอะไรบ้าง…..	.....	.....	.....	.....	.....
19	ข้าพเจ้าจัดสรรการใช้จ่ายเงินในแต่ละสัปดาห์เพื่อให้เพียงพอต่อการใช้จ่าย	.....	.....	.....	.....	.....
20	ข้าพเจ้าพยายามหาโอกาสเรียนต่อสูง ๆ เพื่อจะได้ทำงานมั่งคงในอนาคต....	.....	.....	.....	.....	.....
21	ข้าพเจ้าคิดว่าการเรียนหนังสือไม่มีส่วนช่วยให้ประสบความสำเร็จในอนาคต	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อที่	ข้อความ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
22	ข้าพเจ้าสามารถควบคุมหรือยับยั้งสิ่งที่ต้องการกระทำในปัจจุบัน เพื่อให้เกิดผลดีในอนาคตได้…….....……	.....	.....	.....	.....	.....
23	เมื่อเห็นของที่อยากได้ แม้ว่าราคาแพง ข้าพเจ้าจะซื้อทันที และจะยอมอดหลังจากนั้น…….....……	.....	.....	.....	.....	.....
24	ข้าพเจ้าหยอดเงินไว้ในกระปุกออมสิน เป็นประจำ เผื่อขาดเหลือจะได้มีใช้..	.....	.....	.....	.....	.....
25	ถ้ามีสินค้าที่ผลิตออกมาใหม่ ๆ ทั้งสวยทั้งเก๋คนทันสมัยควรรีบซื้อไว้ทันที....	.....	.....	.....	.....	.....

<u>ตอนที่ 6</u> แบบสอบถามวัดบุคลิกความเป็นผู้นำ

ข้อที่	ข้อความ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	ข้าพเจ้าสามารถพูดโน้มน้าวให้เพื่อนปฏิบัติตามได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
2	ข้าพเจ้าชอบทำงานที่ต้องใช้ความคิดของตนเอง.....	.....	.....	.....	.....	.....
3	ข้าพเจ้ากล้าทำในสิ่งถูกต้องที่คนอื่นไม่ทำ.....	.....	.....	.....	.....	.....
4	ข้าพเจ้ามีความรับผิดชอบต่อผลการตัดสินใจและการกระทำของตน.....	.....	.....	.....	.....	.....
5	ข้าพเจ้าสามารถชักชวนให้เพื่อนๆ เข้าร่วมกิจกรรมได้อย่างพร้อมเพรียง.....	.....	.....	.....	.....	.....
6	ข้าพเจ้ามีวิธีการจูงใจเพื่อนให้ทำงานจนสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย.....	.....	.....	.....	.....	.....
7	ข้าพเจ้าสามารถไกล่เกลี่ยข้อขัดแย้งที่เกิดขึ้นหมู่คณะได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
8	ข้าพเจ้าได้รับการยอมรับนับถือจากสมาชิกในกลุ่มด้วยความจริงใจ.....	.....	.....	.....	.....	.....
9	ข้าพเจ้ากล้าที่แสดงความคิดเห็นต่อหน้าผู้คนในที่ประชุม.....	.....	.....	.....	.....	.....
10	ข้าพเจ้าสามารถแนะนำเพื่อนทำงานร่วมกันจนสำเร็จ.....	.....	.....	.....	.....	.....
11	เพื่อน ๆ ในกลุ่มที่ทำงานร่วมกันเต็มใจทำตามคำแนะนำของข้าพเจ้า.....	.....	.....	.....	.....	.....
12	ข้าพเจ้าสามารถนำเสนอผลงานให้กลุ่มและสาธารณชนเข้าใจได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
13	ข้าพเจ้าชอบช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม.....	.....	.....	.....	.....	.....
14	ข้าพเจ้าไวต่อความรู้สึกและความต้องการของสมาชิกในกลุ่ม.....	.....	.....	.....	.....	.....
15	ข้าพเจ้าให้ความสำคัญกับสมาชิกในกลุ่มเท่าเทียมกัน.....	.....	.....	.....	.....	.....
16	เมื่อพบสถานการณ์ที่เป็นปัญหาในกลุ่ม ข้าพเจ้าจะหนักแน่น อดทน และค่อย ๆแก้ไขปัญหาอย่างมีสติ.....	.....	.....	.....	.....	.....
17	ในการทำงาน ข้าพเจ้าคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของทีมก่อนวัตถุประสงค์ของตนเอง.....	.....	.....	.....	.....	.....
18	ข้าพเจ้ามีความมั่นใจว่าตนเองมีความรู้ความสามารถเพียงพอที่จะเป็นผู้นำทีมได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
19	ข้าพเจ้าสามารถพูดเพื่อสร้างขวัญและกำลังใจเมื่อสมาชิกเกิดความท้อแท้ได้.	.....	.....	.....	.....	.....
20	ข้าพเจ้ามีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนทุกคน.....	.....	.....	.....	.....	.....
21	ข้าพเจ้าเชื่อว่าความขัดแย้งในกลุ่มย่อมเกิดขึ้นได้เสมอ และอาจก่อให้เกิดประสิทธิภาพในองค์กรได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
22	ข้าพเจ้าชอบเรียนรู้นิสัยของเพื่อนร่วมงาน.....	.....	.....	.....	.....	.....
23	ข้าพเจ้ามักเป็นที่พึ่งพา และช่วยเหลือเพื่อน ๆ.....	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อที่	ข้อความ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
24	ข้าพเจ้าช่วยอธิบายให้แก่เพื่อนๆในกลุ่ม เพื่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น.....	.....	.....	.....	.....	.....
25	ข้าพเจ้าปฏิบัติต่อเพื่อนในกลุ่มเท่าเทียมกันทุกคน.....	.....	.....	.....	.....	.....

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวอรอุมา รุ่งเรืองวณิชกุล
วันเดือนปีเกิด	13 มีนาคม 2526
สถานที่เกิด	อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	415/4 ม.5 ตำบลรางหวาย อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี 71170
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2543	มัธยมศึกษา จากโรงเรียนสงวนหญิง อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี
พ.ศ.2547	ศึกษาศาสตรบัณฑิต (ศษ.บ.) วิชาเอกสังคมศึกษา – ภูมิศาสตร์ จากมหาวิทยาลัยศิลปากร จังหวัดนครปฐม
พ.ศ.2552	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาการวิจัยและสถิติ ทางการศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ