

การศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน
โดยใช้เทคนิคเดลฟาย

ปริญญานิพนธ์
ของ
วราภรณ์ ชันชุตัย

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการมัธยมศึกษา
มกราคม 2545
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน
โดยใช้เทคนิคเดลฟาย

บทคัดย่อ
ของ
วราภรณ์ ชันธ้อย์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของ ก ศึกษาศาสตร์
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการมัธยมศึกษา
มกราคม 2545

วรารณ ชันธุย์ (2544). การศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทาง
อารมณ์ของผู้เรียน โดยใช้เทคนิคเดลฟาย. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม : รองศาสตราจารย์
สมจิต สวธนไพบุลย์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระวีวรรณ พันธุ์พานิช.

ความมุ่งหมายในการวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์
ของผู้เรียน ประกอบด้วยขั้นตอนการสอน ระบบสังคม หลักการตอบสนองต่อผู้เรียน และระบบสนับสนุนการเรียน
การสอนตามทัศนะของผู้เชี่ยวชาญโดยใช้เทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย กลุ่มผู้เชี่ยวชาญในการวิจัยมีจำนวนทั้ง
หมด 24 คน ได้แก่ กลุ่มครูแห่งชาติและครูต้นแบบวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการ
การศึกษาแห่งชาติ จำนวน 18 คน กลุ่มอาจารย์ผู้สอนด้านหลักสูตรและการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับอุดมศึกษา
จำนวน 3 คน และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านความฉลาดทางอารมณ์ จำนวน 3 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม
ชนิดปลายเปิดในรอบที่ 1 และแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับในรอบที่ 2 และรอบที่ 3
การวิเคราะห์ข้อมูลรอบที่ 1 ใช้การวิเคราะห์ เนื้อหา ส่วนรอบที่ 2 และรอบที่ 3 วิเคราะห์หาฉันทามติของกลุ่ม
ผู้เชี่ยวชาญ ใช้การคำนวณค่ามัธยฐาน (Median) ค่าสัมบูรณ์ระหว่างฐานนิยมกับมัธยฐาน $|Mode-Median|$ และค่า
พิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range)

ผลการวิจัยพบว่า ลำดับขั้นการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน
อาศัยการนำเอาวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) มากำหนดเป็นลำดับขั้นการสอนประกอบด้วย
ด้วย 3 ขั้นตอนใหญ่และแยกได้เป็น 9 ขั้นตอนย่อย คือ 1) ขั้นอภิปรายก่อนการทดลอง ประกอบด้วย
ขั้นตอนย่อยคือ ขั้นระบุปัญหา ขั้นรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา และขั้นตั้งสมมติฐาน 2) ขั้นทดลอง
ประกอบด้วยขั้นตอนย่อยคือ ขั้นออกแบบการทดลอง ขั้นปฏิบัติการทดลอง และขั้นบันทึกผลการทดลอง
3) ขั้นอภิปรายหลังการทดลอง ประกอบด้วยขั้นตอนย่อยคือ ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นสรุปผลการทดลอง และ
ขั้นประเมินผล ในแต่ละขั้นตอนการสอนควรใช้กิจกรรมกลุ่มให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน โดยครู
กระตุ้นให้เกิดการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น หรือโต้แย้งกันด้วยเหตุผลและภาษาที่สุภาพ ให้ผู้เรียน
มีการวางแผนการเรียนรู้ร่วมกัน ทำงานเป็นทีมโดยกำหนดบทบาทของทุกคนอย่างเสมอภาค รวมทั้งการ
กระตุ้นให้ผู้เรียนร่วมมือช่วยเหลือกันระหว่างเรียน กิจกรรมการเรียนรู้ลักษณะนี้จะเป็นการฝึกฝนให้ผู้เรียนมี
ความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) คือ การตระหนักรู้ในอารมณ์ความรู้สึกหรือความสามารถของตนเอง
การควบคุมตนเองให้มีอารมณ์มั่นคงและมีเหตุผล การสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง มีความอดทนต่อการรอคอย
และมีความเพียรพยายามที่จะทำสิ่งใดๆ ให้สำเร็จ รวมไปถึงการเข้าใจอารมณ์ ความรู้สึก หรือความ
ต้องการของผู้อื่น และการมีสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน

ระบบสังคม (Social System) ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนในการสอนควร
กำหนดบทบาทของครูและผู้เรียนให้ชัดเจน โดยบทบาทครูแบ่งออกได้เป็น 5 บทบาท คือ 1) ผู้อำนวย
ความสะดวกในการเรียนรู้ 2) ผู้ช่วยเหลือให้คำแนะนำ 3) ผู้สนับสนุนส่งเสริมการเรียนรู้ 4) ผู้ร่วมทำ

กิจกรรม และ 5) ผู้กำกับติดตามการเรียนรู้ หลักการตอบสนอง (Principle of Reaction) ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนครูควรมีการตอบสนองต่อผู้เรียนทางบวกและควรหลีกเลี่ยงการตอบสนองทางลบ ส่วนระบบสนับสนุน (Support System) ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนมีอยู่ด้วยกัน 4 ระบบย่อยคือ 1) การใช้สื่ออุปกรณ์ 2) แหล่งข้อมูลการเรียนรู้ 3) ระบบการวัดประเมินผล และ 4) การจัดสภาพห้องเรียนที่เอื้อต่อการส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน

A STUDY ON SCIENCE TEACHING MODEL ENHANCING
LEARNERS' EMOTIONAL INTELLIGENCE THROUGH DELPHI TECHNIQUE

AN ABSTRACT
BY
WARAPORN KHANTHATUI

Presented in partial fulfillment of the requirements
For the Master of Education degree in Secondary Education
At Srinakharinwirot University
January 2002

Waraporn Khantatui. (2001). *A Study on Science Teaching Model Enhancing Learners' Emotional Intelligence Through Delphi Technique*. Master Thesis, M.Ed. (Secondary Education).

Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee :

Assoc. Prof. SomChit Savathanaphaibul, Asst. Prof. Raweewan Punpanich.

The purpose of this research was to study on syntax, social system, principle of reaction, and support system in Science Teaching Model Enhancing Learners' Emotional Intelligence Through Delphi Technique. The consensus of opinion in this study consisted of 24 experts, 18 model teachers in Science who recognize by The Office of Educational Education Commission, 3 university lecturer in curriculum and instruction on Science and 3 experts in Emotional Intelligence. The research instruments were open-end questionnaire in round 1 and rating scale in round 2 and 3. Data analyzed to get consensus by using Median, absolute of Mode, and Median, and Interquartile Range.

The major finding were as follows : syntax of the Science teaching model enhancing learners' emotional intelligence had 3 steps (9 sub-steps) ; 1) Pre lab discussion (1.1 to identify the problem, 1.2 data gathering for verify of the problem, and 1.3 to set hypothesis). 2) Experimental period (2.1 to design experiment, 2.2 to do experiment, and 2.3 to record result of experiment). 3) Post lab discussion (3.1 to analyses data, 3.2 to make conclusion, and 3.3 to evaluate of experiment). At each stage of teaching, a group activity should be used so that learners will have interactions among themselves. That is, the teacher stimulates learners to discuss, exchange ideas or argue by using polite verbal expressions; has learners cooperatively make plans for learning together, work together as a team by equally assigning the role of each student; and the teacher urges learners to cooperate with one another while learning. The learning activity in this manner will train learners to possess emotion intelligence (EI). EI comprises realization of emotions, feelings or abilities of one's own; self- control as to possess emotional firmness and reasonableness; creation of motivations for oneself; possessing patience to waiting; and possessing perseverance to accomplish anything. EI also include understanding of emotions, feelings or needs of other people; and having positive relationships with one another.

The teacher's roles in social system of the Science teaching model enhancing learners' emotional intelligence were facilitators, advisors, learning supporters, co-learner, and learning monitors. The principles of reaction enhancing learners' emotional intelligence were to motivate in positive and not reflect by punishment. The support system of the Science teaching model had 4 subsystem; 1) learning materials, 2) learning sources, 3) measurement and evaluation, and 4) classroom environments.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

การศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน
โดยใช้เทคนิคเดลฟาย

ของ
นางสาววราภรณ์ ชันชด้อย

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการมัธยมศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.นภาพร หะวานนท์)
วันที่ เดือน พ.ศ.

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ สมจิต สวชนไพบุลย์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระวีวรรณ พันธุ์พานิช)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชุตินา วัฒนศิริ)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ ตรูเนตร อักษรสวัสดิ์)

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับทุนสนับสนุน

ของ

มูลนิธิพระบรมราชานุสรณ์พระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัวและสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีเพราะได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลที่เกี่ยวข้องหลายท่าน ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้ ดังต่อไปนี้

รองศาสตราจารย์สมจิต สวชนไพบุลย์ ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ระวีวรรณ พันธุ์พานิช กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ที่ได้ให้ความกรุณาและช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา แนะนำแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดีตลอดมา รองศาสตราจารย์ ดร.ชุตินา วัฒนศิริ และรองศาสตราจารย์ตรูเนตร อัสชสวัสดิ์ ที่ได้รับเป็นกรรมการในการสอบปริญญานิพนธ์ และให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์ในการทำปริญญานิพนธ์นี้

ศาสตราจารย์ ดร.ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์ ดร.มนัส บุญประกอบ และรองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตน์ ที่กรุณาตรวจสอบ ให้ข้อคิดเห็นตลอดจนข้อเสนอแนะ ในการปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาสละเวลาให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามทั้ง 3 รอบ ด้วยความเต็มใจอย่างยิ่ง

อาจารย์ประวิต เอราวรรณ์ ผู้ซึ่งคอยดูแลเอาใจใส่ให้ความช่วยเหลือ สนับสนุน คำปรึกษา คำแนะนำและกำลังใจอย่างดียิ่งตลอดมา

คุณค่าของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตเวทิตา แต่บิดา มารดา ครูอาจารย์ทุกท่าน ผู้วางรากฐานการศึกษาเบื้องต้นและการศึกษาขั้นสูงแก่ผู้วิจัย

วราภรณ์ ชันธดัย

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	5
ความสำคัญของการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	5
ตัวแปรที่ศึกษา.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	12
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	13
ความฉลาดทางอารมณ์.....	13
มโนทัศน์เบื้องต้นของความฉลาดทางอารมณ์.....	14
การศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความฉลาดทางอารมณ์	29
แนวทางการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์.....	32
วิทยาศาสตร์กับความฉลาดทางอารมณ์	46
ความหมายของวิทยาศาสตร์.....	46
บทบาทและความสำคัญของวิทยาศาสตร์	47
เป้าหมายของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	47
วัตถุประสงค์หลักของการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์	49
รูปแบบการสอน	55
ความหมายของรูปแบบการสอน.....	55
ประเภทของรูปแบบการสอน.....	56
องค์ประกอบของรูปแบบการสอน.....	57
รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้	59
เทคนิคเดลฟาย	70
ความเป็นมาของเทคนิคเดลฟาย	70
ความหมายของเทคนิคเดลฟาย	71
คุณลักษณะของเทคนิคเดลฟาย	72
ประเภทของเทคนิคเดลฟาย	73
ลำดับขั้นตอนของการวิจัยโดยใช้เทคนิคเดลฟาย.....	74
ลักษณะของปัญหาที่ควรวิจัยด้วยเทคนิคเดลฟาย.....	75

สารบัญ(ต่อ)

บทที่		หน้า
	ข้อดีและข้อจำกัดของเทคนิคเดลฟาย.....	75
	ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เทคนิคเดลฟายใช้ได้อย่างสมบูรณ์.....	76
	ปัญหาที่พบในการวิจัยโดยใช้เทคนิคเดลฟาย	78
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์และเทคนิคเดลฟาย	80
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	81
	การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง	81
	การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	82
	การเก็บรวบรวมข้อมูล	84
	การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	84
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	88
	ตอนที่ 1 ลำดับขั้นตอนการสอน (SYNTAX) วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน.....	90
	ตอนที่ 2 ระบบสังคม (SOCIAL SYSTEM) ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน	95
	ตอนที่ 3 หลักการตอบสนอง (PRINCIPLE OF REACTION) ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน.....	100
	ตอนที่ 4 ระบบสนับสนุน (SUPPORT SYSTEM) ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน	101
	ตอนที่ 5 ความฉลาดทางอารมณ์ที่สามารถส่งเสริมได้ในแต่ละขั้นตอนการสอน.....	104
5	สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	113
	สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	115
	อภิปรายผล.....	125
	ข้อเสนอแนะ	130
	บรรณานุกรม	132
	ภาคผนวก	139
	ประวัติย่อผู้วิจัย.....	224

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความฉลาดทางอารมณ์ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตาม พรบ. และพฤติกรรมกรเรียนวิทยาศาสตร์.....	54
2	กำหนดเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ.....	84
3	คำมัยฐาน พิสัยระหว่างควอไทล์ และฐานนิยม-มัธยฐาน ของคะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับขั้นตอนการสอน (SYNTAX) วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาด ทางอารมณ์ของผู้เรียน ในรอบที่ 2 และรอบที่ 3.....	90
4	คำมัยฐาน พิสัยระหว่างควอไทล์ และฐานนิยม-มัธยฐาน ของคะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบสังคม (SOCIAL SYSTEM) ที่ส่งเสริมความฉลาดทาง อารมณ์ของผู้เรียน ในรอบที่ 2 และรอบที่ 3.....	95
5	คำมัยฐาน พิสัยระหว่างควอไทล์ และฐานนิยม-มัธยฐาน ของคะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับหลักการตอบสนองต่อผู้เรียน (PRINCIPLE OF REACTION) ที่ ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ในรอบที่ 2 และรอบที่ 3.....	100
6	คำมัยฐาน พิสัยระหว่างควอไทล์ และฐานนิยม-มัธยฐาน ของคะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบสนับสนุน (SUPPORT SYSTEM) ที่ส่งเสริมความฉลาด ทางอารมณ์ของผู้เรียน ในรอบที่ 2 และรอบที่ 3.....	101
7	คำมัยฐาน ฐานนิยม-มัธยฐาน และพิสัยระหว่างควอไทล์ ของคะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับฉลาดทางอารมณ์ที่สามารถส่งเสริมได้ในแต่ละขั้นตอนการสอน	104

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	12
2	โครงสร้างของ EQ ตามแนวคิดของ COOPER & SAWAF (1997).....	19
3	โครงสร้างของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้.....	66
4	รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน	123
5	ขั้นตอนการสอน (SYNTAX) วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน...	124

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ส่งผลกระทบต่อสภาพสังคมและการดำเนินชีวิตของคนอย่างมาก การเตรียมคนให้พร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงจึงต้องอาศัยการจัดการศึกษาที่มีความหลากหลายและรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงกล่าวคือ ความหลากหลายทั้งระบบการจัดและหลากหลายในวิธีการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน โดยยึดผู้เรียนสำคัญที่สุด ขณะเดียวกันการจัดกระบวนการเรียนรู้ก็อยู่ในโลกของความจริง ผู้เรียนได้เรียนรู้ในสถานการณ์จริงที่เชื่อมโยง ชับซ้อนและเคลื่อนไหวตลอดเวลาจึงจะรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงได้ นอกจากนี้ผู้เรียนควรได้รับการพัฒนาให้สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา มีความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (ประเวศ วะสี, 2542 : 9 ; กระทรวงศึกษาธิการ, 2542 : 5)

ระบบการศึกษาที่ที่จะต้องสร้างให้คนประสบความสำเร็จ คำว่า ความสำเร็จในที่นี้คงหมายรวมไปถึงความสำเร็จในการเรียน (Study Success) ความสำเร็จในการประกอบอาชีพ (Career Success) และความสำเร็จในชีวิต (ทศพร ประเสริฐสุข, 2542 : 8 ; อ้างอิงจาก Garrison & Magoon, 1972. *Educational Psychology : An Integration of Psychology and Educational Practices.*) แต่ระบบการศึกษาที่ผ่านมากลับพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มักประสบความสำเร็จในการเรียน นั่นคือสามารถเรียนจนสำเร็จการศึกษาแต่มีบางส่วนที่ไม่ประสบความสำเร็จในชีวิต ไม่สามารถนำสิ่งที่เรียนไปใช้ในการทำงานได้ ประเวศ วะสี (2542 : 9) ได้ตั้งข้อสังเกตว่าปัญหาดังกล่าวน่าจะเกิดจากความไม่ถูกต้องของการจัดการศึกษาที่ทำให้จิตใจของมนุษย์คับแคบ และไม่มีความสามารถจัดความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับความจริง ไม่สามารถควบคุมตนเองได้ สอดคล้องกับผลการประเมินหลักสูตรของกรมวิชาการ (กรมวิชาการ, 2542 : 18) ที่พบว่า ความล้มเหลวของการศึกษาดังกล่าวเกิดขึ้นเนื่องจากหลักสูตรให้ความสำคัญกับการพัฒนาด้านจิตใจ อารมณ์ สังคมน้อยไป สถาบันส่วนใหญ่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมุ่งสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ ให้เรียนเก่งเพื่อสอบแข่งขันเข้าเรียนในระดับสูง จนละเลยการพัฒนาด้านจิตใจ อารมณ์และสังคม ทำให้เกิดปัญหา คือไม่สามารถปลุกฝังจิตใจที่ดีให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเป็นสุข ดังจะเห็นได้จากปัญหาความขัดแย้ง การยกพวกตีกันในหมู่นักเรียน การไม่สามารถควบคุมตนเองได้ การไม่สามารถปรับตัวในสังคมที่เปลี่ยนแปลง ขาดวิธีผ่อนคลายตนเอง ไม่สามารถอดทนรอคอยเพื่อไปสู่เป้าหมาย ก่อให้เกิดปัญหาทางเพศและยาเสพติด เมื่อประสบปัญหาในชีวิตก็ไม่สามารถหาวิธีแก้ไขได้

ประเวศ วะสี (2542 : 9) ได้เสนอให้มีการปฏิรูปการเรียนรู้ใหม่ โดยเปลี่ยนจากการใช้เนื้อหาเป็นตัวตั้งมาใช้การศึกษาความจริง 3 ประการเป็นตัวตั้ง คือ ศึกษาให้รู้จักตนเองเพื่อให้เข้าใจพื้นฐานของความเป็นมนุษย์ ศึกษาสภาพแวดล้อมซึ่งเชื่อมโยงกับมนุษย์และมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาและศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ผู้เรียนที่ผ่านระบบการศึกษาต้องมีทั้งความดี ความเก่ง

และมีความสุข หรืออาจกล่าวได้ว่ามีทั้งเชาวน์ปัญญา (Intelligence Quotient) เชาวน์ปัญญาทางอารมณ์ (Emotional Quotient) และมีความรู้จรรยาบรรณ (Moral Quotient) อยู่ในตัวเอง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2543ก : 11-13 ; กระทรวงศึกษาธิการ. 2542 : 5)

สำหรับความฉลาดทางอารมณ์ (Emotional Intelligence) หรือ EI นั้น ได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน ทั้งนี้เพราะมีนักวิชาการในวงการศึกษาและวงการสาธารณสุข เชื่อว่าความฉลาดทางอารมณ์มีผลต่อการดำเนินชีวิตของคนเราทั้งในแง่ส่วนบุคคลและการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม ทั้งนี้เพราะปรากฏชัดเจนว่า ความฉลาดหรือการมีเชาวน์ปัญญาสูงเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอที่จะทำให้บุคคลประสบความสำเร็จในชีวิตได้ มีตัวอย่างคนที่มีเชาวน์ปัญญาสูงเป็นจำนวนมาก ที่อาจมีปัญหาในการเข้าใจและยอมรับตนเอง ทำให้นำไปสู่ปัญหาการปรับตัวและไม่สามารถสร้างสัมพันธภาพกับผู้อื่นได้ (ศรีเรือน แก้วกังวาล. 2543 : 128) ดังนั้นความสามารถทางเชาวน์ปัญญาจึงเป็นเพียงส่วนประกอบหนึ่งเท่านั้น แต่หากบุคคลใดมีความฉลาดทางอารมณ์ด้วยจะทำให้บุคคลนั้นมีความพร้อมทั้งในด้านการเรียน การงาน ครอบครัว การดำเนินชีวิตส่วนตัวและอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างปกติสุข สามารถเข้าใจอารมณ์และปัญหาสังคมได้ในแง่มุมต่างๆ มีความสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี (อัจฉรา สุขารมณ์. 2543 : 54 ; อ้างอิงจาก Gibbs. 1995 : 24 – 31. *Time*.) มีการวิจัยจำนวนมากที่แสดงว่า ความฉลาดทางอารมณ์เป็นแหล่งพลังเบื้องต้นของมนุษย์ เป็นความทะเยอทะยาน เป็นแรงผลักดันความรู้สึกและการมีเป้าหมายในชีวิต และนักวิจัยต่างยืนยันว่าความสามารถทางเชาวน์ปัญญามีส่วนเกี่ยวข้องต่อความสำเร็จในชีวิตเพียง 20 % เท่านั้นที่เหลือเป็นปัจจัยด้านอื่น ๆ ที่รวมเรียกว่า ความฉลาดทางอารมณ์ (กรมสุขภาพจิต. 2543ก : 10)

กรมสุขภาพจิต ได้อธิบายว่า คนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ ก็คือคนที่มีความความดี ความเก่ง และความสุข ซึ่งความดี หมายถึง ความสามารถในการควบคุมอารมณ์และความต้องการของตนเอง รู้จักเห็นใจผู้อื่นและมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม ความเก่ง หมายถึง ความสามารถในการรู้จักตนเอง มีแรงจูงใจ สามารถตัดสินใจแก้ปัญหาและแสดงออกได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น ความสุข หมายถึง ความสามารถในการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข ภูมิใจในตนเอง มีความพึงพอใจในชีวิต และมีความสุขสบายใจ (กรมสุขภาพจิต. 2543ก : 2-3) ผู้ที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูงจะเป็นผู้ที่รับรู้ เข้าใจและจัดการกับความรู้สึกของตนได้ดี รวมทั้งเข้าใจความรู้สึกผู้อื่น เมื่อมีปัญหาสามารถแก้ไขให้ผ่านพ้นไปได้เหมาะสมทั้งปัญหาความเครียดในใจ หรือปัญหาที่เกิดจากความขัดแย้งกับผู้อื่น และประสบความสำเร็จและความพึงพอใจในชีวิต สามารถสร้างสรรค์งานใหม่ๆ ได้ดี

จากความสำคัญของความฉลาดทางอารมณ์ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น การศึกษาวิจัยเพื่อเรียนรู้ถึงกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความฉลาดทางอารมณ์ให้กับผู้เรียนจึงมีความสำคัญและน่าสนใจอย่างยิ่ง ซึ่งในปัจจุบันยังมีผู้ศึกษาวิจัยไว้น้อยมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการบูรณาการเนื้อหาหรือองค์ความรู้ที่เรียนเข้ากับกระบวนการเสริมสร้างความฉลาดทางอารมณ์ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ การเสริมสร้างความฉลาดทางอารมณ์ไปพร้อม ๆ กับการเรียนรู้เนื้อหา ซึ่งครูที่เป็นผู้มีบทบาทในการจัดกระบวนการเรียนรู้ในห้องเรียนจะดำเนินการเช่นนี้ได้ต้องมีความรู้ในหลักการของความสามารถทางอารมณ์ มีความรู้ในเนื้อหาที่จะสอน มีประสบการณ์เชี่ยวชาญในการสอน และเข้าใจในตัวผู้เรียนอย่างยิ่ง

วิชาวิทยาศาสตร์มีตัวความรู้ที่เป็นความรู้ความจริงที่เกิดจากทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ที่เป็นระบบน่าเชื่อถือ และสามารถสร้างการยอมรับแก่มนุษย์ในความรู้ความจริงนั้นได้ กระบวนการจัดการเรียนการสอนสามารถสร้างความสมดุลระหว่างความสามารถทางความรู้ ทักษะและจิตพิสัย และกระตุ้นให้ผู้เรียนมีพฤติกรรม การเสาะแสวงหา เสริมสร้างคุณลักษณะทางจิตใจ และสร้างความเข้าใจถึงความสำคัญของสุขภาพจิตและสุขภาพกายที่เป็นของคู่กันเพื่อนำไปสู่พฤติกรรมด้านการพัฒนาคุณภาพชีวิต (สมจิต สวชนไพบูลย์. 2541 : 5) จะเห็นว่าการสอนวิทยาศาสตร์ที่เชื่อมโยงกันระหว่างตัวความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์นั้น สามารถทำให้เป็นผู้มีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ (Scientific literacy) เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างสร้างสรรค์ วิทยาศาสตร์สามารถพัฒนาความเป็นมนุษย์ เพราะวิทยาศาสตร์ได้ฝึกให้เป็นผู้นำ-ผู้ตามในกระบวนการกลุ่ม ความมีเหตุผล ความอดทนในการแก้ปัญหา ความเข้าใจตนเองและผู้อื่น ช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของโลกได้เป็นอย่างดี ส่งเสริมให้รู้จักคิดอย่างมีเหตุผลและรู้จักใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ (อำนาจ เจริญศิลป์. 2524 : 98-102 ; จำนง พรายแถมแซ. ม.ป.ป : 10-13) อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมาจะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นส่วนใหญ่ ทั้งที่การจัดกระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ดังกล่าว สามารถส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนมีความฉลาดทางอารมณ์ได้

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่กล่าวถึงแนวคิดและรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนมีความฉลาดทางอารมณ์โดยตรงนั้นยังไม่ปรากฏชัดเจน แต่มีงานวิจัยที่ยืนยันถึงผลจากการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาผู้เรียนให้มีพฤติกรรมที่เป็นองค์ประกอบของความสามารถทางอารมณ์หลายเรื่อง อาทิ งานวิจัยของ สุนทรี รัตนพันธ์ (2535 : บทคัดย่อ) ที่พบว่าการสอนแบบโครงงานส่งผลต่อทักษะการตัดสินใจของผู้เรียน เฉลียว ผดุงวงศ์ (2537 : บทคัดย่อ) พบว่าการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยการเล่นเกมทำให้ผู้เรียนมีเหตุผล อยากรู้ อยากเห็น ใจกว้าง เชื่อสัจย์ มีการตัดสินใจอย่างรอบคอบ และไม่เชื่อโชคลาง ชววิช ดำรงค์ไชย (2538 : บทคัดย่อ) พบว่า ผู้เรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงขึ้นหลังจากการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกการคิดทางวิทยาศาสตร์ ทำนองเดียวกันที่ผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกกิจกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของ วชิร เลียนบรรจง (2539 : บทคัดย่อ) มีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นหลังจากที่ผู้เรียนเรียนด้วยกิจกรรมเทคโนโลยีในห้องเรียนของสมชัย อุ่นอนันต์ (2539 : บทคัดย่อ) มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ขณะที่ หทัยรัช รังสุวรรณ (2539 : บทคัดย่อ) พบว่า ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงขึ้นหลังจากได้รับการสอนโดยใช้แผนที่มโนคติ สำหรับ รัตนะ บัวรา (2540 : บทคัดย่อ) พบว่าการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองส่งผลให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้น และบุญยิ่ง วรรณศิริกุล (2540 : บทคัดย่อ) พบว่า ความสามารถในการตัดสินใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าผู้เรียนที่เรียนตามปกติ ดังนั้นจะเห็นว่าการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สามารถส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ให้ผู้เรียนได้ อย่างไรก็ตามรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์นั้นต้องส่งเสริมและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจที่จะศึกษาค้นคว้าหาความรู้ เสาะแสวงหาความรู้ และสร้างองค์ความรู้ ขณะเดียวกันก็ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันในการนำความรู้ไปใช้ ทั้งนี้เพื่อจะช่วยเหลือส่งเสริม

สนับสนุนให้ผู้เรียนมีความตระหนักรู้ตนเอง รู้จักควบคุมตนเอง สร้างแรงจูงใจให้ตนเอง รู้จักและเข้าใจอารมณ์ผู้อื่น และการมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น

จากการศึกษารูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method) เพื่อเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ ซึ่งเป็นการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อการแสวงหาความรู้ และแต่ละขั้นตอนเอื้อต่อการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความฉลาดทางอารมณ์ได้ ฉะนั้นจึงควรที่จะได้ศึกษารูปแบบการสอนดังกล่าว โดยการประมวลความคิดเห็นจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิทยาศาสตร์และการส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ ได้แก่ กลุ่มครูอาจารย์ที่มีคุณลักษณะของการเป็นครูดีเด่น ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541-2543 (ปัจจุบัน) ทางสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติได้ประกาศเกียรติคุณครูแห่งชาติ ครูต้นแบบ ซึ่งเป็นรางวัลเกียรติยศแห่งวิชาชีพครู เป็นครูที่มีผลงานดีเด่นด้านการจัดการกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามแนวการปฏิรูปการเรียนรู้ โดยมีตัวบ่งชี้ชัดเจนว่าผลการจัดการกระบวนการเรียนรู้ส่งผลให้ผู้เรียนมีความดี ความเก่ง มีความสุข และมีวัฒนธรรมการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2543ข : 2) รวมทั้งกลุ่มอาจารย์ผู้สอนด้านหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์ระดับอุดมศึกษา และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านความฉลาดทางอารมณ์ ที่มีผลงานวิชาการด้านความฉลาดทางอารมณ์ที่ได้รับการยอมรับทั่วไป

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการประมวลความคิดเห็นนี้ เทคนิคเดลฟาย เป็นเทคนิคที่ได้รับความนิยมและเป็นที่ยอมรับกันมากในวงการวิจัยทางการศึกษา ทั้งนี้เพราะเทคนิคเดลฟายเป็นเทคนิคการสื่อสารระหว่างกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ได้มาซึ่งฉันทามติหรือความคิดเห็นที่สอดคล้องกัน (Consensus) โดยไม่มีการเผชิญหน้าโดยตรงเช่นเดียวกับการระดมสมองหรือการประชุมกลุ่มแบบอื่นๆทำให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนสามารถแสดงความคิดเห็นของตนอย่างเต็มที่ที่เป็นอิสระ และไม่ตกอยู่ภายใต้อิทธิพลของความคิดเห็นของผู้อื่น (ประยูร ศรีประสาธน์. 2523 : 50 ; สุวรรณ เชื้อรัตนพงษ์. 2528 : 24 ; อุทุมพร จามรمان. 2540 : 131 ; วาโร เฟิงส์วส์ดี. 2543 : 30) ลักษณะของเทคนิคเดลฟายจะคล้ายกับการสำรวจต่างกันตรงที่เทคนิคการวิจัยเดลฟายจะส่งคำถามให้ผู้เชี่ยวชาญตอบหลายรอบ (3 รอบหรือมากกว่า) เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญมีโอกาสพิจารณาคำตอบที่เป็นความคิดเห็นของตนอีกครั้งหนึ่ง ในขณะที่การสำรวจจะไม่มี การป้อนข้อมูลกลับ แต่จะใช้การส่งคำถามเพียงครั้งเดียว (ชินิษฐา วิทยานุมาส. 2530 : 26) สำหรับการ พัฒนาการเรียนการสอนทางวิทยาศาสตร์นั้น ลินจิต กลิ่นพงษา (2538 : บทคัดย่อ) ได้การนำเทคนิคการวิจัยแบบเดลฟายมาใช้ในการพัฒนาหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ พบว่า มีประสิทธิภาพสูง อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมามักมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นส่วนใหญ่ โดยไม่ได้คำนึงถึงความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ทั้งที่กระบวนการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สามารถเอื้อต่อการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความฉลาดทางอารมณ์ได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจและจะศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนโดยใช้เทคนิคเดลฟาย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ประกอบด้วย ขั้นตอนการสอน ระบบสังคม หลักการตอบสนองต่อผู้เรียน และระบบสนับสนุนอื่น ๆ ตามทัศนะของผู้เชี่ยวชาญโดยใช้เทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้ ทำให้ได้รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ที่มุ่งให้ผู้เรียนตระหนักรู้ในตนเอง ควบคุมตนเอง สร้างแรงจูงใจให้กับตนเอง เข้าใจอารมณ์ผู้อื่น และมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิทยาศาสตร์และด้านความฉลาดทางอารมณ์ ประกอบด้วย 1) ครูแห่งชาติและครูต้นแบบวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2) อาจารย์ผู้สอนด้านหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์ระดับอุดมศึกษา และ 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านความฉลาดทางอารมณ์

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงจากกลุ่มประชากรเป้าหมายจำนวนทั้งสิ้น 24 คน ประกอบด้วย

- | | | |
|------------|-----|--|
| กลุ่มที่ 1 | คือ | ครูแห่งชาติและครูต้นแบบวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา
ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ปี พ.ศ.2541 - 2543
จำนวน 18 คน |
| กลุ่มที่ 2 | คือ | อาจารย์ผู้สอนด้านหลักสูตรและการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
ระดับอุดมศึกษา จำนวน 3 คน |
| กลุ่มที่ 3 | คือ | ผู้เชี่ยวชาญด้านความฉลาดทางอารมณ์ จำนวน 3 คน |

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน อันประกอบด้วย ขั้นตอนการสอน ระบบสังคม การตอบสนองต่อผู้เรียน และระบบสนับสนุนอื่น ๆ ตามทัศนะของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความฉลาดทางอารมณ์ หมายถึง ความสามารถในการตระหนักรู้ถึงความรู้สึก ความคิด และภาวะอารมณ์ของตนเองและผู้อื่น รู้จักควบคุมโดยการบริหารจัดการกับอารมณ์ตนเองเพื่อให้แสดง พฤติกรรมอย่างเหมาะสมและอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ตลอดจนสร้างแรงจูงใจให้ตนเองเพื่อมุ่งไป สู่เป้าหมาย ความฉลาดทางอารมณ์ ประกอบด้วย

1.1 ความสามารถในการเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence) หมายถึง ความสามารถในการรู้จักตนเองเกี่ยวกับความรู้สึกต่างๆ ได้แก่

1.1.1 การตระหนักรู้ในตนเอง (Self - Awareness หรือ Knowing one's Emotion) หมายถึง ความสามารถในการรู้เท่าทันอารมณ์และความรู้สึกของตนเอง รู้สาเหตุที่ทำให้เกิดอารมณ์และความรู้สึกนั้นๆ และสามารถคาดเดาผลที่จะเกิดตามมา มีสติอยู่ตลอดเวลา รู้จุดเด่นจุดด้อยของตนเอง สามารถประเมินตนเองได้ตามความเป็นจริง ยอมรับสภาพความเป็นจริงของตนเอง มีความมั่นใจและเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง ตลอดจนเห็นคุณค่าของตนเอง

1.1.2 การควบคุมตนเอง (Self Regulation) หมายถึง ความสามารถในการจัดการกับอารมณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม ปรับอารมณ์ให้เข้ากับสถานการณ์ต่างๆได้ ควบคุมอารมณ์และความรู้สึกของตนเองให้อยู่ในสภาพปกติ เมื่อมีอารมณ์โกรธหรือความฉุนเฉียวสามารถสะกดกลั้นได้ มีจิตใจหนักแน่นมั่นคงไม่หวั่นไหวต่อเหตุการณ์ต่างๆ มีความสามารถในการปรับตัว ยืดหยุ่นในการจัดการกับการเปลี่ยนแปลง ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้ ยอมรับต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น แสดงออกได้อย่างเหมาะสมตามสถานการณ์ เป็นผู้มีความงามความดีและซื่อสัตย์ สร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ อย่างมีความสุข และเปิดใจกว้างกับความคิด ข้อมูล หรือวิธีการใหม่ๆ เป็นผู้มีความรับผิดชอบ มีเทคนิคการคลายเครียดและรู้จักผ่อนคลาย

1.1.3 การสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง (Motivation Oneself) หมายถึง ความสามารถในการนำเอาอารมณ์และความรู้สึกของตนเองมาสร้างความหวังและให้กำลังใจตนเองในการกระทำต่างๆ มีความคิดริเริ่มพร้อมที่จะทำงานตามที่โอกาสอำนวย พยายามหาวิธีการแก้ปัญหาและปรับปรุงเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จ มองโลกในแง่ดี มีอารมณ์ขัน สร้างความสนุกสนานให้กับตนเองและผู้อื่น เผชิญกับปัญหาและอุปสรรคได้อย่างไม่ย่อท้อ มีความมุ่งมั่นไปสู่เป้าหมาย และอดทนต่อการรอคอยโอกาสเพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายที่ดีกว่า

1.2 ความสามารถระหว่างบุคคล (Interpersonal Intelligence) หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจผู้อื่นเพื่อให้อยู่ร่วมกันกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ได้แก่

1.2.1 การเข้าใจอารมณ์ผู้อื่น (Recognizing Emotion in Other หรือ Empathy) หมายถึง ความสามารถในการรับรู้และเข้าใจอารมณ์ ความรู้สึกและความต้องการของผู้อื่น เห็นใจผู้อื่น เอาใจเขามาใส่ใจเรา มีจิตใจใฝ่บริการ เป็นผู้ฟังที่ดี ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นสามารถคาดเดาและตอบสนองต่อความต้องการของผู้อื่นได้ รู้ถึงทัศนคติความคิดเห็นของกลุ่มและสามารถคาดเดาสถานการณ์ในด้านความสัมพันธ์ของบุคคลได้

1.2.2 การมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น (Handling Relationships) หมายถึง ความสามารถในการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับคนรอบข้าง มีความคล่องในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดี ให้ความร่วมมือกับผู้อื่นและแสวงหาความร่วมมือจากผู้อื่นเพื่อร่วมกันทำงานให้บรรลุเป้าหมาย โน้มน้าวความคิดเห็นของบุคคลอื่นได้อย่างนุ่มนวล มีความเป็นผู้นำ สื่อสารชัดเจน เจรจาต่อรองแก้ไขหาทางยุติข้อขัดแย้งได้อย่างเหมาะสม มีน้ำใจ เอื้ออาทร ห่วงใยผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม

2. ความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการตระหนักรู้ถึงความรู้สึก ความคิด และภาวะอารมณ์ของตนเองและผู้อื่นในการเรียนวิทยาศาสตร์ รู้จักควบคุมโดยการบริหารจัดการกับอารมณ์ตนเองเพื่อให้แสดงพฤติกรรมอย่างเหมาะสมและอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ตลอดจนสร้างแรงจูงใจให้ตนเองเพื่อมุ่งไปสู่เป้าหมาย ความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

2.1 ความสามารถในการเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence) หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการรู้จักตนเองเกี่ยวกับความรู้สึกต่างๆ ในขณะที่เรียนวิทยาศาสตร์ ได้แก่

2.1.1 การตระหนักรู้ในตนเอง (Self - Awareness หรือ knowing one's Emotion) หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการบอกความรู้สึกของตนเองเมื่อพบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาทางวิทยาศาสตร์อย่างมีเหตุผล บอกสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหานั้นๆ และคาดเดาผลที่จะเกิดตามมา ประเมินตนเองได้ค่าความเป็นจริงอย่างซื่อสัตย์และยอมรับสภาพความจริงของตนเอง แสดงความรู้สึกมั่นใจในความสามารถของตนเองและเห็นคุณค่าของตนเอง ตลอดจนมีความสนใจตั้งใจ และมีใจจดจ่อต่อการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในวิชาวิทยาศาสตร์

2.1.2 การควบคุมตนเอง (Self Regulation) หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการควบคุมอารมณ์ของตนเองให้มั่นคงขณะปฏิบัติกิจกรรมต่างๆในการเรียนวิทยาศาสตร์ แสดงออกอย่างเหมาะสมด้วยความมั่นใจ จิตใจหนักแน่นมั่นคงไม่คล้อยตามผู้อื่นโดยไร้เหตุผล ตัดสินใจและแก้ปัญหาด้วยความละเอียดรอบคอบและเสร็จทันเวลาที่กำหนด ซื่อสัตย์และมีใจเป็นกลาง เปิดรับความคิด วิธีการ และข้อมูลใหม่ๆ และยอมรับต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในการเรียนวิทยาศาสตร์

2.1.3 การสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง (Motivation Oneself) หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการเพียรพยายาม มุ่งมั่น ตั้งใจในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆในการเรียนวิทยาศาสตร์ให้สำเร็จอดทนแม้การปฏิบัติกิจกรรมจะยุ่งยากและใช้เวลานานจนกว่าจะได้คำตอบ พยายามหาวิธีการแก้ปัญหาใหม่ๆ และปรับปรุงเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จ มองโลกในแง่ดี และกระตือรือร้นในการค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

2.2 ความสามารถระหว่างบุคคล (Interpersonal Intelligence) หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการเข้าใจผู้อื่นเกี่ยวกับความรู้สึกต่างๆในขณะเรียนวิทยาศาสตร์ ได้แก่

2.2.1 การเข้าใจอารมณ์ผู้อื่น (Recognizing Emotion in Other หรือ Empathy) หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการรับรู้และเข้าใจอารมณ์ ความรู้สึกและความต้องการของผู้อื่นในขณะเรียนวิทยาศาสตร์ เห็นใจและใส่ใจความรู้สึกของเพื่อน ๆ และยอมรับฟังความคิดเห็นความรู้สึกอารมณ์ของเพื่อน ๆ ในขณะเรียนวิทยาศาสตร์

2.2.2 การมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น (Handling Relationships) หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี พูดให้ผู้อื่นเข้าใจง่าย ชัดเจน สรุปและอภิปรายผลการปฏิบัติการต่าง ๆ ในการเรียนวิทยาศาสตร์ได้ชัดเจน พูดโน้มน้าวอย่างมีเหตุผลน่าเชื่อถือเพื่อให้ผู้อื่นคล้อยตาม ช่วยเหลือและให้กำลังใจผู้อื่นขณะเรียนวิทยาศาสตร์ เจรจาต่อรองแก้ไขข้อขัดแย้งภายในกลุ่ม มีความเป็นผู้นำและรับผิดชอบต่อส่วนรวม

3. รูปแบบการสอน หมายถึง โครงสร้างหรือแบบแผนที่แสดงถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้บรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ซึ่งองค์ประกอบของการสอนตามแนวคิดของจอยส์และเวลล์ (Joyce and Marsha weill. 1992 : 14 – 15) ประกอบด้วย ขั้นตอนการสอน (Syntax) ระบบสังคม (Social System) หลักการตอบสนองต่อผู้เรียน (Principle of Reaction) และระบบสนับสนุน (Support System)

4. รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ หมายถึง โครงสร้าง หรือแบบแผนที่แสดงถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ในการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ตามแนวการสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ประกอบด้วย

4.1 ขั้นตอนการสอน (Syntax) หมายถึง ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติการในการเรียนการสอนให้เชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่องเป็นขั้นตอน ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

4.1.1 ขั้นตอนิปรายก่อนการทดลอง หมายถึง ขั้นตอนที่ครูผู้สอนจะใช้คำถามต่างๆ เพื่อให้นักเรียนอยากรู้ อยากเห็น คิด สงสัย หรือเป็นการแนะแนวทางในการทดลอง รวมถึงการออกแบบการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

4.1.2 ขั้นทดลอง หมายถึง ขั้นตอนที่ผู้เรียนจะลงมือปฏิบัติการทดลอง ผู้สอนจะคอยควบคุมและให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด คอยกระตุ้น สนับสนุนและเป็นที่ปรึกษาอยู่ด้วย ผู้เรียนจะเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1.3 ขั้นตอนิปรายหลังการทดลอง หมายถึง ขั้นตอนที่ครูผู้สอนจะต้องใช้คำถามเพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถใช้ข้อมูลจากการทดลองที่รวบรวมไว้มาสรุปเป็นความรู้ รวมทั้งอภิปรายถึงข้อผิดพลาดของการทดลองที่อาจจะเป็นไปได้ด้วยคำถามต่างๆ ที่ผู้สอนใช้

4.2 ระบบสังคม (Social System) หมายถึง การกำหนดบทบาทของครูและผู้เรียนในการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบและสรุปได้ด้วยตนเอง ส่วนครูผู้สอนนั้นทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยเหลือให้คำแนะนำ เป็นผู้กระตุ้น สนับสนุน และส่งเสริมให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

4.3 หลักการตอบสนองต่อผู้เรียน (Principle of Reaction) หมายถึง วิธีการที่ครูผู้สอนตอบสนองต่อพฤติกรรมของผู้เรียน เช่น การให้กำลังใจโดยการเสริมแรงด้วยท่าทางและคำพูดเพื่อให้ผู้เรียนเต็มใจแสดงพฤติกรรมที่ครูต้องการ

4.4 ระบบสนับสนุน (Support System) หมายถึง ระบบต่างๆที่จะช่วยให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ระบบการใช้สื่ออุปกรณ์การเรียนการสอน การจัดแหล่งข้อมูลการเรียนรู้ ระบบการวัดประเมินผล การจัดห้องเรียนให้มีบรรยากาศที่ยืดหยุ่นท้าทายความอยากรู้อยากเห็น ตลอดจนเทคนิคหรือกลวิธีต่างๆ

5. รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ หมายถึง โครงสร้าง หรือแบบแผนที่แสดงถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการเสาะแสวงหา / สร้างความรู้ด้วยตนเอง กระตุ้นและสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถตระหนักรู้ในตนเอง ควบคุมตนเองได้ สร้างแรงจูงใจให้ตนเอง เข้าใจอารมณ์ผู้อื่น ตลอดจนการมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น โครงสร้างดังกล่าว ได้แก่

5.1 ขั้นตอนการสอน (Syntax) หมายถึง ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้เชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่องเป็นขั้นตอน โดยแต่ละขั้นตอนจะเป็นการจัดกิจกรรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ส่งเสริมสนับสนุนและกระตุ้นให้ผู้เรียนตระหนักรู้ในตนเอง ควบคุมตนเองได้ สร้างแรงจูงใจให้ตนเอง เข้าใจอารมณ์ผู้อื่น และมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

5.1.1 ขั้นตอนิปรายก่อนการทดลอง ประกอบด้วย

5.1.1.1 การระบุปัญหา เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และแสดงความรู้สึกเกี่ยวกับปัญหานั้นๆ ได้

5.1.1.2 การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนกระตุ้นท้าทายให้ผู้เรียนอยากรู้อยากเห็น คิด สงสัย สนใจในการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา และส่งเสริมให้มีความเพียรพยายาม มุ่งมั่นในการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาตั้งสมมติฐาน

5.1.1.3 การตั้งสมมติฐาน เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนต้องการที่จะค้นหาคำตอบด้วยความมุ่งมั่น โดยนำข้อมูลที่ได้มาคาดเดาคำตอบที่น่าจะเป็นไปได้

5.1.2 ขั้นทดลอง ประกอบด้วย

5.1.2.1 การออกแบบการทดลอง เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนแนะนำให้คำปรึกษา และกระตุ้นให้ผู้เรียนออกแบบการทดลองอย่างเป็นระบบ

5.1.2.2 ปฏิบัติการทดลอง เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนมีความเพียรพยายาม มุ่งมั่นในการปฏิบัติการทดลองด้วยความอดทนแม้การทดลองจะยุ่งยากและใช้เวลานานจนกว่าจะได้คำตอบ ให้ผู้เรียนตระหนักถึงคุณค่าของการทดลอง มีความตั้งใจในการปฏิบัติการทดลองด้วยอารมณ์มั่นคง ทำการทดลองด้วยท่าทางยิ้มแย้มแจ่มใสไม่เครียด และใส่ใจในความรู้สึกของเพื่อนในกลุ่มขณะทำการทดลอง ให้ผู้เรียนรู้จักพูดโน้มน้าว ให้กำลังใจซึ่งกันและกันขณะทำการทดลอง และให้ผู้เรียนรู้จักถนอมน้ำใจเพื่อนเพื่อหลีกเลี่ยงการขัดแย้ง

5.1.2.3 การบันทึกผลการทดลอง เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้เรียนสังเกตและบันทึกผลการทดลองตามความเป็นจริงด้วยใจกลางไม่มีความลำเอียง

5.1.3 ขั้นอภิปรายหลังการทดลอง ประกอบด้วย

5.1.3.1 การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียน มุ่งมั่นตั้งใจในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยใจที่เป็นกลาง พิจารณาข้อมูลอย่างรอบคอบก่อนการสรุปผลการทดลอง ด้วยอารมณ์ที่มั่นคง

5.1.3.2 การสรุปผลการทดลอง เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนไม่ใช้อารมณ์ในการสรุปผลการทดลอง สนับสนุนให้ผู้เรียนตระหนักและเห็นคุณค่าของการสรุปผลการทดลอง ยอมรับในข้อสรุปและนำเสนอข้อมูลตามความเป็นจริง

5.1.3.3 การประเมินผล เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนตระหนักถึงคุณค่าของการยอมรับในความคิดเห็น คำวิจารณ์ที่มีเหตุผล ให้ผู้เรียนรู้จักพูดถนอมน้ำใจเพื่อนเพื่อหลีกเลี่ยงการขัดแย้งภายในกลุ่ม

5.2 ระบบสังคม (Social System) หมายถึง การกำหนดบทบาทของครูและผู้เรียนในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดย ครูผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยเหลือให้คำแนะนำ กระตุ้น สนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ตระหนักในตนเอง ควบคุมตนเองได้ สร้างแรงจูงใจให้ตนเอง เข้าใจอารมณ์ผู้อื่น ตลอดจนการมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น

5.3 หลักการตอบสนองต่อผู้เรียน (Principle of Reaction) หมายถึง วิธีการที่ครูผู้สอนตอบสนองต่อพฤติกรรมของผู้เรียนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนตระหนักในตนเอง ควบคุมตนเองได้ สร้างแรงจูงใจให้ตนเอง เข้าใจอารมณ์ผู้อื่น ตลอดจนการมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น เช่น การให้กำลังใจโดยการเสริมแรงด้วยท่าทางและคำพูด

5.4 ระบบสนับสนุน (Support System) หมายถึง ระบบสนับสนุนต่างๆที่จะช่วยส่งเสริมให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเพื่อกระตุ้นและสนับสนุนให้ผู้เรียนตระหนักรู้ในตนเองควบคุมตนเองได้ สร้างแรงจูงใจให้ตนเอง เข้าใจอารมณ์ผู้อื่น ตลอดจนการมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น เช่น ระบบการใช้สื่ออุปกรณ์การเรียนการสอน การจัดแหล่งข้อมูลการเรียนรู้ ระบบการวัดประเมินผล การจัดห้องเรียนให้มีบรรยากาศที่ยืดหยุ่นท้าทาย ความมอยากรู้อยากเห็น ตลอดจนเทคนิคหรือกลวิธีต่างๆ

6. ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิทยาศาสตร์และด้านความฉลาดทางอารมณ์ ประกอบด้วย

6.1 กลุ่มครูแห่งชาติและครูต้นแบบวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นบุคคลที่มีความรู้ ความสามารถ มีความชำนาญ และมีผลงานดีเด่นด้านการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ จนได้รับยกย่องจากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ระหว่างปี พ.ศ. 2541-2543

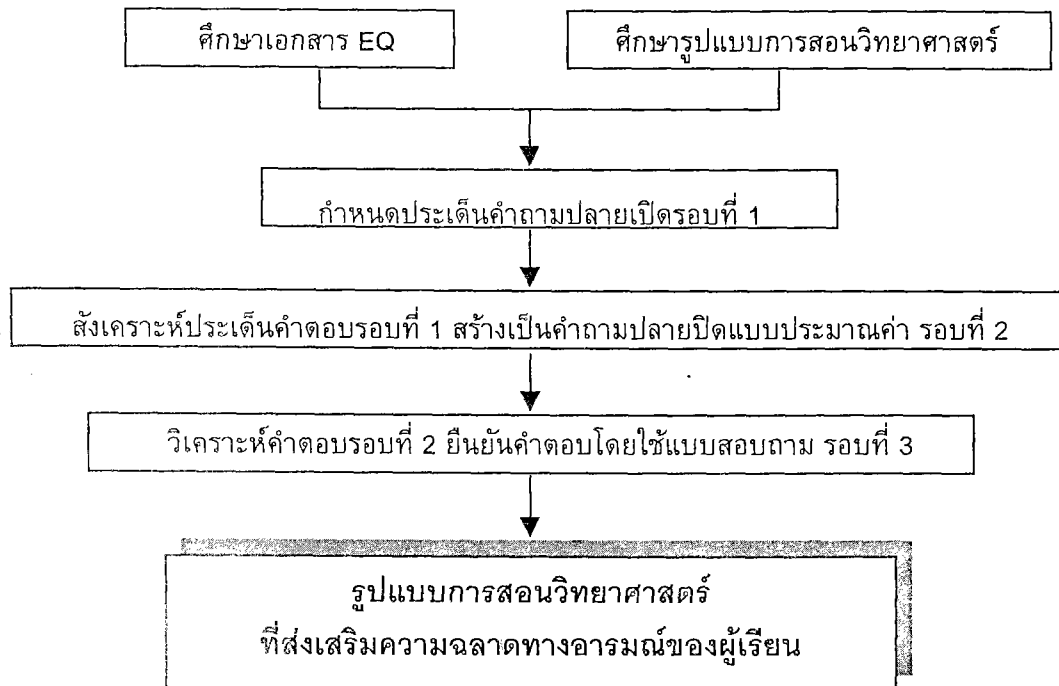
6.2 อาจารย์ผู้สอนด้านหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์ระดับอุดมศึกษา ที่มีความรู้ความสามารถในเรื่องหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์ และได้รับการยอมรับจากบุคคลในวงการศึกษาเป็นอย่างดี

6.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านความฉลาดทางอารมณ์ ซึ่งเป็นบุคคลที่มีความรู้ในเรื่องของความฉลาดทางอารมณ์ และได้รับการยอมรับจากบุคคลในวงการศึกษาและบุคคลทั่วไปเป็นอย่างดี

7. เทคนิคเดลฟาย หมายถึง วิธีการวิจัยที่เป็นกระบวนการรวบรวมความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในเรื่องรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือวิจัย ดำเนินการรวบรวมข้อมูล 3 รอบ โดยรอบแรกใช้แบบสอบถามปลายเปิด รอบที่ 2, 3 ใช้แบบสอบถามปลายปิดชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ ซึ่งผลที่ได้เป็นความคิดเห็นที่สอดคล้องกันของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ตามกรอบการวิจัยที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนโดยการรวบรวมความคิดเห็นจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้วยเทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย ซึ่งมีกรอบแนวคิดดังนี้



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็นลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ความฉลาดทางอารมณ์ (Emotional Intelligence)
2. วิทยาศาสตร์กับความฉลาดทางอารมณ์
3. รูปแบบการสอน
4. รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
5. เทคนิคเดลฟาย
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ และเทคนิคเดลฟาย

1. ความฉลาดทางอารมณ์

ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางอารมณ์ ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอเป็น 3 ส่วนดังนี้

- 1.1 มโนทัศน์เบื้องต้นของความฉลาดทางอารมณ์
 - 1.1.1 ความหมายของความฉลาดทางอารมณ์
 - 1.1.2 องค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์
 - 1.1.3 ความสำคัญของความฉลาดทางอารมณ์
 - 1.1.4 ลักษณะของผู้มีความฉลาดทางอารมณ์สูงและต่ำ
- 1.2 การศึกษาเกี่ยวกับความฉลาดทางอารมณ์
 - 1.2.1 การศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการทางสมอง
 - 1.2.2 การศึกษาเกี่ยวกับความฉลาดทางอารมณ์
- 1.3 แนวทางการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์
 - 1.3.1 หลักการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์
 - 1.3.2 วิธีการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์
 - 1.3.3 บทบาทครูในการส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์

1.1 มโนทัศน์เบื้องต้นของความฉลาดทางอารมณ์

1.1.1 ความหมายของความฉลาดทางอารมณ์

คำว่า “ความฉลาดทางอารมณ์” ตรงกับภาษาอังกฤษคำว่า “Emotional Intelligence” ซึ่งในภาษาไทยยังไม่มีการบัญญัติศัพท์เป็นทางการ จึงมีการใช้คำแปลของ Emotional Intelligence หลากหลายคำ เช่น สถิติปัญญาทางอารมณ์ เซาว์อารมณ์ อัจฉริยะทางอารมณ์ ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ สถิติอารมณ์ อารมณ์ปัญญา เป็นต้น สำหรับงานวิจัยนี้ใช้คำว่า ความฉลาดทางอารมณ์ เพราะคำว่า Emotional Intelligence มาจากคำว่า Intelligence ซึ่งหมายถึง ความคิด เซาว์ปัญญา ไหวพริบ ฉลาด ส่วนคำว่า Emotional หมายถึง อารมณ์ เมื่อพิจารณาความหมายของคำว่า Emotional Intelligence พบว่าโดยรวมคือ การใช้เซาว์ปัญญาในการควบคุมอารมณ์ นั่นก็หมายถึงการเป็นผู้มีความฉลาดทางอารมณ์ นอกจากนี้ ยังมีคำที่ใช้เรียกกันทั่วไปคือ EQ หรือ “Emotional Intelligence Quotient” โดย EQ เป็นคำที่นำเสนอให้สอดคล้องกับ IQ (Intelligence Quotient) ซึ่งหมายถึง เซาว์ปัญญาหรือดัชนีชี้วัดระดับสติปัญญาที่มีเกณฑ์ในการวัดเปรียบเทียบ ดังนั้น EQ จึงอาจถือได้ว่าเป็นเกณฑ์ในการวัดหรือตัวดัชนีชี้วัดระดับความฉลาดทางอารมณ์ (Emotional Intelligence) ของบุคคลนั่นเอง ทั้งนี้ทศพร ประเสริฐสุข (2542 : 8-9) และ วีระวัฒน์ บัณฑิตามัย (2542 : 23-28) มีความเห็นสอดคล้องกันในเรื่องความหมายของคำว่า EQ กับ EI โดยกล่าวว่า ความหมายของ EQ (Emotional Quotient) และ EI (Emotional Intelligence) มักมีความสัมพันธ์กันและในบางครั้งก็ใช้แทนกันได้

ยังมีคำอื่นๆที่นักการศึกษาใช้และให้ความหมายใกล้เคียงกับคำว่า Emotional Intelligence หรือ Emotional Quotient เช่น

Social Intelligence ของ E.L. Thorndike (1920) ที่หมายถึงความฉลาดทางสังคม

Personal Intelligence ของ Gardner (1983) ที่หมายถึง การเป็นคนเก่ง คือมีความสามารถเข้าถึงความรู้สึกและอารมณ์ของตนเอง (Intrapersonal Intelligence) และความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น (Interpersonal Intelligence)

Emotional Literacy ของ Cooper&Sawaf (1996) ที่หมายถึง ความฉลาดรู้เท่าทันอารมณ์ของตนเอง

Practical Intelligence ของ Sternberg (1998) ที่หมายถึงความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมต่างๆได้ดี รู้จักเลือกปรับและให้ และเรียนรู้ด้วยตนเอง

Emotional Competence ที่ Sear (1997) เรียกว่า ความสามารถทางอารมณ์ ส่วน Goleman (1998) เรียกว่า Emotional Intelligence Competencies ซึ่งหมายถึงคุณลักษณะ 6 ประการของ EQ ได้แก่ การเอาใจเขามาใส่ใจเรา ความมั่นใจในตนเอง การปรับปรุงตนเองอยู่เสมอการโน้มน้าวผู้อื่น ความต้องการผลสัมฤทธิ์ และการสร้างทีมงาน เป็นต้น

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมายของคำว่า ความฉลาดทางอารมณ์ไว้ดังนี้

บาร์ออน (ทศพร ประเสริฐสุข. 2542 : 10 ; อ้างอิงจาก Bar-on. 1992. *EQ-I : Baron emotional Quotient inventory.*) ให้ความหมายของความฉลาดทางอารมณ์ว่า เป็นองค์ประกอบของความสามารถส่วนตัวด้านอารมณ์และสังคมของบุคคลที่จะปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้อย่างประสบความสำเร็จ ซึ่งสอดคล้องกับ คูเปอร์และซาวาฟ (ทศพร ประเสริฐสุข. 2542 : 10 ; อ้างอิงจาก Cooper & Sawaf. 1997. *Executive EQ Intelligence in Leadership and Organization.*) ที่กล่าวว่า ความฉลาดทางอารมณ์ เป็นความสามารถของบุคคลในการรับรู้ เข้าใจและรู้จักใช้พลังทางอารมณ์ของตนให้เป็นรากฐานในการสร้างสัมพันธภาพและโน้มน้าวจิตใจผู้อื่น ในทำนองเดียวกันซาโลเวย์และเมย์เยอร์ (ทศพร ประเสริฐสุข. 2542 : 10 ; อ้างอิงจาก Salovey & Mayer. 1995 : 28. *Emotional Development and Emotional Intelligence.*) ได้ให้ความหมายว่า เป็นความสามารถของบุคคลที่จะตระหนักรู้ในความรู้สึก ความคิดและภาวะอารมณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นกับตนและผู้อื่นได้ มีความสามารถในการควบคุมอารมณ์ของตนทำให้สามารถชี้นำความคิดและการกระทำของตนได้อย่างเหมาะสมผล สอดคล้องกับการทำงานและการดำเนินชีวิตโดยมีสัมพันธภาพที่ดีกับบุคคลอื่น ซึ่งสัมพันธ์กับโกลแมน (Goleman. 1998 : 317) ที่ได้ให้ความหมายของความฉลาดทางอารมณ์ว่า เป็นความสามารถในการตระหนักถึงความรู้สึกของตนเองและผู้อื่น ตลอดจนจนสามารถบริหารหรือจัดการกับอารมณ์ของตน เพื่อเป็นแรงจูงใจในการสร้างสัมพันธภาพกับผู้อื่นได้อย่างประสบความสำเร็จ

สำหรับในประเทศไทย มีนักการศึกษาและนักจิตวิทยาหลายท่านได้ให้ความหมายของความฉลาดทางอารมณ์ไว้ในลักษณะใกล้เคียงกันดังนี้ กรมสุขภาพจิต (2543 : 55) กล่าวว่าความฉลาดทางอารมณ์ หมายถึง ความสามารถทางอารมณ์ในการดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์และมีความสุข ทศพร ประเสริฐสุข (2542 : 10) กล่าวว่า ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ หมายถึง ความสามารถลักษณะหนึ่งของบุคคลที่จะตระหนักถึงความรู้สึก ความคิดและอารมณ์ของตนเองและผู้อื่น สามารถควบคุมอารมณ์และแรงกระตุ้นภายใน ตลอดจนสามารถรอคอยการตอบสนองความต้องการของตนเองได้อย่างเหมาะสมถูกกาลเทศะ สามารถให้กำลังใจตนเองในการที่จะเผชิญกับอุปสรรคและข้อขัดแย้งต่างๆได้อย่างไม่คับข้องใจ รู้จักจัดความเครียดที่จะขัดขวางความคิดริเริ่มสร้างสรรค์อันมีค่าของตนได้ สามารถชี้นำความคิดและการกระทำของตนในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำหรือผู้ตามได้อย่างมีความสุข จนประสบความสำเร็จในการเรียน (Study Success) ความสำเร็จในอาชีพ (Career Success) ตลอดจนประสบความสำเร็จในชีวิต (Life Success) สำหรับเทอดศักดิ์ เดชคง กล่าวว่าความฉลาดทางอารมณ์เป็นความสามารถของบุคคลในการนำไปสู่การเป็นคนดี มีคุณค่า และมีความสุข โดยการเป็นคนดีมีความหมายรวมถึงความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น ซึ่งก็คือความเมตตา กรุณา มีคุณค่านั้นสอดคล้องกับการมีสติรู้ตัว (awareness) ส่วนการมีความสุขนั้น เกิดจากการรู้จักมองโลก การเลือกหาความสุขใส่ตัว และเมื่อเกิดทุกข์สามารถ แก้ปัญหาได้ (เทอดศักดิ์ เดชคง. 2543 : 34)

นอกจากนี้ ศรีเรือน แก้วกังวาล (2543 : 129) ได้สรุปความหมายของความฉลาดทางอารมณ์ว่าเป็นการตระหนักรู้จักตนเองในแง่ความรู้สึก (Self-awareness about what one feels) ความสามารถในการเข้าถึงอารมณ์ของผู้อื่น (Empathy) ความรู้สึกอ่อนโยน (graciousness) และความสามารถในการเข้าใจสถานการณ์เชิงสังคม (social situation) และทักษะในการแก้ไขข้อขัดแย้ง (Conflict solving skills) โดย

ความสามารถเหล่านี้เป็นสิ่งที่ติดตัวมาตั้งแต่เกิดอย่างไรก็ตาม ความสามารถเหล่านี้สามารถพัฒนาให้มีเพิ่มขึ้นได้ โดยการฝึกและการเรียนรู้ หากไม่มีการฝึกฝนเด็ก ๆ จะสูญเสียความสามารถเหล่านี้ไป สำหรับพระราชวรมุนี (ประยูร ธมมจิตโต) กล่าวว่า ความฉลาดทางอารมณ์คือการใช้ปัญญาท่ากับการแสดงอารมณ์ที่ออกมาให้มีเหตุผล เป็นการแสดงอารมณ์ความรู้สึกออกมาในแต่ละสถานการณ์ โดยถือว่าอารมณ์หรือความรู้สึกนั้นเป็นพลังให้เกิดพฤติกรรม ซึ่งถ้าพลังขาดปัญญาท่ากับจะเป็นพลังดาบอด ปัญญาจึงเป็นตัวที่จะมาท่ากับชีวิตของเราให้แสดงออกมาเป็นไปในทางที่ถูกต้อง (พรณี บุญประกอบ. 2543 : 21 อ้างอิงจาก พระราชวรมุนี (ประยูร ธมมจิตโต). 2542. อีคิวในทางพระพุทธศาสนา.)

กล่าวโดยสรุป ความฉลาดทางอารมณ์ (Emotional Intelligence) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการตระหนักรู้ถึงความรู้สึก ความคิด และอารมณ์ของตนเอง ตลอดจนสามารถบริหารจัดการกับอารมณ์ของตนได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนสามารถรับรู้เข้าใจอารมณ์ความรู้สึกของผู้อื่นและมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่นเพื่อให้อยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

1.1.2 องค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์

นักจิตวิทยาหลายท่าน ได้แบ่งองค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ที่มีความสอดคล้องกัน ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะแนวคิดของนักจิตวิทยาคนสำคัญ ๆ ดังต่อไปนี้

ฮาร์ตวาร์ด การ์ดเนอร์ (Gardner. 1993 : 13-25) นักจิตวิทยาจาก Howard School of Education ได้จำแนกความฉลาดทางอารมณ์ใน 2 ด้าน คือ

1. ด้านความสัมพันธ์กับผู้อื่น (Interpersonal intelligence) เป็นความสามารถในการรับรู้และตอบสนองต่ออารมณ์และความต้องการของผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม
2. ด้านการรู้จักตนเอง (Intrapersonal intelligence) เป็นความสามารถในการรับรู้อารมณ์ของตนเอง สามารถแยกแยะและสามารถจัดการกับอารมณ์ของตนเอง ซึ่งจะนำไปสู่การเข้าใจตนเองดีขึ้น

โกลแมน (Goleman. http://www.geocities.com/~emiq/about_ei.html, 18/4/42) ได้ปรับปรุงแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์อย่างละเอียดมากขึ้นจากเดิมที่แบ่งเป็น 5 ด้าน คือ 1) การตระหนักรู้ในตนเอง (Self Awareness) 2) การควบคุมอารมณ์ได้อย่างเหมาะสม (Handling Feeling Appropriately) 3) การสร้างแรงจูงใจให้กับตนเอง (Motivating Oneself) 4) การเอาใจเขามาใส่ใจเรา (Empathy) และ 5) การสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น (Handling Relationship) โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน 5 ด้าน และ 25 องค์ประกอบ โดยได้เสนอกรอบแนวคิดของความฉลาดทางอารมณ์ ไว้ดังนี้

ส่วนที่ 1 ความสามารถส่วนบุคคล (Personal Competence) ในการจัดการอารมณ์ของตนเองได้

1. การตระหนักรู้ในตนเอง (Self Awareness) เป็นการตระหนักรู้ถึงความรู้สึก ความโน้มเอียงของอารมณ์ตนเอง หยั่งรู้ความเป็นไปได้ของตนและความพร้อมต่าง ๆ ประกอบด้วย

1.1 การตระหนักรู้ด้านอารมณ์ (Emotional Awareness) รู้เท่าทันอารมณ์ของตนเอง รู้ถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดความรู้สึกนั้นๆ และผลที่จะเกิดตามมา

1.2 การประเมินตนเองได้ตามความเป็นจริง (Accurate self-assessment) รู้จุดเด่น จุดด้อยของตนเอง

1.3 การมั่นใจในตนเอง (Self-confidence) รู้สึกมั่นใจในคุณค่าและความสามารถของตน

2. การมีวินัยในการควบคุมตนเอง (Self-Regulation) เป็นความสามารถในการจัดการกับ อารมณ์ แรงกระตุ้น และสาเหตุที่เกิดขึ้นได้ ประกอบด้วย

2.1 การควบคุมตนเอง (Self-control) ควบคุมดูแล ควบคุมกับอารมณ์หรือความฉุนเฉียวได้

2.2 ความน่าไว้วางใจ (Trustworthiness) ความซื่อสัตย์และการยึดถือคุณงามความดี

เป็นหลัก

2.3 การมีมโนธรรม (Conscientiousness) รับผิดชอบต่อการกระทำของตน

2.4 การปรับตัวได้ (Adaptability) ยืดหยุ่นในการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงต่างๆ

2.5 การเปิดรับสิ่งใหม่ๆ (Innovation) เปิดใจกว้างกับความคิด แนวทางและข้อมูลใหม่ๆ

3. การสร้างแรงจูงใจในตนเอง (Motivation oneself) เพื่อเป็นแนวทางอารมณ์ที่ เกื้อหนุนการมุ่งสู่เป้าหมาย ประกอบด้วย

3.1 มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Achievement Drive) พยายามที่จะปรับปรุงเพื่อพัฒนาให้ได้ มาตรฐานที่ดี

3.2 การยึดมั่นในข้อตกลง (Commitment) ยึดมั่นกับเป้าหมายของกลุ่ม

3.3 มีความคิดริเริ่ม (Initiative) พร้อมที่จะปฏิบัติตามที่โอกาสที่เหมาะสม

3.4 การมองโลกในแง่ดี (Optimism) เพียรพยายามสู่เป้าหมายแม้มีอุปสรรค

ส่วนที่ 2 ความสามารถทางสังคม (Social Competence) เป็นการสร้างและรักษาความสัมพันธ์ กับผู้อื่น ประกอบด้วย

4. การเอาใจเขามาใส่ใจเรา (Empathy) การตระหนักรู้ถึงความรู้สึก ความต้องการและ ความห่วงใยของผู้อื่น ได้แก่

4.1 การเข้าใจผู้อื่น (Understanding others) รู้ถึงความรู้สึก การรับรู้และสนใจในข้อวิตก กังวลของผู้อื่น

4.2 การพัฒนาผู้อื่น (Developing others) ทราบความต้องการเพื่อพัฒนาส่งเสริมให้ผู้อื่น ให้ความรู้ ความสามารถให้ถูกทาง

4.3 การมีจิตใจให้บริการ (Service Orientation) คาดคะเน รับรู้ และตอบสนองความ ต้องการของผู้อื่น

4.4 การสร้างโอกาสในความหลากหลาย (Leveraging diversity) มองเห็นโอกาสที่เป็นไปได้

4.5 การตระหนักรู้ถึงอารมณ์ของกลุ่ม (Political awareness) สามารถอ่านสถานการณ์ และความสัมพันธ์ของกลุ่มได้

5. ทักษะทางสังคม (Social Skill) ความสามารถในการติดต่อกับผู้อื่นอย่างคล่องแคล่ว เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีที่พึงประสงค์ โดยสามารถแสวงหาความร่วมมือจากผู้อื่นได้ด้วย ได้แก่

- 5.1 ความสามารถในการโน้มน้าว (Influence)
- 5.2 การสื่อความหมาย (Communication) ฟังและสื่อสารที่ชัดเจน และน่าเชื่อถือ
- 5.3 การจัดการกับความขัดแย้ง (Conflict management) เจรจาต่อรองเพื่อแก้ไขและยุติความขัดแย้งได้
- 5.4 มีความเป็นผู้นำ (Leadership) ผลักดันกลุ่มได้อย่างดีและถูกทาง
- 5.5 การกระตุ้นเร้า ริเริ่มให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดี และสามารถบริหารความเปลี่ยนแปลงได้ (Change catalyst)
- 5.6 การสร้างสายสัมพันธ์ (Building bonds) รักษาสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อความสัมพันธ์
- 5.7 การสร้างความร่วมมือร่วมใจในการทำงานเป็นทีม (Collaboration and Cooperation)
- 5.8 การทำงานเป็นทีม (Team capabilities) ให้เกิดพลังกลุ่มเพื่อสู่เป้าหมาย

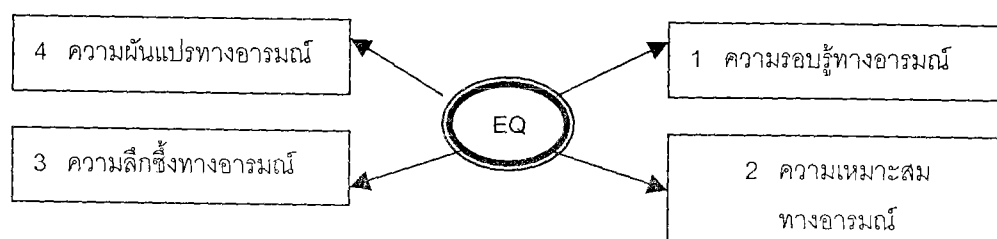
สโลเวย์ และเมเยอร์ (ทศพร ประเสริฐสุข. 2542 : 12 ; อ้างอิงจาก Goldman. 1995 : 4; cutting Salovey& Mayer. 1997 : 3-31. *Emotional Development and Emotional Intelligence.*) เสนอองค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์เป็นประเด็นหลัก ๆ 5 ประเด็น คือ

1. Knowing one's Emotion หรือ Self Awareness หมายถึง การตระหนักรู้ตนเอง เป็นการรับรู้และเข้าใจความรู้สึกนึกคิด และอารมณ์ของตนตามความเป็นจริง และสามารถควบคุมอารมณ์ ความรู้สึกของตนได้
2. Managing Emotion คือ ความสามารถในการบริหารจัดการกับอารมณ์ของตนเองได้อย่างเหมาะสมตามสถานการณ์เพื่อไม่ให้เกิดความเครียด มีเทคนิคในการคลายเครียด สลัดความวิตกกังวลรุนแรงได้อย่างรวดเร็ว ไม่ฉุนเฉียวง่าย กล่าวคือ สามารถทำให้อารมณ์ชุ่มฉ่ำหายไปได้โดยเร็ว
3. Recognizing Emotion in Other เป็นการรับรู้อารมณ์และความต้องการของผู้อื่น เห็นใจผู้อื่น เอาใจเขามาใส่ใจเรา และสามารถแสดงออกได้อย่างเหมาะสม
4. Motivating Oneself เป็นความสามารถในการจูงใจตนเอง สามารถควบคุมความต้องการและแรงกระตุ้นได้อย่างเหมาะสม สามารถรอคอยการตอบสนองความต้องการเพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายที่ดีกว่า มองโลกในแง่ดี สามารถจูงใจและให้กำลังใจตนเองได้
5. Handling Relationship เป็นความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่นได้ดี รวมทั้งมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับบุคคลรอบข้าง

นักจิตวิทยาที่ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ไว้อย่างน่าสนใจอีกคนหนึ่ง คือ ดูเปอร์ และชาวาฟ (วิระวัฒน์ บัณฑิตามัย. 2542 : 74-75 ; อ้างอิงจาก Cooper &

Sawaf. 1997. *Emotional Development and Emotional Intelligence*.) ได้เสนอโครงสร้างของความฉลาดทางอารมณ์ว่าประกอบด้วยหลักสำคัญ 4 หลักด้วยกัน โดยแต่ละหลักจะมี 4 องค์ประกอบย่อย ซึ่งนำไปสู่การประเมินที่เรียกว่า EQ Map ดังแสดงในภาพ

- | | |
|----------------------|-------------------------------------|
| - การแสดงการหยั่งรู้ | - ความซื่อสัตย์ทางอารมณ์ |
| - การคิดใคร่ครวญได้ | - อารมณ์ที่มีพลัง |
| - การเล็งเห็นโอกาส | - การรับทราบผล |
| - การสร้างโอกาส | - ความสามารถหยั่งรู้ตามความเป็นจริง |



- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| - การผูกพัน รับผิดชอบและมีสติ | - มีอยู่อย่างแท้จริง |
| - การมีเป้าหมายและศักยภาพที่โดดเด่น | - การแผ่ความไวเนื้อเชื้อใจ |
| - พุดกับทำตรงกันด้วยคุณธรรม | - การไม่พึงพอใจในเชิงสร้างสรรค์ |
| - การโน้มน้าวโดยไม่ต้องใช้สิทธิอำนาจ | - การกลับคืนสู่สภาพปกติและเดินหน้า |

ภาพประกอบ 2 โครงสร้างของ EQ ตามแนวคิดของ Cooper & Sawaf (1997)

จากภาพประกอบ 2 Cooper & Sawaf ได้อธิบายถึงองค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ว่าประกอบด้วยหลักสำคัญ 4 หลัก ดังนี้

1. ความรอบรู้ทางอารมณ์ (Emotional Literacy) รู้จักอารมณ์ของตนเอง รู้และไวทันว่าอารมณ์ของตนผันแปรไปเช่นไร
2. ความเหมาะสมทางอารมณ์ (Emotional Fitness) ปรับวางอารมณ์ของตนได้อย่าง ยืดหยุ่น รู้กาลเทศะแม้เผชิญความลำบากใจ
3. ความลึกซึ้งทางอารมณ์ (Emotional Depth) ระดับความลึกซึ้งของอารมณ์ที่เอื้อต่อการพัฒนา
4. ความผันแปรทางอารมณ์ (Emotional Alchemy) ความสามารถในการใช้อารมณ์เพื่อความคิดสร้างสรรค์

บาร์ออน (ทศพร ประเสริฐสุข. 2542 : 15 ; อ้างอิงจาก Bar-on. 1992. *EQ-I : Baron emotional Quotient inventory*.) เสนอแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ โดยแบ่งออกเป็น 5 ด้าน ประกอบด้วย 15 คุณลักษณะที่สำคัญๆ ดังนี้

1. ความสามารถภายในตน ซึ่งเป็นความสามารถที่มีองค์ประกอบย่อยดังนี้
 - 1.1 ความสามารถในการเข้าใจภาวะอารมณ์ของตน
 - 1.2 มีความกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นและความรู้สึกของตนเอง
 - 1.3 การตระหนักรู้งาน คือ มีสติ
2. ทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ ได้แก่
 - 2.1 ความสามารถในการสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น
 - 2.2 มีน้ำใจ เอื้ออาทร ห่วงใยผู้อื่น (Concern)
 - 2.3 ตระหนักรู้เท่าทันในความรู้สึกนึกคิดของผู้อื่น
3. ความสามารถในการปรับตัว ประกอบด้วย
 - 3.1 ความสามารถในการตรวจสอบความรู้สึกของตน
 - 3.2 เข้าใจสถานการณ์ต่างๆ และสามารถตีความได้ถูกต้อง ตรงตามความเป็นจริง
 - 3.3 มีความยืดหยุ่นในความคิด และความรู้สึกของตนเป็นอย่างดี
 - 3.4 มีความสามารถในการแก้ปัญหาและสถานการณ์เฉพาะหน้าได้ดี
4. มียุทธวิธีในการจัดการกับความเครียด ประกอบด้วย
 - 4.1 การจัดการกับความเครียด บริหารความเครียด
 - 4.2 ควบคุมอารมณ์ได้เป็นอย่างดี แสดงออกได้อย่างเหมาะสม
5. การจูงใจตนเอง และสภาวะทางอารมณ์ ได้แก่
 - 5.1 การมองโลกในแง่ดี
 - 5.2 การแสดงออกและมีความรู้สึกที่เป็นสุข ที่สามารถสังเกตเห็นได้
 - 5.3 สร้างความสนุกสนานให้เกิดกับตนเองและผู้อื่น

นอกจากนี้กรมสุขภาพจิต (2543ข : 55-56) ได้เสนอองค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ เป็น 3 ด้าน คือ ความดี ความเก่ง และความสุข ซึ่งประกอบด้วยความสามารถต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ความดี หมายถึง ความสามารถในการควบคุมอารมณ์และความต้องการของตนเอง รู้จักเห็นใจผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม ประกอบด้วยความสามารถต่อไปนี้
 - 1.1 ควบคุมอารมณ์และความต้องการของตนเองได้
 - 1.1.1 รู้อารมณ์และความต้องการของตนเอง
 - 1.1.2 ควบคุมอารมณ์และความต้องการได้
 - 1.1.3 แสดงออกอย่างเหมาะสม

1.2 เห็นใจผู้อื่น

1.2.1 ใส่ใจผู้อื่น

1.2.2 เข้าใจและยอมรับผู้อื่น

1.2.3 แสดงความเห็นใจอย่างเหมาะสม

1.3 รับผิดชอบ

1.3.1 รู้จักให้ / รู้จักรับ

1.3.2 รับผิดชอบ / ให้อภัย

1.3.3 เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม

2. ความเก่ง หมายถึง ความสามารถในการรู้จักตนเองมีแรงจูงใจสามารถตัดสินใจ แก้ปัญหา และแสดงออกได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น ประกอบด้วยความสามารถต่อไปนี้

2.1 รู้จักและมีแรงจูงใจในตนเอง

2.1.1 รู้ศักยภาพตนเอง

2.1.2 สร้างขวัญและกำลังใจให้ตนเองได้

2.1.3 มีความมุ่งมั่นไปสู่เป้าหมาย

2.2 ตัดสินใจและแก้ปัญหา

2.2.1 รับรู้และเข้าใจปัญหา

2.2.2 มีขั้นตอนในการแก้ปัญหา

2.2.3 มีความยืดหยุ่น

2.3 มีสัมพันธภาพกับผู้อื่น

2.3.1 สร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น

2.3.2 กล้าแสดงออกอย่างเหมาะสม

2.3.3 แสดงความเห็นที่ขัดแย้งอย่างสร้างสรรค์

3. ความสุข หมายถึง ความสามารถในการดำเนินชีวิตอย่างเป็นสุข ประกอบด้วย

3.1 ภูมิใจในตนเอง

3.1.1 เห็นคุณค่าตนเอง

3.1.2 เชื่อมั่นในตนเอง

3.2 พึงพอใจในชีวิต

3.2.1 มองโลกในแง่ดี

3.2.2 มีอารมณ์ขัน

3.2.3 พึงพอใจในสิ่งที่ตนมีอยู่

3.3 มีความสงบทางใจ

3.3.1 มีกิจกรรมที่เสริมสร้างความสุข

3.3.2 รู้จักผ่อนคลาย

3.3.3 มีความสงบทางจิตใจ

จากแนวคิดเรื่ององค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ของนักจิตวิทยาหลาย ๆ ท่านดังที่ได้นำเสนอไว้ข้างต้น จะเห็นว่ามีองค์ประกอบที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาวิเคราะห์เพื่อสร้างเป็นกรอบแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งประกอบด้วย 2 ด้านใหญ่ ๆ คือ ความสามารถในการเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence) และความสามารถในการเข้าใจผู้อื่น (Interpersonal Intelligence) ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญอยู่ 5 องค์ประกอบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ความสามารถในการเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence) ประกอบด้วย

1) การตระหนักรู้ในตนเอง (Self - Awareness หรือ Knowing one's Emotion) หมายถึง ความสามารถในการรู้เท่าทันอารมณ์และความรู้สึกของตนเอง รู้สาเหตุที่ทำให้เกิดอารมณ์และความรู้สึกนั้นๆ และสามารถคาดการณ์ผลที่จะเกิดตามมา มีสติอยู่ตลอดเวลา รู้จุดเด่นจุดด้อยของตนเอง สามารถประเมินตนเองได้ตามความเป็นจริง ยอมรับสภาพความเป็นจริงของตนเอง มีความมั่นใจและเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง และเห็นคุณค่าของตนเอง

2) การควบคุมตนเอง (Self Regulation) หมายถึง ความสามารถในการจัดการกับอารมณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม ปรับอารมณ์ให้เข้ากับสถานการณ์ต่างๆได้ ควบคุมอารมณ์และความรู้สึกของตนเองให้อยู่ในสภาพปกติ เมื่อมีอารมณ์โกรธหรือความฉุนเฉียวสามารถสะกดกลั้นได้ จิตใจหนักแน่น มั่นคงไม่หวั่นไหวต่อเหตุการณ์ต่างๆ มีความสามารถในการปรับตัว ยืดหยุ่นในการจัดการกับการเปลี่ยนแปลง ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้ ยอมรับต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น แสดงออกได้อย่างเหมาะสมตามสถานการณ์ เป็นผู้มีคุณงามความดีและซื่อสัตย์ สร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆอย่างมีความสุข และเปิดใจกว้างกับความคิด ข้อมูล หรือวิธีการใหม่ๆ เป็นผู้มีคามรับผิดชอบ มีเทคนิคการคลายเครียด และรู้จักผ่อนคลาย

3) การสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง (Motivation Oneself) หมายถึง ความสามารถในการนำเอาอารมณ์และความรู้สึกของตนเองมาสร้างความหวัง และให้กำลังใจตนเองในการกระทำต่างๆ มีความคิดริเริ่มพร้อมที่จะทำงานตามที่โอกาสอำนวย พยายามหาวิธีการแก้ปัญหาและปรับปรุงเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จ มองโลกในแง่ดี มีอารมณ์ขัน สร้างความสนุกสนานให้กับตนเองและผู้อื่น เผชิญกับปัญหาและอุปสรรคได้อย่างไม่ย่อท้อ มีความมุ่งมั่นไปสู่เป้าหมาย และอดทนต่อการรอคอยโอกาสเพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายที่ดีกว่า

2. ความสามารถในการเข้าใจผู้อื่น (Interpersonal Intelligence) ประกอบด้วย

4) การเข้าใจอารมณ์ผู้อื่น (Recognizing Emotion in Other หรือ Empathy) หมายถึง ความสามารถในการรับรู้และเข้าใจอารมณ์ ความรู้สึก และความต้องการของผู้อื่น เห็นใจผู้อื่น เอาใจเขามาใส่ใจเรา มีจิตใจให้บริการ เป็นผู้ฟังที่ดี ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นสามารถคาดเดา และตอบสนองต่อความต้องการของผู้อื่นได้ รู้ถึงทัศนคติความคิดเห็นของกลุ่ม และสามารถคาดเดาสถานการณ์ในด้านความสัมพันธ์ของบุคคลได้

5) การมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น (Handling Relationships) หมายถึง ความสามารถในการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับคนรอบข้าง มีความคล่องในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดี ให้ความร่วมมือกับผู้อื่น และแสวงหาความร่วมมือจากผู้อื่นเพื่อร่วมกันทำงานให้บรรลุเป้าหมาย

โน้มน้าวความคิดเห็นของบุคคลอื่นได้อย่างนุ่มนวล มีความเป็นผู้นำ สื่อสารชัดเจน เจรจาต่อรองแก้ไขหาทางยุติข้อขัดแย้งได้อย่างเหมาะสม มีน้ำใจ เอื้ออาทร ห่วงใยผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม

1.1.3 ความสำคัญของความฉลาดทางอารมณ์

ในปัจจุบันนักวิชาการและบุคคลทั่วไปได้ให้ความสำคัญในเรื่องความฉลาดทางอารมณ์ของบุคคลเป็นอย่างมาก ด้วยการที่ตระหนักว่าความฉลาดทางอารมณ์น่าจะเป็นตัวที่ส่งเสริมความสำเร็จ และเป็นความสามารถที่จะทำให้บุคคลทำงาน หรือดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นและตนเองได้เป็นอย่างดีมีความสุข

กรมสุขภาพจิต (2542ช : 17) กล่าวว่า การให้ความสำคัญกับเรื่องของอารมณ์นั้นก็นักวิชาการได้ตระหนักว่า เดิมที่เราเคยคิดว่าคนที่เรียนเก่งเขาวินัยดีก็น่าจะประสบความสำเร็จมากกว่าคนที่เขาวินัยด้อยกว่า แต่ความจริงมิได้เป็นเช่นนั้นเสมอไป ที่ผ่านมานักวิจัยได้ตระหนักว่าเขาวินัยดีเพียงอย่างเดียว ไม่สามารถใช้ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ถูกต้องแน่นอน นักวิจัยจึงหันมาสนใจตัวแปรที่ไม่ใช่เขาวินัยดี เช่น คุณลักษณะของบุคคล ฐานะทางเศรษฐกิจ การอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่ ในปัจจุบันนักวิจัยโดยทั่วไปก็ยืนยัน เช่นกันว่า “ในเรื่องของความสำเร็จ เช่น ในการเรียนหรือการทำงานนั้น เขาวินัยดีมีส่วนเกี่ยวข้องเพียง 20% เท่านั้น ที่เหลือเป็นปัจจัยด้านอื่นๆ ซึ่งรวมทั้งความฉลาดทางอารมณ์ด้วย”

ความฉลาดทางอารมณ์เป็นเรื่องสำคัญ เนื่องจากมีเหตุการณ์ที่ว่าคนที่เก่งแต่ควบคุมอารมณ์ไม่ได้ หรือเก่งแต่สัมพันธ์ภาพกับเพื่อนฝูงไม่ดี หรือเก่งแต่ไม่รู้จักเอาใจเขามาใส่ใจเรา ไม่สามารถประสบความสำเร็จในหน้าที่การงานตามที่ควรจะเป็น ในทำนองเดียวกัน วีระวัฒน์ ปันนิตามัย (2542 : 34-37) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่า ความฉลาดทางอารมณ์ถือเป็นการเรียนรู้จักอารมณ์ ความรู้สึกของตนเอง การมีสติรู้เท่าทันสาเหตุและความแปรผันด้านอารมณ์ของตนเอง ตลอดจนความสามารถในการบริหารจัดการกับอารมณ์ของตนเอง การมีสัมพันธ์ภาพกับผู้อื่น ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น เอาใจเขามาใส่ใจเรา ผู้ที่มีความฉลาดทางอารมณ์ที่ดี จะเป็นผู้ที่รู้จักใช้ความคิดอ่านเกี่ยวกับอารมณ์ตนเองและของผู้อื่นให้เกิดประโยชน์ในทางสร้างสรรค์ได้เป็นอย่างดี และการประยุกต์ใช้หลักการของความฉลาดทางอารมณ์เข้าสู่ชีวิตประจำวันและงานในหน้าที่มีประโยชน์ดังนี้

1. พัฒนาการด้านอารมณ์บุคลิกภาพของเด็ก ความฉลาดทางอารมณ์มีบทบาทใน การกำหนดบุคลิกภาพที่พึงปรารถนา สร้างวุฒิภาวะทางอารมณ์ที่เจริญสมวัย สร้างความสามารถในการปรับตัวในการแก้ไขปัญหาคความเครียด และแรงกดดันในชีวิต

2. การสื่อสาร และการแสดงอารมณ์ความรู้สึกของตนได้อย่างถูกต้องตามกาลเทศะ การเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น

3. การปฏิบัติงาน ความฉลาดทางอารมณ์มีส่วนเกื้อหนุนการยอมรับความคิดริเริ่ม ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์ผลงานที่ดี

4. การให้บริการ ความฉลาดทางอารมณ์มีส่วนทำให้ยอมรับฟังความต้องการของผู้อื่น และสามารถตอบสนองได้ดี

5. การบริหารจัดการ ความฉลาดทางอารมณ์ช่วยส่งเสริมอัจฉริยภาพของความเป็นผู้นำที่มีศิลปะในการรู้จักใช้คนและครองใจคนได้ เปิดโอกาสให้ผู้บริหารได้เรียนรู้และพัฒนาดน สามารถโน้มน้าวผู้อื่นให้ทำในสิ่งที่ตนต้องการได้สำเร็จ

6. การเข้าใจชีวิตของตนเองและผู้อื่น ความฉลาดทางอารมณ์เป็นเรื่องของการศึกษาทำความเข้าใจตนเองก่อนทำความเข้าใจผู้อื่น เมื่อเข้าใจตนเองและเข้าใจผู้อื่นแล้ว ทำให้การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันและกัน ล้วนแล้วแต่เป็นไปด้วยดี ทำให้อยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข

นอกจากนี้ กรมสุขภาพจิตได้กล่าวถึงความสำคัญของความฉลาดทางอารมณ์ในด้านอื่นๆ ด้วย เช่น ความสำคัญต่อความรักและครอบครัว ความสำคัญต่อการเรียน และความสำคัญต่อการทำงาน เป็นต้น ซึ่งสรุปได้ดังต่อไปนี้

1) ความสำคัญของความฉลาดทางอารมณ์ต่อตนเอง

เป็นที่ยอมรับว่าจิตใจมีผลต่อร่างกาย และความเครียดคือบ่อเกิดที่สำคัญของโรคร้ายไข้เจ็บหลายชนิดทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น โรคแผลในกระเพาะอาหาร โรคไมเกรน โรคความดันโลหิตสูง ไปจนถึงโรคร้ายอย่างมะเร็ง หากเรามีอารมณ์ดีย่อมส่งผลให้ร่างกาย แข็งแรงตามไปด้วย ความฉลาดทางอารมณ์ช่วยให้คนมองโลกในแง่ดี มีความสุข มีความพอใจและยอมรับได้กับสภาพที่เป็นอยู่

2) ความสำคัญของความฉลาดทางอารมณ์ต่อครอบครัว

ครอบครัวจะอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข ต้องอาศัยความรักความเข้าใจ และยอมรับได้ในข้อบกพร่องของผู้อื่น ความฉลาดทางอารมณ์จึงมีผลอย่างมากต่อความสุขในบ้านหรือชีวิตคู่ ปัญหาความแตกแยกหย่าร้างที่เกิดขึ้นในปัจจุบันล้วนมีต้นตอมาจาก การไม่พยายามทำความเข้าใจซึ่งกันและกัน หรือยอมรับข้อบกพร่องของอีกฝ่ายไม่ได้ เมื่อมีปัญหาที่ไม่หันหน้าคุยกันดีๆ บ่อยครั้งที่คนเก่งจำนวนไม่น้อยประสบความสำเร็จในหน้าที่การงาน แต่มักล้มเหลวในชีวิตคู่เพียงเพราะการพยายามเอาชนะกันต่างฝ่ายต่างไม่ยอมกัน

ดังนั้นการเรียนรู้ธรรมชาติและความต้องการของแต่ละฝ่ายจึงเป็นเรื่องสำคัญ เพราะจะทำให้เราเข้าใจตัวเองและคนที่เรารักได้ดียิ่งขึ้น เพราะหากเมื่อใดมีความเข้าใจแล้วความยอมรับได้ก็จะตามมา

3) ความสำคัญของความฉลาดทางอารมณ์ต่อการศึกษา

การที่เด็กจะเรียนดีมีอนาคตที่ดี นอกจากความสามารถทางวิชาการแล้ว ยังต้องอาศัยปัจจัยอื่นๆอีกมากมายโดยเฉพาะในสังคมปัจจุบันที่เต็มไปด้วยสิ่งยั่วยุ พบว่าเด็กจำนวนไม่น้อยที่เผชิญปัญหาด้านความรู้สึก จนทำให้เสียโอกาสทางการศึกษาไปอย่างน่าเสียดาย เช่น ปัญหายาเสพติด ปัญหาการตั้งครรภ์ในวัยเรียน หรือปัญหาด้านพฤติกรรมอย่างอื่น ซึ่งปัญหาเหล่านี้ไม่ได้มีที่มาจากความอ่อนแอทางความสามารถทางเชาวน์ปัญญา แต่มาจากความอ่อนแอทางอารมณ์ที่ไม่สามารถรู้เท่าทัน และจัดการกับอารมณ์ความรู้สึกทั้งของตนเองและผู้อื่น

ปัจจุบันได้มีการนำความรู้เกี่ยวกับความฉลาดทางอารมณ์เข้ามาสอนในโรงเรียน เช่น ในสหรัฐอเมริกา มีการนำกิจกรรมที่เรียกว่า Self-Science มาใช้ในห้องเรียน โดยมีวิธีการคือ การให้นักเรียน

บอกความรู้สึกของตนเองในขณะที่ครูขานชื่อตนเอง เช่น วันนี้อารมณ์ดี กังวลเล็กน้อย หรือมีความสุข แทนการตอบว่ามาหรือไม่มา

จุดมุ่งหมายของการสอนวิชานี้คือ เพื่อพัฒนาทักษะทางอารมณ์และสังคม หลักสูตรนี้ไม่ได้สอนเฉพาะเด็กที่มีปัญหาเท่านั้น แต่เป็นการพัฒนาทักษะความเข้าใจที่มีความสำคัญกับเด็กทุกคน โดยมีแนวคิดที่ว่าผู้เรียนจะเข้าใจบทเรียนได้ลึกซึ้งเมื่อมีประสบการณ์โดยตรงมากกว่าการรับฟังจากการสอนเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ยังมีการนำหลักสูตรนี้มาใช้ป้องกันปัญหาต่างๆ เช่น การใช้สารเสพติด การตั้งครรภ์ในวัยเรียน การออกโรงเรียนกลางคัน เป็นต้น

แต่อย่างไรก็ตามการนำความรู้เกี่ยวกับอารมณ์เข้ามาสอนในโรงเรียนนี้ก็ยังเป็นเรื่องใหม่ จึงจำเป็นต้องใช้นักจิตวิทยาเป็นผู้สอน ซึ่งคาดว่าจะต่อไปจะมีการถ่ายทอด และฝึกหัดให้ครูทั่วไปในโรงเรียนสามารถดำเนินการได้เอง เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นจากอารมณ์และความรู้สึกที่ทำให้เด็กจำนวนไม่น้อยต้องสูญเสียอนาคตอย่างน่าเสียดาย

4) ความสำคัญของความฉลาดทางอารมณ์ต่อการทำงาน

ในช่วง 3 ทศวรรษที่ผ่านมา ตั้งแต่ปี 1960 มีการศึกษาวิจัยจำนวนมากที่แสดงให้เห็นว่า ผู้ที่มีความฉลาดทางเชาว์ปัญญาสูง มักจะล้มเหลวในการเป็นผู้บริหารสูงสุด เพราะขาดความเข้าใจมนุษย์ ขาดการปฏิสัมพันธ์และอารมณ์ที่ดี

ขณะทำงานวิจัยชิ้นหนึ่งที่ศึกษาเกี่ยวกับการทำยอดขายของพนักงานขายประกันชีวิตในบริษัทประกันชีวิตแห่งหนึ่งพบว่า พนักงานที่ทำยอดขายได้ดีและสามารถอยู่ในบริษัทได้นาน คือพนักงานที่เป็นคนมองโลกในแง่ดี พนักงานกลุ่มนี้จะไม่ท้อใจเมื่อไปขายประกันแล้วลูกค้าไม่ซื้อ แต่ยังคงมุ่งมั่นที่จะพยายามขายลูกค้ารายต่อไปให้ได้

จากตัวอย่างดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของความฉลาดทางอารมณ์ ที่มีผลต่อการทำงานอย่างชัดเจน นักจิตวิทยาพบว่าผู้ที่มีอารมณ์ดี จะมีความเข้าใจตนเองและผู้อื่นได้ง่าย ตลอดจนมีทักษะอารมณ์ที่ดีในการติดต่อสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ขณะเดียวกันความฉลาดทางอารมณ์จะช่วยทำให้เรามองโลกในแง่ดี ทำให้มีพลังในการต่อสู้กับอุปสรรคต่างๆ ได้อย่างไม่ท้อถอย ... สามารถสร้างกำลังใจให้กับตัวเองในยามล้มเหลวหรือมีปัญหาได้ ซึ่งต่างจากคนที่มองโลกในแง่ร้ายที่มักจะมองเห็นแต่ปัญหาและความยุ่งยาก ทำให้ขาดกำลังใจที่จะฝ่าฟันอุปสรรคได้ เชาว์ปัญญาที่ดี ไม่สามารถบ่งชี้ถึงความสำเร็จในการทำงานได้เสมอไป หากไม่มีความฉลาดทางอารมณ์เป็นส่วนประกอบดังนั้นผู้ที่ต้องการประสบความสำเร็จในการทำงานจึงจำเป็นต้องฉลาดรู้ทั้งเรื่องการทำงาน และคนทำงาน ตลอดจนมีการเรียนรู้ เข้าใจ สามารถควบคุมอารมณ์ความรู้สึกได้ (กรมสุขภาพจิต. 2542ก : 15-26)

1.1.4 ลักษณะของผู้ที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูงและต่ำ

1.1.4.1 ลักษณะของผู้ที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูง (<http://eqi.org/sign.htm>, 18/3/42) พอสรุปได้ดังนี้

- 1) แสดงอารมณ์ของตนได้ชัดเจนและตรงไปตรงมา ไม่ปิดบังอารมณ์และความรู้สึกของตน โดยใช้คำพูดว่า “ฉันรู้สึก...” หรือ “ฉันรู้สึกที่...” “ฉันรู้สึกชอบ...”
- 2) ไม่กลัวที่จะแสดงความรู้สึกออกมา
- 3) ไม่ข่มความรู้สึกทางลบของตน เช่น กลัว วิดกกังวล รู้สึกผิด อาย ห่อใจ ผิดหวัง ค้อยกว่าผู้อื่น
- 4) สามารถอ่านลักษณะท่าทางของผู้อื่นได้
- 5) ยินยอมให้ความรู้สึกนำทางการดำเนินชีวิตได้ดี
- 6) มีความรู้สึกที่สมดุลระหว่างเหตุผลกับความจริง
- 7) สามารถแสดงความต้องการออกมาได้โดยไม่ใช่เพราะเป็นหน้าที่ หรือเพราะรู้สึกผิด หรือเพราะถูกแรงกระตุ้นหรือถูกบังคับ
- 8) มีความสามารถพึ่งตนเอง ไว้วางใจตนเอง ไม่ถูกรอบงำจากคุณธรรมมากเกินไป
- 9) มีแรงจูงใจภายใน ไม่ใช่ถูกจูงใจจากผู้อื่นที่มีอำนาจ หรือเพราะหวังร้ายรวย หรือตำแหน่งงานที่สูงขึ้น ไม่ได้หวังชื่อเสียงหรือเพราะความพอใจของผู้อื่น
- 10) มีอารมณ์ยืดหยุ่น
- 11) มองโลกในแง่ดี มีความพอใจในตนเอง รู้สึกประสบความสำเร็จในชีวิต
- 12) สนใจความรู้สึกของผู้อื่น
- 13) รู้สึกสบายใจในการที่จะพูดถึงอารมณ์ของตน
- 14) ไม่ยึดติดกับอารมณ์กลัว วิดกกังวล
- 15) สามารถระบุถึงอารมณ์หลาย ๆ อย่างที่เกิดพร้อม ๆ กันได้อย่างชัดเจน

สำหรับความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนนั้น โกลแมน (Goldman. <http://eqi.org/sign.htm>, 18/3/42) ได้ทำการวิจัยและเสนอลักษณะของเด็กที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูง 10 ประการ ดังนี้

- 1) เป็นผู้ที่เรียนดี
- 2) มีปัญหาด้านพฤติกรรมน้อย
- 3) มีความรู้สึกที่ดีต่อตนเอง
- 4) สามารถอดทนต่อแรงกระตุ้นทางอารมณ์ของผู้อื่นได้
- 5) เป็นผู้มีอารมณ์รุนแรงน้อย รู้จักเอาใจเขามาใส่ใจเรา
- 6) สามารถแก้ปัญหาความขัดแย้งได้ดี

- 7) สามารถหลีกเลี่ยงข้อผูกมัดพฤติกรรมที่เป็นภัยต่อตนเองได้ เช่น ดิตยาเสพติด จัมนสุรา คบเพื่อนไม่ดี และตั้งครมกในวัยเรียน
- 8) มีเพื่อนมาก
- 9) สามารถควบคุมแรงกระตุ้นทางอารมณ์ได้ดี และสามารถท่วงเหี่ยวการแสดงความพึงพอใจของตนเองได้ดี
- 10) เป็นผู้ที่มีความสุข มีสุขภาพดีประสบความสำเร็จสูง

นอกจากนี้ จากผลงานของ โควี (Covey. <http://eqi.org/10habits.htm>, 18/3/42) พบว่าผู้ที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูงจะต้องมีลักษณะ 10 ประการ ดังนี้

- 1) สามารถบอกความรู้สึกของตนเองมากกว่าที่จะโทษผู้อื่นหรือเหตุการณ์ เช่น พูดว่า “ฉันรู้สึกร้อน” มากกว่าที่จะพูดว่า “นี่คือเรื่องน่าหัวเราะ” หรือพูดว่า “ฉันรู้สึกเจ็บปวด” มากกว่าที่จะพูดว่า “คุณเป็นคนไม่ไวต่อความรู้สึก”
- 2) สามารถแยกความคิดกับความรู้สึกออกจากกันได้เช่น การคิด : “ฉันรู้สึกเหมือน...” “ฉันรู้สึกเช่นนั้นถ้า...” ความรู้สึก : “ฉันรู้สึก...”
- 3) มีความรู้สึกรับผิดชอบต่อความรู้สึกของตนเอง เช่น พูดว่า “ฉันรู้สึกอิจฉา” มากกว่าพูดว่า “คุณทำให้ฉันรู้สึกอิจฉา”
- 4) สามารถใช้ความรู้สึกในการตัดสินใจได้ดี เช่น ตัดสินใจได้ว่า “ฉันรู้สึกอย่างไรถ้าทำเช่นนั้น” และ “ฉันรู้สึกอย่างไรถ้าไม่ทำเช่นนั้น”
- 5) สามารถแสดงความเคารพในความรู้สึกของผู้อื่น เช่น “คุณจะรู้สึกอย่างไรถ้าฉันทำเช่นนั้น” และ “คุณจะรู้สึกอย่างไรถ้าฉันไม่ทำเช่นนั้น”
- 6) สามารถรับรู้ได้ว่าถูกกระตุ้นให้โกรธแต่ไม่ใช่โกรธ
- 7) มีเหตุผลกับอารมณ์ผู้อื่น รู้จักเอาใจเขามาใส่ใจเรา เข้าใจและยอมรับอารมณ์ของผู้อื่น
- 8) สามารถเปลี่ยนแปลงอารมณ์ลบให้เป็นอารมณ์บวกได้
- 9) ไม่แนะนำ ออกคำสั่ง ควบคุม ตำหนิ ตัดสินหรือว่ากล่าวผู้อื่น
- 10) สามารถหลีกเลี่ยงบุคคลที่ไม่มีเหตุผลทางอารมณ์ หรือไม่เคารพต่อความรู้สึกของตน และรู้จักเลือกมีความสัมพันธ์เฉพาะกับผู้ที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูง

1.1.4.2 ลักษณะของผู้ที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่ำ (<http://eqi.org/sign.htm>, 18/3/42) พอสรุปได้ดังนี้

- 1) ไม่รับผิดชอบในอารมณ์ตนเอง แต่จะตำหนิผู้อื่น
- 2) ไม่สามารถพูดโดยใช้ประโยคที่ขึ้นต้นว่า “ฉันรู้สึก...”

3) ไม่สามารถบอกได้ว่าทำไมตนเองจึงรู้สึกเช่นนั้น หรือไม่สามารถกระทำโดยปราศจากการตำหนิผู้อื่น

4) ชอบตำหนิ ออกคำสั่ง ดิเตียน สั่งสอน แนะนำ ไม่มีเหตุผลและตัดสินผู้อื่น

5) ชอบวิเคราะห์ผู้อื่น เช่น วิเคราะห์เมื่อผู้อื่นแสดงความรู้สึกออกมา

6) ชอบพูดขึ้นต้นประโยคว่า “ฉันคิดว่าคุณ...”

7) ชอบใช้การสื่อสารที่เริ่มต้นด้วยคำว่า “คุณ” แทนที่จะพูดว่า “ฉัน”

8) ขัดโทษความรู้สึกผิดพลาดที่ผู้อื่น

9) ไม่ซื่อสัตย์ในการแสดงอารมณ์ที่แท้จริงออกมา

10) แสดงอารมณ์เกินจริง หรือกลบเกลื่อนอารมณ์ของตนเอง

11) ปลอ่ยให้อารมณ์ที่สะสมไว้ระเบิดออกมา

12) สูญเสียความสมดุลทางอารมณ์และความรู้สึกของจิตสำนึก

13) มีความผูกใจเจ็บ

14) ไม่บอกความรู้สึกที่แท้จริงของตนต่อผู้อื่น

15) ไม่มีความสุขกับสิ่งรอบ ๆ ตัว

16) แสดงออกถึงความรู้สึกด้วยการกระทำมากกว่าการพูดออกมา

17) ชอบหลีกเลี่ยงการแสดงอารมณ์ออกมา เช่น การพูดอ้อมค้อม

18) ไม่ไวต่อความรู้สึกของผู้อื่น

19) ไม่เอาใจเขามาใส่ใจเรา

20) เข้มงวด ไม่ยืดหยุ่น ทำอะไรต้องมีกฎเกณฑ์เพื่อความรู้สึกปลอดภัยของตน

21) ขาดอารมณ์ทางบวก

22) ไม่พิจารณาอารมณ์ของผู้อื่นก่อนที่จะแสดงพฤติกรรมออกมา

23) ไม่คิดถึงความรู้สึกของตนที่เกิดขึ้นในอนาคตก่อนการกระทำ

24) เป็นผู้ที่มีความไม่ปลอดภัยแต่ชอบต่อต้าน ยากที่จะยอมรับความผิดพลาดหรือแสดงความเสียใจ หรือขอภัยผู้อื่น

25) หลีกเลี่ยงความรับผิดชอบที่จะพูดถึงสิ่งที่ชอบ เช่น มักพูดว่า “ฉันไม่มีทางเลือก” “มีบางสิ่งสนับสนุนให้ฉันทำ”

26) มองโลกในแง่ร้ายและเชื่อว่าโลกนี้ไม่มีความยุติธรรม

27) มีความรู้สึกไม่พอใจ ไม่สมหวัง ไม่พอใจ ขมขื่น หรือเป็นเหยื่อ

28) ปิดกั้นตัวเอง ฝังใจกับความรู้สึกครั้งแรก

29) หลีกเลียงความสัมพันธ์กับบุคคล โดยค้นหาวัตถุมาแทน และสร้างจินตนาการความสัมพันธ์กับสัตว์เลี้ยงและพืชแทน

30) ไม่ยึดหยุ่น ยึดติดกับความเชื่อของตน

31) สามารถเล่าเรื่องราวของเหตุการณ์ และบอกความคิดที่มีต่อเหตุการณ์นั้น แต่จะไม่บอกถึงความรู้สึกของตนเองที่มีต่อเหตุการณ์นั้น

32) ใช้สติปัญญาในการตัดสินใจและดำเนินผู้อื่นโดยปราศจากความจริง มีความรู้สึกเหนือกว่าผู้อื่น ไม่ตระหนักถึงวิธีการแสดงออกทางอารมณ์ของผู้อื่น

33) เป็นผู้ฟังที่ไม่ดี ขอบคักค้ำโดยไม่มีเหตุผล มีอารมณ์ที่ผิดพลาดจากการสื่อสาร เน้นความจริงมากกว่าความรู้สึก

1.2 การศึกษาเกี่ยวกับความฉลาดทางอารมณ์

1.2.1 การศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการของสมอง

ความฉลาดทางอารมณ์เป็นผลเนื่องมาจากการทำงานของสมองส่วนต่างๆ ดังที่ วีระวัฒน์ บัณฑิตามัย ได้สรุปถึงผลการศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของสมองส่วนต่างๆโดยมีลำดับพัฒนาการดังนี้

ในช่วงทศวรรษ 1970 Paul Maclean แห่งสถาบันสุขภาพจิตแห่งชาติของอเมริกา ได้เสนอผลการศึกษาของสมองของคนว่า สมองมี 3 ชั้น ชั้นในสุดเรียกว่า Reptilian เกี่ยวข้องกับสัญชาตญาณอุปนิสัยดั้งเดิมที่ไม่ได้ขัดเกลา สมองส่วนกลางเรียกว่า Limbic System ที่มี Amygdala เป็นศูนย์กลางของการรับรู้ตอบสนองต่ออารมณ์โกรธ กลัวของมนุษย์ เป็นบริเวณที่เกิดของอารมณ์ที่ส่งผลต่อการทำงานของสมองชั้นนอกสุดที่เรียกว่า Neocortex หรือ Cerebral System ที่ทำหน้าที่คิด รับรู้ พูต วางแผนทำให้มนุษย์แตกต่างจากสัตว์ประเภทอื่นๆ

ในช่วงทศวรรษ 1960 Roger Sperry แห่ง California Institute of Technology (Cal Tech) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการแบ่งส่วนของสมองซีกซ้ายและซีกขวาโดยค้นพบว่าสมองทั้งสองซีกมีการทำงานที่แตกต่างกันโดยสมองซีกซ้ายทำหน้าที่ควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย ด้านขวารับผิดชอบเกี่ยวกับภาษาถ้อยคำ เน้นการคิดวิเคราะห์ การคิดวางแผน การคิดตามความเป็นจริง คิดเป็นลำดับขั้นตอน ความเป็นเหตุเป็นผล ในส่วนของสมองซีกขวานั้นควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายด้านซ้าย รับผิดชอบเกี่ยวกับการคิดเป็นภาพ การคิดแบบคาดคะเน การใช้ญาณหยั่งรู้ คิดจินตนาการในลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ คิดแบบทันทีทันใด สมองซีกขวาจะคิดในสิ่งที่เห็นภาพรวมในเชิงของมิติสัมพันธ์ ขณะที่สมองซีกซ้ายจะคิดในลักษณะเป็นลำดับขั้นตอน

ในปี 1976 Ned Herrmann ได้เสนอแนวคิด "The Whole Brain Model" ขึ้นมา ซึ่งมีความโดดเด่นของสมองมนุษย์แต่ละคนว่ามีแนวโน้มที่จะเอียงไปด้าน Cerebral (สมองส่วนความคิด ความเข้าใจ)

หรือโน้มเอียงไปทางด้านของ Limbic (อารมณ์ ญาณหยั่งรู้ทันทีทันใด)นำไปสู่ความเชื่อว่าสมองของมนุษย์แต่ละคน จะมีด้านใดด้านหนึ่งที่เด่นกว่าด้านอื่น (วีระวัฒน์ ปันนิตามัย. 2542 : 42-43)

กล่าวโดยสรุป ความฉลาดทางอารมณ์เป็นผลมาจากการทำงานของAmygdalaซึ่งเป็นศูนย์กลางอารมณ์ที่อยู่ในสมองส่วนที่เรียกว่า Limbic System ถือได้ว่าเป็นส่วนเกี่ยวข้องกับอารมณ์โดยเฉพาะ (ซึกขวา) สมองส่วนนี้จะมีวงจรเชื่อมต่อกับ Neocortex ซึ่งเป็นสมองที่พบเฉพาะในสัตว์ชั้นสูงเท่านั้น โดยสมองส่วนนี้จะทำหน้าที่ในการคิด การรับรู้ การเรียนรู้ การวางแผนและจดจำ(ซึกขำย) ดังนั้นในการพัฒนาให้บุคคลมีความสุขความสำเร็จในชีวิตจำเป็นต้องพัฒนาสมองทั้งสองส่วนนี้ไปพร้อม ๆ กันอย่างสมดุลย์

1.2.2 การศึกษาเกี่ยวกับความฉลาดทางอารมณ์

ประมาณ 100 ปีที่ผ่านมา นักจิตวิทยาและการศึกษานักวิชาการสาขาต่างๆได้ให้ความสนใจกับเชาวน์ปัญญา (Cognitive) เพราะเชื่อว่าคนจะประสบความสำเร็จได้จะต้องมีสติปัญญาที่เฉลียวฉลาด และคนทั่วไปมักจะมองความเฉลียวฉลาดในแง่ความคิดความอ่าน การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความมีเหตุผล การรู้จักวางแผนความคิดรวบยอดความจำซึ่งความเฉลียวฉลาดในแง่มุมเหล่านั้น เรามีแบบทดสอบทางจิตวิทยาที่ได้รับการพัฒนามาเป็นเวลานานหลายแบบ และให้ผลสรุปออกมาในรูปของ IQ เรามักประเมินกันว่า คนที่มี IQ สูงคือ คนฉลาด และคนฉลาดควรจะประสบความสำเร็จในการเรียน การทำงาน หรือด้านอื่นๆที่เขาสนใจ ดังนั้น การจัดการศึกษาจึงมุ่งเน้นความเฉลียวฉลาดด้านนี้ ในระยะหลังประมาณ 5-10 ปีมานี้ มีนักจิตวิทยาหลายคนเริ่มเห็นความสำคัญของความฉลาดรู้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับเชาวน์ปัญญา (non-cognitive aspects) เช่น เดวิด เวคสเลอร์ ได้อธิบายถึงความฉลาดรู้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับเชาวน์ปัญญาว่ามีส่วนประกอบ 3 ด้าน คือ อารมณ์ บุคคลและสังคม นอกจากนี้เวคสเลอร์ยังอธิบายเพิ่มเติมว่าแบบทดสอบเชาวน์ปัญญาที่ไม่รวมองค์ประกอบทั้ง 3 ด้านดังที่กล่าวมานี้ถือว่าเป็นแบบทดสอบที่ไม่สมบูรณ์ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ B.S. Bloom ที่ได้เสนอแนวคิดในการกำหนด วัตถุประสงค์ทางการศึกษาว่าต้องกำหนดให้ครอบคลุมความสามารถของมนุษย์ทั้ง 3 ด้านคือ ความสามารถด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ความสามารถด้านความรู้สึกอารมณ์ (Affective Domain) ซึ่งตรงนี้จะมีความสามารถด้าน EQ และความสามารถด้านการเคลื่อนไหวหรือทางทักษะ (Psychomotor Domain)

นอกจากนี้ การ์ดเนอร์ ได้เสนอแนวคิดที่ว่า ความสามารถภายในของบุคคลและความสามารถในการมีสัมพันธภาพกับบุคคลอื่นมีความสำคัญที่ควรทดสอบหรือประเมินได้ เช่นเดียวกับการทดสอบเชาวน์ปัญญา(IQ)และการทดสอบชนิดอื่นๆ การ์ดเนอร์เชื่อว่าความสำเร็จของมนุษย์ไม่ได้ขึ้นอยู่กับความสามารถทางสติปัญญาเพียงอย่างเดียว แต่จะขึ้นอยู่กับความสามารถทางอารมณ์ของเขาด้วย (กรมสุขภาพจิต. 2543ข : 9 ; ทศพร ประเสริฐสุข. 2542 : 11) ประกอบกับ การที่นักการศึกษาและนักวิชาการสาขาต่างๆเริ่มสังเกตเห็นจากตัวอย่างกรณีศึกษามากมายที่ พบว่าบุคคลที่มีสติปัญญาดีจำนวนหนึ่งประสบความสำเร็จในการเรียน หรือมี IQ สูงมักจะไม่ประสบความสำเร็จในอาชีพ ในชีวิตสังคมและในชีวิตส่วนตัว อีกทั้งยังมีบุคคลที่มี IQ สูงจำนวนหนึ่งประสบความสำเร็จในอาชีพมีเกียรติยศชื่อเสียงที่บ่วยเป็นโรคจิตหรือโรคประสาท และไม่มีความสุขในชีวิตท่ามกลางความสำเร็จและเกียรติยศเหล่านั้น จนถึงกับมีคำกล่าวว่า “when smart is dumb” ในทางกลับกันปรากฏว่ามีกลุ่มบุคคลที่มี IQ ปานกลาง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ปานกลาง กลับประสบความสำเร็จในชีวิตมากกว่า และมีความสุขในชีวิตมากกว่า (ศรีเรือน แก้วกังวาล. 2543 : 128)

ผลการศึกษาของมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ดที่ทำการศึกษาย้อนหลังเกี่ยวกับความสำเร็จในการทำงาน โดยศึกษาจากนักศึกษาที่เรียนในช่วงทศวรรษ 1940 จำนวน 95 คน เป็นการศึกษาระยะยาวติดตามจนถึงวัยกลางคนพบว่านักศึกษาที่จบการศึกษาและได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนในระดับสูงๆ มักไม่ค่อยประสบความสำเร็จเมื่อเทียบกับนักศึกษาที่ได้คะแนนต่ำ ทั้งในด้านหน้าที่การงานและความสุขในชีวิตครอบครัว และจากการศึกษาเด็กในรัฐ Massachusetts จำนวน 450 คน ติดตามจนถึงวัยกลางคนพบว่า IQ มีความสัมพันธ์เพียงเล็กน้อยกับความสำเร็จในงานที่ทำ (ทศพร ประเสริฐสุข. 2542 : 11 ; อ้างอิงจาก Goleman. 1995 : 35. *Emotional Intelligence: Why it can matter more than IQ.*) ดังนั้นได้มีการศึกษาวิจัยอย่างกว้างขวางในเรื่องบทบาทของความฉลาดรู้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับเชาวน์ปัญญา (non-cognitive factors) ที่ช่วยให้บุคคลประสบความสำเร็จในชีวิตและการทำงานซึ่งเป็นพื้นฐานความรู้ที่มีอิทธิพลต่องานด้านความฉลาดทางอารมณ์ในระยะเวลายาวมา (กรมสุขภาพจิต. 2543ข : 9)

จากแนวคิดดังกล่าว ทำให้การศึกษาเรื่อง EQ แพร่หลายมากขึ้นโดยมีความเชื่อว่า คนที่จะประสบความสำเร็จนั้นต้องมีทั้ง IQ และ EQ ประกอบกัน จึงได้มีการแยกแยะความสำเร็จในด้านต่างๆ ว่าแต่ละกิจกรรมนั้นตัวบ่งชี้ถึงความสำเร็จควรเป็นความสามารถประเภทใด ตัวอย่างเช่น

- ความสำเร็จด้านการเรียนและการแก้ปัญหา ปัจจัยที่ส่งผลมากคือ IQ
- ความสำเร็จในการทำงาน ปัจจัยที่ส่งผลมากคือ IQ + EQ
- ความสำเร็จในการรับเลือกตั้งเป็นผู้แทนราษฎร, ในการปรับตัว, ในการปกครอง และด้านชีวิตคู่ ปัจจัยที่ส่งผลคือ EQ

จะเห็นได้ว่า EQ มีความสำคัญไม่แพ้กับ IQ สอดคล้องกับบทความที่ลงในนิตยสาร Time เมื่อปี 1995 ของโกลแมน ที่กล่าวว่า IQ มีส่วนทำให้บุคคลประสบความสำเร็จได้เพียง 20% ส่วน EQ มีผลถึง 80% (ทศพร ประเสริฐสุข. 2542 : 12) ซึ่งสอดคล้องกับ จอม ชุมช่วย ที่กล่าวว่า การที่คนเราจะประสบความสำเร็จได้นั้นขึ้นอยู่กับ IQ เพียง 20% ส่วนที่เหลือจะเป็นเรื่องของ การเข้าสังคม ความสัมพันธ์กับผู้อื่น การรับรู้อารมณ์ของตนเอง การจัดการกับอารมณ์และความตึงเครียด (จอม ชุมช่วย. มปป : 7) นอกจากนี้ยังมีการวิจัยจำนวนมากที่ยืนยันว่า EQ มีส่วนผลักดันให้เกิดผลผลิตเพิ่มขึ้นมีการคิดค้นสิ่งใหม่ๆ ความสำเร็จของทีมงาน องค์กรและบุคคล คนที่มี EQ สูง จะเพิ่มโอกาสและความสามารถในการใช้พลังเพื่อให้ได้ผลที่ดีกว่า (กรมสุขภาพจิต. 2543ข : 40) ด้วยเหตุนี้จึงทำให้คนหันมาสนใจเรื่อง EQ กันมากขึ้น

คำว่า Emotional Intelligence ถูกใช้โดย Peter Salovey นักจิตวิทยาจากมหาวิทยาลัยเยล และ John Mayer จากมหาวิทยาลัยนิวแฮมเชียร์ ซึ่งอธิบายว่าเป็นความสามารถเข้าใจในความรู้สึกของตนเอง ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น และความสามารถในการปรับอารมณ์ เพื่อการมีชีวิตอยู่อย่างปกติสุข แนวความคิดนี้แพร่หลายและมีผู้สนใจมากขึ้นเมื่อ แดเนียล โกลแมน (Daniel Goleman) นักจิตวิทยาและนักเขียน ได้เขียนเรื่องราวเกี่ยวกับ สมอง พฤติกรรม และอารมณ์ให้กับหนังสือนิตยสารไทม์ และเป็นบัญญัติศัพท์ "Emotionality" ขึ้นใช้ โกลแมนได้เขียนหนังสือเกี่ยวกับ EQ อยู่หลายเล่ม และเล่มที่ติดอันดับขายดีเล่ม

หนึ่งชื่อ Emotional Intelligence: Why it can matter more than IQ และล่าสุดเมื่อวันที่ 6 ตุลาคม 1998 โกลแมนได้ออกหนังสือเล่มใหม่ ชื่อ Working with Emotional Intelligence ซึ่งเสนอองค์ประกอบของ EQ และแนวทางการประยุกต์ใช้ได้ชัดเจนมากขึ้น (จอม ชุมช่วย. ม.ป.ป : 7 ; วีระวัฒน์ บัณฑิตามัย. 2542: 51-52) อย่างไรก็ตาม โกลแมน ได้เตือนว่าการนำแนวคิดความฉลาดทางอารมณ์ไปใช้ควรมีความเข้าใจอย่างแท้จริงและระมัดระวัง เนื่องจากความใหม่และความไม่ชัดเจนของแนวคิดนี้ยังมีอยู่ ดังนั้นจึงอาจจะมีผู้นำแนวคิดนี้ไปประเมินความฉลาดทางอารมณ์ของบุคคลอย่างไม่ถูกต้อง (ศรีเรือน แก้วกังวาล. 2543 : 129)

ปัจจุบันนี้ความฉลาดทางอารมณ์ได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก ดังจะเห็นได้จากบทความใน เว็บไซต์และหนังสือตำราพิมพ์วางจำหน่ายในท้องตลาดต่างประเทศจำนวนมาก ภายใต้เว็บไซต์ของ amazon.com มีมากถึง 38 เล่ม นอกจากนี้ยังมีบทความต่าง ๆ ถึง 4,015 รายการ ผลงานต่าง ๆ ที่เผยแพร่เป็นผลงานที่ได้รับการศึกษาวิจัยในหลาย ๆ ด้านอย่างกว้างขวางเป็นเวลานานหลายปี สำหรับในประเทศไทยก็มีการตื่นตัวเกี่ยวกับเรื่องนี้ แต่ยังไม่มีการศึกษาอย่างแพร่หลายมากนัก ดังนี้

ตั้งแต่ปี 2541 เป็นต้นมา มีตำรา ความฉลาดทางอารมณ์ของ นพ.เทอดศักดิ์ เดชคง ช่วยให้เห็นถึงองค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย และแนวทางในการพัฒนาองค์ประกอบแต่ละด้านที่สำคัญ ซึ่งจะช่วยให้เป็นผู้ที่มีความฉลาดทางอารมณ์ ประสบความสุขและความสำเร็จในชีวิต นอกจากนี้ยังมีบทความเกี่ยวกับความฉลาดทางอารมณ์ที่ดีพิมพ์ในวารสาร นิตยสารและหนังสือพิมพ์หลายฉบับ เช่น วารสารจิตวิทยา วารสารพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์ วารสารการแนะแนว ข้าราชการบริหาร และหนังสือพิมพ์มติชน

ในปี 2542 มีการจัดสัมมนา เรื่อง “EQ (Emotional Intelligence) ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์กับการสร้างความสำเร็จในชีวิต” ซึ่งจัดโดยสมาคมแนะแนวแห่งประเทศไทย โดยความร่วมมือทางวิชาการจากโครงการศึกษาเด็กและครอบครัว คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีวิทยากร 3 ท่าน คือ ดร.วีระวัฒน์ บัณฑิตามัย อาจารย์อุษา สุทธิสาคร และ ดร.ทิพย์วัลย์ สุทิน นอกจากนี้ สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒยังได้จัดสัมมนาเรื่อง “อีคิวกับความสำเร็จในการทำงาน” ผลจากการจัดทุกครั้งได้รับความสนใจจากนักจิตวิทยา นักการศึกษา และบุคคลทั่วไปเป็นอย่างมาก สำหรับผลงานวิจัยเชิงประยุกต์ของความฉลาดทางอารมณ์ยังมีน้อย ในขณะที่กระแสดังกล่าวต้องการไปใช้ในการแก้ไขปัญหาของสังคมนั้นมีสูงมาก (วีระวัฒน์ บัณฑิตามัย. 2542 : 12)

1.3 แนวทางการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์

1.3.1 หลักการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์

กรมสุขภาพจิต (2543ข : 79-80) ได้กล่าวถึงหลักการของการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ดังนี้

1) ทำได้ทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ

อาจเกิดจากการได้สังเกตพฤติกรรมการแสดงออกของต้นแบบ พ่อแม่ที่มีระดับความฉลาดทางอารมณ์สูง มักจะทำให้ลูกเรียนรู้การแสดงออกทางอารมณ์ที่ดีไปด้วย เด็กที่เติบโตจากภาวะแวดล้อมที่มีแต่

คำชมและการให้กำลังใจ ย่อมเรียนรู้การมองโลกในแง่ดี มีความมั่นใจในตนเอง พ่อแม่อาจฝึกพัฒนาการด้านความฉลาดทางอารมณ์ตั้งแต่เด็กอายุ 5 - 6 ปี ที่มีพัฒนาการทางสมองพร้อมแล้ว การปฏิบัติอย่างต่อเนื่องและจริงจังในชีวิตประจำวันจะช่วยพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ของเด็กได้ดียิ่ง

2) ต้องอาศัยความร่วมมือร่วมใจของทุกฝ่าย

พ่อแม่ครูอาจารย์จำเป็นต้องเรียนรู้และฝึกฝนด้วยเพราะความฉลาดทางอารมณ์เป็นผลมาจากการมีปฏิสัมพันธ์ในสถานการณ์ทางสังคมและวัฒนธรรมร่วมกัน

3) ต้องเอาจริงเอาจังอย่างต่อเนื่องและต้องใช้เวลา

การพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ส่วนหนึ่งจะเกิดจากการชี้แนะจากบุคคลต่าง ๆ นับตั้งแต่การอบรมเลี้ยงดู การสั่งสอนของครูอาจารย์ อีกส่วนหนึ่งเกิดจากการสังเกต การเรียนรู้ซึมซับพฤติกรรมและความคิดอ่านเข้าสู่ตนเอง มีงานวิจัยที่แสดงว่า ทารกอายุ 5-6 เดือนสามารถมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อเสียงและการสื่อสารได้ เมื่อเด็กอายุได้ 3 ปี สามารถอ่านลักษณะของอารมณ์จากสีหน้าและแววตาเมื่อเด็กอายุ 4 ปี สามารถระบุลักษณะอารมณ์ได้ถูกต้อง 50% จากใบหน้าและแววตาที่เด็กมองเห็นและเมื่อเด็กอายุ 6 ปี สามารถจำแนกลักษณะของใบหน้าที่แสดงถึงความสุขและความรู้สึกขบขันได้ถูกต้องถึง 75%

4) ควรมีการประเมินความพร้อมและความต้องการก่อน

ควรมีการประเมินลักษณะความฉลาดทางอารมณ์ของบุคคลในขณะนั้น รวมทั้งสภาพปัญหาและความต้องการพัฒนาดนก่อนทำการฝึกสอน เด็กคนเดียวกันอาจมีสมรรถนะความฉลาดทางอารมณ์แต่ละด้านแตกต่างกันไป จึงต้องใช้เทคนิคที่เหมาะสมสำหรับแต่ละด้าน

5) การพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ที่ได้ผลสืบเนื่องและคงทนนั้น ต้องพัฒนาจากทุกระดับ นับตั้งแต่การรู้จักภาวะอารมณ์ของตน สามารถระบุอารมณ์ของผู้อื่น การควบคุมตนเอง การรู้จักเอาใจเขามาใส่ใจเรา และทักษะทางสังคมซึ่ง มีความยากและซับซ้อนมากขึ้นเป็นลำดับ การพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์จะต้องมีการสลายพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์และเรียนรู้พฤติกรรมที่เหมาะสมกว่าซึ่งต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง

6) ต้องฝึกในเชิงสถานการณ์ให้ทดลองเรียนรู้ ปฏิบัติ และทราบผลการแสดงออก

การพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ที่ดีเป็นผลมาจากการสามารถปฏิบัติได้ไม่ใช่เพียงแต่รู้ เข้าใจ แต่ไม่ทำหรือทำไม่ได้ อาจทำได้โดยให้พบกับสถานการณ์จริงการบันทึกพฤติกรรมลงในวิดีโอเทปเพื่อให้คำติชม ซึ่งจุดเด่น จุดด้อยที่ควรปรับปรุงและการสังเกตในสถานการณ์การปฏิบัติจริง

7) ควรพิจารณาความแตกต่างของการเรียนรู้ด้านสมองกับการเรียนรู้ทางอารมณ์

การพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์เป็นการพัฒนาสมองในส่วนในระบบ Limbic ซึ่งควบคุมอารมณ์ความรู้สึกและแรงขับของร่างกาย ได้แก่ การสร้างแรงจูงใจที่ดี การฝึกต่อเนื่องเป็นระยะๆ ในสถานการณ์ทางสังคมและให้ทราบผลการปฏิบัติ ซึ่งต่างจากการฝึกสมองด้านความคิด ความเข้าใจในส่วน Neocortex ซึ่งควบคุมความสามารถในการวิเคราะห์หา เหตุผลหลักการและตรรกต่างๆ

8) ควรทำการฝึกเป็นรายบุคคลร่วมกับกิจกรรมสัมพันธ์ในกลุ่มเล็กๆ

เริ่มจากการสร้างแรงจูงใจที่ดี ชี้นำให้ปฏิบัติการแสดงออก การให้ดูต้นแบบ เปิดโอกาสให้ฝึกในสถานการณ์ต่างๆ และมีการแจ้งรายงานผลซึ่งอาจเริ่มต้นจากการฝึกมนุษยสัมพันธ์ขั้นพื้นฐาน เช่น

การยิ้มแย้ม โอภาปราถัย การเรียกชื่อ การแสดงความ เอื้ออาทร การมีอารมณ์ขัน การกล่าวชมเชย ขอโทษ ขอบคุณ การเผยความรู้สึกและการควบคุมอารมณ์โกรธ เป็นต้น กิจกรรมที่จัดอาจเป็นเกม กิจกรรมคู่ กลุ่มสัมพันธ์ การเล่นละคร การสวมบทบาทหรือสถานการณ์จำลอง

9) มีการติดตามประเมินผลของการพัฒนา

การพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ไม่ควรทำตามกระแสความต้องการของตลาดหรือเพื่อผลประโยชน์ทางธุรกิจโดยขาดจรรยาบรรณวิชาชีพและหลักวิชาการรองรับ รวมทั้งทำไปโดยขาดการติดตามผล

1.3.2 วิธีการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์

ได้มีผู้เสนอแนวคิดและวิธีการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ ดังนี้

กรมสุขภาพจิต (2543ก : 30-32) กล่าวว่า ในทางจิตวิทยาเชื่อว่าความฉลาดทางอารมณ์เป็นสิ่งที่พัฒนาได้ แดเนียล โกลแมน ผู้เขียนเรื่องความฉลาดทางอารมณ์ เสนอแนะวิธีการพัฒนาไว้ 5 ประการ ดังนี้

1) การตระหนักรู้ในตนเอง

การรู้จักอารมณ์ตนเอง จะเป็นพื้นฐานในการควบคุมอารมณ์เพื่อแสดงออกอย่างเหมาะสม การรู้จักอารมณ์ตนเองคือการรู้ตัว หรือการมีสติในทัศนะของพุทธศาสนานั่นเอง

ปกติเมื่อเราเกิดอารมณ์ใดๆขึ้นมาเราจะตกอยู่ในภาวะใด ๆ ภาวะหนึ่งใน 3 ภาวะดังต่อไปนี้

- ถูกครอบงำ หมายถึง การที่เราไม่สามารถฝืนต่อสภาพอารมณ์นั้น ๆ ได้จึงแสดงพฤติกรรมไปตามสภาพอารมณ์ดังกล่าว เช่น เมื่อโมโหก็อาจจะขว้างปาข้าวของหรือส่งเสียงดัง โดยไม่สนใจใคร

- ไม่ยินดียินร้าย หมายถึง การไม่ยินดียินร้ายต่ออารมณ์ที่เกิดขึ้น หรือทำเป็นละเลย ไม่สนใจเพื่อบรรเทาการแสดงอารมณ์ เช่น ทำเป็นไม่ใส่ใจต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งที่จริงก็รู้สึกโกรธ

- รู้เท่าทัน หมายถึง การรู้เท่าทันต่ออารมณ์ที่เกิดขึ้น มีสติรู้ว่าควรจะทำอย่างไรจึงจะเหมาะสมที่สุดในขณะอารมณ์นั้น ๆ เช่น โกรธก็รู้ว่าโกรธแต่ก็สามารถควบคุมความโกรธนั้นได้ ระวังอารมณ์โกรธได้ และหาวิธีจัดการแก้ไขได้อย่างเหมาะสม

วิธีการฝึกให้รู้เท่าทันอารมณ์ตนเอง

1. ทบทวน เมื่อรู้สึกว่ที่ผ่านมาเรามีปัญหาในการแสดงอารมณ์ ลองให้เวลาทบทวนอารมณ์ด้วยใจที่เป็นกลางไม่เข้าข้างตัวเองว่า เรามีลักษณะอารมณ์อย่างไร เรามักแสดงออกในรูปแบบไหนแล้ว รู้สึกพอใจ ไม่พอใจอย่างไร คิดว่าเหมาะสมหรือไม่ต่อการแสดงอารมณ์ในลักษณะนั้นๆ

2. ฝึกสติ ฝึกให้มีสติและรู้ตัวอยู่เสมอว่าขณะนี้เรากำลังรู้สึกอย่างไรกับตัวเอง หรือสิ่งที่เกิดขึ้นรอบๆตัว สบายใจ ไม่สบายใจ แล้วลองถามตัวเองว่าเราคิดอย่างไรกับความรูสึกนั้น และความคิด ความรู้สึกนั้นมีผลอย่างไรกับแสดงออกของเรา

2) การควบคุมตนเอง

เป็นความสามารถในการควบคุมอารมณ์และแสดงออกได้อย่างเหมาะสมกับบุคคล สถานที่ เวลา และเหตุการณ์ ทั้งอารมณ์ดีและอารมณ์ไม่ดีให้เกิดความสมดุล ในการจัดการกับอารมณ์ตนเองนี้ จะทำได้ดีเพียงใดนั้น สืบเนื่องมาจากการรู้จักอารมณ์ของตนเอง

การจัดการอารมณ์ได้เหมาะสมเพียงใดดูได้จากสิ่งต่อไปนี้

1. ควบคุมได้ไม่แสดงอารมณ์อย่างทันทีทันใดมีความรู้ตัวไม่ถูกครอบงำโดยอารมณ์
2. มีเหตุผลสามารถอธิบายได้อย่างสมเหตุสมผลถึงการเกิดและการแสดงออกอารมณ์
3. ก่อให้เกิดพฤติกรรมและผลย้อนกลับในแง่บวก
4. แสดงออกอย่างเหมาะสมกับบุคคล สถานที่ เวลาและสถานการณ์

การถูกครอบงำด้วยความกลัว ความโกรธ ความเศร้า ความผิดหวัง ความวิตกกังวลที่รุนแรง ทำให้คนเราสูญเสียการควบคุมอารมณ์

การจัดการกับอารมณ์ได้อย่างเหมาะสมจะทำให้เกิดความสบายใจ ซึ่งจะมีผล ไปถึงความสำเร็จและความสุขในการทำงานและการอยู่ร่วมกับผู้อื่น

ผลที่เกิดขึ้นกับการแสดงอารมณ์ในลักษณะต่างๆ เช่น

1. การแสดงออกทันทีตามที่ต้องการ โดยไม่คำนึงถึงผลที่เกิดตามมาความเครียดอาจลดลงในขณะนั้น แต่ผลที่ตามมาอาจทำให้เกิดอารมณ์ไม่ดีมากขึ้นไปอีก
2. เก็บกดเอาไว้ไม่แสดงออกพยายามลึ้มไม่คิดถึง หลีกเลียง เป็นการทำร้ายสุขภาพจิตของตนเองเพราะอารมณ์ยังคงอยู่ไม่ได้ระบายออก หากมีการสะสมไว้มากเพียงใดยิ่งจะเกิดอันตรายตามมาภายหลังมากขึ้นเพียงนั้น
3. โทษผิดผู้อื่น ไปแสดงออกกับผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องหาแพะรับบาป เป็นการทำให้เกิดความสบายใจขึ้นชั่วคราวที่ได้รับระบายอารมณ์ไปยังผู้อื่นแต่ผลย้อนกลับอาจไม่ดีนักโดยเฉพาะในด้านสัมพันธภาพ
4. ระบายออกได้อย่างเหมาะสม อารมณ์ดีขึ้น ผลที่เกิดตามมาเป็นไปในทางที่ดีนับว่าเป็นวิธีการจัดการกับอารมณ์ได้อย่างเฉลียวฉลาด ผู้ที่จะจัดการกับอารมณ์ในวิธีที่ 4 นี้ต้องมีการรู้ตัว รู้เท่าทันอารมณ์ของตนเอง และเข้าใจสถานการณ์แวดล้อม

การฝึกการจัดการอารมณ์ของตนเอง

1. ทบทวนว่ามีอะไรบ้างที่เราลงไปเพื่อตอบสนองอารมณ์ที่เกิดขึ้น และพิจารณาว่าผลที่ตามมาเป็นอย่างไร
2. เตรียมการในการแสดงอารมณ์ ตั้งใจเกี่ยวกับการแสดงออกของอารมณ์ในครั้งต่อไป ฝึกการสั่งตัวเองว่าจะทำอะไร / จะไม่ทำอะไร
3. ฝึกการรับรู้สิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น หรือที่เราต้องเกี่ยวในด้านดี ฝึกทำอารมณ์ให้แจ่มใสเกิดความสบายใจ
4. ฝึกการสร้างความรู้สึกที่ดีต่อตนเอง/ผู้อื่น/สิ่งอื่นที่อยู่รอบตัว ซึ่งเป็นผล ต่อเนื่องมาจากข้อ 3 ทำให้เกิดความคิดที่ดีการกระทำที่ดี ทำให้เกิดผลย้อนกลับที่ดีต่อตนเองและผู้อื่น
5. ฝึกการมองหาประโยชน์ / โอกาสจากอุปสรรค โดยการเปลี่ยนมุมมอง มองหาแง่ดี โดยคิดว่าเป็นสิ่งท้าทายที่จะทำให้เราพัฒนายิ่งขึ้น

6. ฝึกการผ่อนคลายความเครียด โดยเลือกวิธีที่เหมาะสมกับตนเอง เพราะหากเครียดมากจะไม่มีพลังพอที่จะหลุดพ้นการครอบงำอารมณ์ เมื่อควบคุมอารมณ์ได้แล้วก็จะหาทางระบายอารมณ์ในทางที่เหมาะสม การคลายเครียดทำได้หลากหลายวิธี เช่น การออกกำลังกาย การฟังเพลง นั่งสมาธิ เดินจงกรม เล่นดนตรี ปลุกต้นไม้ เป็นต้น

3) การสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง

เป็นการมองหาแง่ดีของสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นกับตนเอง จะช่วยให้เกิดความเชื่อมั่นว่าสามารถเผชิญกับเหตุการณ์ต่างๆได้ ทำให้เกิดกำลังใจที่จะสร้างสรรค์สิ่งดีๆ มุ่งไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ ผู้ที่มีความสามารถด้านนี้มีแนวโน้มว่าจะเป็นผู้ปฏิบัติงานได้อย่างมีคุณค่า

ดร.โนเลียน ฮิลล์ ได้กล่าวเกี่ยวกับการสร้างแรงจูงใจให้ตนเองไว้อย่างน่าสนใจว่า “...การมีชีวิตอยู่กับความล้มเหลว ความสิ้นหวังและความรู้สึกไม่ดีเกี่ยวกับคนอื่นๆ มีแต่จะทำให้สถานการณ์เลวร้ายยิ่งขึ้นจนเรียนรู้ที่จะทำความเข้าใจของท่านต่อบางสิ่งบางอย่างให้เป็นแรงบันดาลใจ” ดังนั้นในการสร้างแรงจูงใจให้ตนเองนั้น คือต้องหยุดความรู้สึก “สงสารตัวเอง” เพราะการสงสารตัวเองจะทำให้เกิดความอ่อนแอ ย่อท้อ ไม่อยากที่จะต่อสู้ มุ่งแสวงหาที่พึ่งพิง ไม่เกิดการสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง (นันทนา วงษ์อินทร์, 2543 : 140)

การสร้างแรงจูงใจจากอุปสรรคนั้นอาจทำได้จากข้อแนะนำซึ่ง นพ.เทอดศักดิ์ เทชคง (2542 : 74) เสนอไว้ดังนี้

1. ทำความเข้าใจว่า “อุปสรรค” จะเกิดขึ้นเมื่อเราคิดว่าสิ่งนั้นยากที่เราจะเอาชนะได้ ถ้าสิ่งใดเราทำได้แน่ๆก็อย่าคิดว่ามันเป็นอุปสรรค
2. เมื่อพบอุปสรรคให้คิดหาสาเหตุของการเกิด หรือการที่เราต้องพบอุปสรรคนั้นด้วย เพราะจะพบว่า บางครั้งตัวเราเองเป็นผู้สร้างอุปสรรคนั้นขึ้นเอง
3. มองหาข้อดีของการเกิดอุปสรรคขึ้น เช่น มองว่าทำให้เราได้ฝึกการแก้ปัญหา เป็นสิ่งท้าทายความสามารถของเรา ทำให้เราได้มีประสบการณ์เพิ่มขึ้น เป็นต้น
4. จินตนาการถึงการแก้ไขอุปสรรคก่อนลงมือทำการจริง เป็นการสร้างพลังเตรียมความพร้อมให้ตนเอง ในการเผชิญอุปสรรค
5. ลงมือปฏิบัติ/แก้ไขอุปสรรค ถ้าสำเร็จจนชื่นชมตัวเอง ถ้าไม่สำเร็จหาสาเหตุของความไม่สำเร็จ และให้โอกาสตนเองในการแก้ไขต่อไป

แนวทางในการสร้างแรงจูงใจให้กับตนเอง

1. ทบทวน และจัดอันดับความสำคัญในชีวิต ว่ามีอะไรบ้างที่เราต้องการ อยากได้ อยากมี อยากเป็น แล้วพิจารณาว่าภาระที่เราจะบรรลุสิ่งที่ต้องการนั้น สิ่งใดมีทางเป็นไปได้/เป็นไปได้ไม่ได้สิ่งใดจะเกิดประโยชน์สิ่งใดจะเกิดโทษ
2. ตั้งเป้าหมายอย่างชัดเจน โดยนำความต้องการที่มีความเป็นไปได้ และเกิดประโยชน์มาตั้งเป้าหมายให้ชัดเจนและวางขั้นตอนการปฏิบัติที่จะมุ่งสู่เป้าหมายนั้นๆ
3. มุ่งมั่นต่อเป้าหมายในการปฏิบัติเพื่อบรรลุเป้าหมาย ต้องระวังอย่าให้มีเหตุการณ์บางอย่างมาทำให้ไขว่ไขวไปจนออกนอกทางที่จะบรรลุเป้าหมาย

4. ลดความสมบูรณ์แบบ หากเราเป็นบุคคลประเภท “สมบูรณ์แบบ” คือ ทุกอย่างต้องดีที่สุด สมบูรณ์ที่สุด ผิดพลาดไม่ได้ต้องพยายามลดความสมบูรณ์แบบลง ฝึกสร้างความยืดหยุ่นในอารมณ์ ฝึกการยอมรับความบกพร่องจะช่วยให้เราไม่เครียด ไม่ทุกข์ ไม่ผิดหวังมากจนเกินไป

5. ฝึกการมองหาประโยชน์จากอุปสรรค มองหาสิ่งดีจากสิ่งเลวร้ายที่เกิดขึ้นแล้ว เพื่อสร้างความรู้สึกดี ๆ ที่จะเป็นพลังให้เกิดสิ่งดี ๆ ต่อไป

6. ฝึกสร้างทัศนคติที่ดี หามุมมองที่ดีในเรื่องที่เราไม่พอใจ (แต่ไม่สามารถแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงได้) มองปัญหาให้เป็นความท้าทาย ที่เราจะได้เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เพื่อสร้างพลังและแรงจูงใจให้ผ่านพ้นปัญหานั้นๆไปได้

7. หมั่นสร้างความหมายในชีวิต ด้วยการรู้สึกดีต่อตัวเอง นึกถึงสิ่งที่สร้างความภูมิใจ และความพยายามใช้ความสามารถที่มีทำประโยชน์ทั้งแก่ตนเองและผู้อื่นแม้ว่าเป็นเรื่องเล็กน้อยๆให้กำลังใจตนเอง คิดอยู่เสมอว่าเราทำได้ เราจะทำและลงมือทำ

8. ให้กำลังใจตัวเอง คิดอยู่เสมอว่าเราทำได้ – เราจะทำ – ลงมือทำ

4) การเข้าใจอารมณ์ผู้อื่น

เป็นความสามารถในการรับรู้อารมณ์-ความรู้สึกของผู้อื่น มีความเข้าใจเห็นใจผู้อื่น สามารถรับความสมดุลของอารมณ์ตนเอง ตอบสนองต่อผู้อื่นได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม โดยเฉพาะกับบุคคลที่เราเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์ด้วย จะช่วยให้เราสามารถอยู่ร่วมหรือทำงานด้วยกันได้ดี และมีความสุขมากขึ้น นอกจากนี้การหยั่งรู้อารมณ์ผู้อื่นและสามารถเข้าใจได้ จะทำให้เรารู้ช่องทางที่จะโน้มน้าวใจเขาให้ทำในสิ่งที่เราต้องการได้ และในการจะฝึกในด้านนี้ได้ต้องพยายามนึกถึงผู้อื่นพอๆกับการนึกถึงตัวเอง จึงจะรับรู้อารมณ์ความรู้สึกผู้อื่นได้

แนวทางฝึกการหยั่งรู้อารมณ์ผู้อื่น

1. ให้ความสนใจในการแสดงออกผู้อื่น โดยการสังเกตสีหน้า แววตา ท่าทาง การพูด น้ำเสียง ตลอดจนการแสดงออกอื่นๆ

2. อ่านอารมณ์ความรู้สึกของผู้อื่น จากสิ่งที่สังเกตเห็น ว่าเขากำลังมีความรู้สึกอย่างไรโดยตรวจสอบด้วยการถามแต่ต้องอยู่ในสถานการณ์ที่เหมาะสม มิฉะนั้นอาจเป็นการทำลายความรู้สึกกันได้

3. ทำความเข้าใจอารมณ์และความรู้สึกของผู้อื่น เรียกว่าเอาใจเขามาใส่ใจเรา ว่าหากเราเป็นเขา เราจะรู้สึกอย่างไรจากสภาพที่เขาเผชิญอยู่

4. แสดงความเห็นอกเห็นใจ ให้กำลังใจ เมื่อผู้อื่นกำลังมีปัญหา

5) การสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น

เป็นความสามารถในการอยู่ร่วมกัน และทำงานร่วมกับผู้อื่นโดยมีสัมพันธภาพที่ดีต่อกันและสร้างสรรค์ผลงานที่เป็นประโยชน์ ผู้ที่มีความสามารถและทักษะด้านนี้จะสามารถใช้ทั้งความคิด อารมณ์ และพฤติกรรม ในการอยู่ร่วมกันและทำงานร่วมกับบุคคลต่างๆได้อย่างราบรื่น

แนวทางในการพัฒนาการรักษาความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน

1. ฝึกการสร้างความรู้สึกที่ดีต่อกัน ด้วยการเข้าใจ เห็นใจความรู้สึกผู้อื่น

2. ฝึกการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ ด้วยการสร้างความเข้าใจที่ตรงกัน ฝึกการเป็นผู้พูดและผู้ฟังที่ดี และไม่ลืมที่จะใส่ใจในความรู้สึกของผู้ฟังด้วย
3. ฝึกการแสดงน้ำใจ เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ รู้จักการให้และรับ การแลกเปลี่ยนให้เกิดคุณค่าและประโยชน์สำหรับตนเองและผู้อื่น
4. ฝึกการให้เกียรติผู้อื่นอย่างจริงใจ รู้จักยอมรับในความสามารถของผู้อื่น
5. ฝึกแสดงความชื่นชม ให้กำลังใจซึ่งกันและกันตามวาระที่เหมาะสม

รีเบคกา (Rebecca, 1998 : 200-204) ได้กล่าวถึงวิธีการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ในห้องเรียนของเด็กนักเรียนในระดับประถมศึกษา โดยการจัดมุมห้องเรียน (The Comfort Corner) ไว้เพื่อ

1. ให้เด็กได้แสดงออกซึ่งความรู้สึกของตนเอง โดยการบอกเล่าความรู้สึกให้เพื่อนฟัง การแสดงท่าทางที่บอกถึงความรู้สึกของตนเอง การร้องเพลง และการวาดรูปบรรยายสีเพื่อแสดงอารมณ์
2. การใช้ดนตรีและการเต้นรำ โดยให้เด็กได้แสดงออกร่วมกับเพื่อนๆ เพื่อฝึกการเป็นผู้นำและการเป็นผู้ตาม
3. การให้เด็กได้อ่านหนังสือที่ส่งเสริมให้เกิดจินตนาการ ที่จะช่วยเสริมสร้างแรงจูงใจ ที่จะประสบความสำเร็จในชีวิต และการมีชีวิตครอบครัวที่เป็นสุข
4. การให้เด็กได้สร้างจินตนาการถึงสิ่งที่หวังไว้ หรือการตั้งคำถามว่าพวกเขาารู้สึกอย่างไร ถ้าหากเขาได้เป็นในสิ่งที่หวัง
5. ให้เด็กเขียนเล่าถึงความวิตกกังวลของตนเองว่า ตนรู้สึกอย่างไรและจัดการกับความรู้สึกนั้นได้อย่างไร

นอกจากนี้ ทศพร ประเสริฐสุข (2542 : 17-18) ได้เสนอแนวทางการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ไว้ดังนี้

1. ฝึกให้เด็กรู้จักคุณค่าของตนเองตามความเป็นจริง ให้มองตนเองอย่างตระหนักรู้ มองตนเองในแง่ดี รู้สึกรักกับชีวิต สามารถชื่นชมตัวเองได้ เป็นการฝึกให้รู้จักอารมณ์ตนเอง
 - 1.1 ฝึกตระหนักรู้ สำรวจตนเอง โดยวิธีการต่างๆ เช่น การนั่งสมาธิ ฯลฯ
 - 1.2 ให้ความรู้เรื่องการเข้าใจตนเองเข้าใจผู้อื่น อาจใช้กิจกรรมกลุ่มและเทคนิคอื่นๆ
2. รู้จักแยกแยะอารมณ์ของตนว่าดีหรือไม่ดี และเลือกแสดงออกทางอารมณ์ได้อย่างเหมาะสม อาจใช้การฝึก
 - 2.1 ฝึกการแสดงออกที่เหมาะสม
 - 2.2 ฝึกการสื่อสารที่เหมาะสม อาจใช้เป็นกิจกรรมเสริมหลักสูตร
3. รู้จักปฏิบัติตามกฎ ระเบียบของสังคมด้วยความเต็มใจ ซึ่งครู พ่อแม่ คงต้องเป็นผู้นำในการฝึกและทำตัวเป็นแบบอย่างที่ดีให้เด็ก และให้กำลังใจเมื่อเด็กทำตามระเบียบเป็นต้น
4. รู้จักและเข้าใจธรรมชาติอารมณ์ของตนเอง จำแนกแยกแยะได้ว่า อารมณ์ใดที่เป็นประโยชน์ เป็นโทษแก่ตนเอง โรงเรียนและสถานศึกษาควรมีอาจารย์ผู้ทำหน้าที่แนะแนวที่จะให้คำปรึกษา (Counseling) แก่เด็ก

5. การรู้จักบริหารจัดการกับอารมณ์ของตนเองได้ เพื่อให้รู้ว่า อารมณ์เกิดได้ทุกอย่างแต่เราไม่สามารถแสดงอารมณ์ทุกอย่างได้ ฝึกความสามารถในการควบคุมอารมณ์ และแสดงออกได้อย่างเหมาะสมกับบุคคล สถานที่ เวลา และเหตุการณ์ทั้งอารมณ์ดี และไม่ดีเพื่อให้เกิดความสมดุลในการจัดการกับอารมณ์ตนเอง รู้จักแสดงออกทางอารมณ์ และระบายอารมณ์ได้อย่างเหมาะสม ฝึกความสามารถในการผ่อนคลายความเครียด เช่น การผ่อนคลายกล้ามเนื้อ การร้องเพลง เป็นต้น

6. การแสดงออกทางอารมณ์ที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงสีหน้า ท่าทาง และคำพูด เด็กจึงต้องได้รับการฝึก อาจจะเป็นชั่วโมงโฮมรูม หรือกิจกรรมคาบแนะแนว

7. รู้จักหยุดการแสดงอารมณ์ที่ไม่ดี ความสามารถในการไตร่ตรองก่อนการแสดงออกและสามารถที่จะอดทนรอคอยที่จะแสดงพฤติกรรมได้

8. ฝึกการสร้างแรงจูงใจให้เกิดขึ้นกับตนเองแรงจูงใจ ที่สำคัญคือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Achievement Motive) และแรงจูงใจใฝ่สัมพันธ์ (Affiliation Motive)

9. ฝึกความสามารถในการหยั่งรู้อารมณ์ผู้อื่น สามารถรับรู้อารมณ์และความรู้สึกของผู้อื่น เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเห็นอกเห็นใจผู้อื่น (Empathy) จะต้องฝึกให้นักถึงผู้อื่น ที่เรียกว่า ใจเขาใจเรา ฝึกการสังเกต การตรวจสอบอารมณ์

10. ฝึกทางด้านมนุษยสัมพันธ์การแสดงน้ำใจเอื้ออาทรต่อผู้อื่น เห็นคุณค่าของตนเอง และผู้อื่น ฝึกการให้เกียรติผู้อื่นด้วยความจริงใจ สามารถแสดงความชื่นชม ชื่นชมและให้กำลังใจซึ่งกันและกันได้ในวาระที่เหมาะสม

สำหรับสรุปที่ดี หลาบมาลา (2541 : 14-20) ได้เสนอกระบวนการในการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาไว้ดังนี้

1. การสร้างวัฒนธรรมในห้องเรียน (Classroom Culture) เพื่อให้เป็นสถานที่เอื้ออำนวยต่อการเรียน และการฝึกความฉลาดทางอารมณ์ให้ห้องเรียนมีสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย มีความร่วมมือกัน นักเรียนจะสามารถพัฒนาทักษะความสัมพันธ์กับคนอื่นได้ (Interpersonal Skill) ต้องมีข้อตกลงที่จะปฏิบัติในห้องเรียน โดยมีหลักง่ายๆ คือ

- ต้องฟังเพื่อนพูดอย่างเอาใจใส่
- แสดงความชื่นชมเมื่อเพื่อนทำดี
- หลีกเลี่ยงทำให้เพื่อนเสียหน้าหรือเสียใจ
- ถ้าไม่มีอะไรจะแสดงก็บอกผ่าน
- ต้องให้ความเคารพนับถือซึ่งกันและกัน

กิจกรรมการฝึกและสร้างวัฒนธรรมในห้องเรียนมีดังนี้

1.1 การรู้จักตนเอง (Intrapersonal) รู้จักเพื่อน (Interpersonal) และยอมรับในความแตกต่างว่าเป็นเรื่องปกติธรรมดา (O.K.)

1.2 การสร้างบรรยากาศการสนับสนุนเพื่อให้เกิดความกล้าในการแสดงออก และกล้าเสี่ยง (Creating a Climate of Support)

1.3 การสร้างวัฒนธรรมการสนับสนุนเชื้อเชิญการชื่นชม (Creating a Supportive Culture, Inviting, Appreciation)

2. หลักสูตรฝึกอบรมความฉลาดทางอารมณ์ การพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์จะมีผลดีที่สุดเมื่อให้นักเรียนมีโอกาสปฏิบัติการสร้างประสบการณ์ และสร้างความรู้ความเข้าใจจากฐานความรู้เดิมของตนเอง ดังนั้นหลักสูตรจึงต้องให้โอกาสนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ เช่น การกำหนดเป้าหมายส่วนตัวและของกลุ่ม การตัดสินใจ การแก้ปัญหา และการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท นักเรียนต้องเรียนรู้วิธีการแสดงความคิดเห็นและความรู้สึกของตนออกมา และพัฒนาความเข้าใจโดยวิธีการคิดทบทวนในเนื้อหา มุมมองของสังคม และมุมมองส่วนตัวของกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติไปแล้ว

2.1 ให้นักเรียนมีโอกาสกำหนด และดำเนินการไปสู่เป้าหมาย รวมทั้งความคาดหวังทางวิชาการ และเป้าหมายทางวิชาการทั้งของส่วนตัวและของกลุ่ม

2.2 การช่วยส่งเสริมให้นักเรียนตระหนักว่า คนอื่นมองพฤติกรรมของนักเรียนอย่างไร พฤติกรรมนักเรียนมีผลกระทบต่อคนอื่น ๆ อย่างไร และเรียนรู้วิธีการแสดงความรู้สึกเกี่ยวกับพฤติกรรมของคนอื่นออกมาอย่างไร ไม่ก้าวร้าว หรือทะเลาะ

2.3 การช่วยให้นักเรียนพัฒนาความเห็นอกเห็นใจ และพัฒนาทักษะการเจรจา เพื่อโน้มน้าวการตัดสินใจและแก้ไขข้อขัดแย้ง และนำไปสู่การส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนและเพื่อน ๆ

นอกจากนี้ กรมสุขภาพจิต (2541 : 16-17, 24, 28) ยังได้เสนอแนวทางการส่งเสริมและพัฒนาความภูมิใจในตนเอง ความตระหนักรู้ในตนเอง หรือการมีวินัยและความรับผิดชอบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

หลักการเสริมสร้างความภูมิใจในตนเอง

1. การสร้างแบบอย่างให้เด็กได้เห็น ได้กระทำตาม โดยครู บิดา มารดา เป็นแบบอย่างในการพูด การปฏิบัติ การยกตัวอย่างบุคคลสำคัญ บุคคลที่มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จัก ให้เห็นถึงการกระทำที่น่ายกย่อง หรือแบบอย่างที่ดีงามจากสื่อต่างๆ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ หนังสือสำหรับเด็ก และเยาวชน สิ่งต่างๆ เหล่านี้จะเป็นการกระตุ้น เป็นแรงเสริมให้เด็กสนใจ อยากรู้ ชักนำไปเกิดการประพฤติปฏิบัติตาม

2. เสริมสร้างภาพลักษณ์ของเด็กในทางบวก โดยการให้เด็กมองตนเองในทางที่ดีเห็นข้อดีในความสามารถสิ่งที่น่าภาคภูมิใจในตนเอง ทั้งด้านร่างกาย รูปร่าง หน้าตา การเรียน การเล่น การช่วยเหลือครอบครัว กิจกรรมของโรงเรียน การร่วมกลุ่มทำงานกับเพื่อน หรือการมีส่วนร่วมในสังคม กระตุ้นให้เด็กแสดงออก ให้คำชมเชย และให้กำลังใจ

3. ฝึกให้เกิดความสุข ความพอใจ ในการรับรู้บุคคล และสิ่งแวดล้อมรอบตัวในทางที่ดี เห็นความดีของบิดามารดาที่ให้ความรัก มีครู-อาจารย์ที่มีความเมตตา มีเพื่อนที่ดีมีน้ำใจ เห็นธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมมีคุณค่า โลกนี้น่าอยู่ ฝึกให้สามารถปรับตัวอยู่กับบุคคลทุกเพศทุกวัย ทั้งในครอบครัว โรงเรียน และสังคมได้อย่างมีความสุข

4. ฝึกให้สามารถแสดงความคิด รู้จักตัดสินใจแก้ไขปัญหา กระทำสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง ให้ค้นหาลักษณะเด่นพิเศษของตนเองที่ตนเองภูมิใจ เช่น การวาดรูป เล่นดนตรี กีฬา เปิดโอกาสให้

แสดงออก ทั้งในโรงเรียนและชุมชน การมีส่วนร่วมในกิจกรรมของโรงเรียน หรือการไปทัศนศึกษา การเข้าค่ายพักแรมเป็นการฝึกให้เด็กเกิดการเรียนรู้จากการกระทำสามารถเผชิญเหตุการณ์ มีประสบการณ์ตรงด้วยตนเอง เสริมสร้างความสนใจ อยากรู้ อยากเห็น ตั้งใจพยายามทำสิ่งต่างๆให้สำเร็จนำไปสู่การเห็นความสามารถ คุณค่า และความภูมิใจในตนเอง

5. ให้มีบทบาท มีส่วนร่วมรับผิดชอบในกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น (ที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม) เช่น การปลูกต้นไม้ เก็บใบไม้ ทำความสะอาดห้องเรียน เป็นลูกที่ดีของพ่อแม่ เป็นลูกศิษย์ที่ดีของครู เป็นเพื่อนที่ดีของเพื่อน ให้เขารู้สึกว่าตนเองมีความสำคัญต่อบุคคลอื่น ได้รับการชื่นชม ยอมรับและบุคคลอื่นก็มีความสำคัญต่อตนเอง รู้จักให้เกียรติยกย่อง นับถือกันและกัน

หลักการเสริมสร้างการมีวินัยในตนเอง และความรับผิดชอบ

ในการสร้างเสริมการมีวินัยในตนเองให้กับนักเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจที่จะปฏิบัติตามกฎระเบียบด้วยตนเอง จึงจำเป็นต้องเข้าใจถึงหลักการกำหนดกฎระเบียบ หลักการและเทคนิคในการปรับพฤติกรรมในชั้นเรียน ซึ่งจะทำให้ครูทราบวิธีการต่างๆที่จะนำไปใช้แก้ไข พฤติกรรมที่ขาดวินัยของนักเรียนได้ต่อไป

1. หลักการกำหนดกฎระเบียบ

1.1 กฎระเบียบที่ต้องกำหนด จะต้องไม่ขัดกับพัฒนาการของเด็ก เช่น ห้ามพูดคุยนในห้องเรียน ห้ามลุกจากที่ขณะทำงาน ซึ่งขัดกับธรรมชาติและพัฒนาการของเด็กในช่วงวัย 6-12 ปี

1.2 กฎระเบียบที่กำหนด ควรมีการยืดหยุ่นบ้าง เนื่องจากกฎระเบียบที่เข้มงวดจะทำให้เด็กชอบฝ่าฝืน และดื้อรั้นมากขึ้น ทั้งยังทำลายสัมพันธภาพระหว่างเด็กกับครูอีกด้วย

1.3 กฎระเบียบไม่ควรหย่อนยานเกินไป เพราะจะทำให้นักเรียนกลายเป็นคนขาดระเบียบ ไม่รู้จักเกรงใจผู้อื่นและไม่รับผิดชอบ

2. เกณฑ์ในการกำหนดกฎระเบียบ

ครูสามารถกำหนดกฎระเบียบ โดยแบ่งตามพฤติกรรมของเด็กที่ครูเห็นว่าควรอนุญาตหรือไม่อนุญาตให้เด็กทำ คือ

2.1 พฤติกรรมที่ครูอนุญาตให้เด็กทำด้วยความเต็มใจ เช่น การตั้งใจเรียน การส่งการบ้านสม่ำเสมอ ความซื่อสัตย์ ความมีระเบียบ เป็นต้น

2.2 พฤติกรรมที่ครูไม่สนับสนุนให้เด็กทำแต่สามารถยอมได้ด้วยสาเหตุบางประการ เช่น

2.2.1 ยอมให้เพื่อการเรียนรู้ เช่น ในการทำงานบางอย่างเด็กอาจจะทำไม่ได้ตามคำสั่งก็ไม่ควรลงโทษทันที เพราะเด็กอาจจะเรียนรู้ด้วยวิธีหรือความสามารถที่มี เด็กสามารถฝึกให้ทำได้ดีขึ้นในวันข้างหน้า

2.2.2 ยอมผ่อนให้เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่เด็กตกอยู่ในภาวะความเครียดบางอย่าง เช่น เวลาที่เด็กเจ็บป่วย แต่เด็กต้องรู้ว่ายอมผ่อนให้เฉพาะกรณีพิเศษเท่านั้น

2.3 พฤติกรรมที่ครูเห็นว่าเด็กไม่ควรกระทำโดยเด็ดขาด ได้แก่ การกระทำที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ สวัสดิภาพของทุกคน รวมถึงการกระทำที่ผิดกฎหมายและไม่เป็นที่ยอมรับของสังคม เช่น การลักขโมยของเพื่อน เป็นต้น

3. หลักการปรับพฤติกรรม

การส่งเสริมให้เด็กมีวินัยในตนเองและมีความรับผิดชอบ โดยใช้การให้แรงเสริมทางบวก เช่น รางวัล การชื่นชมเพื่อให้เด็กมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์

หลักการเสริมสร้างทักษะทางสังคม

การจัดให้เด็กทำงานเป็น “กลุ่ม” เป็นวิธีการที่ดีอย่างยิ่งที่จะช่วยให้เด็กมีทักษะทางสังคม เด็กจะเรียนรู้ถึงการแก้ปัญหาจากการทำงานเป็นกลุ่ม ดังนั้นการจัดให้มีกลุ่มหลายๆชนิด รวมทั้งจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร โดยมีครูเป็นผู้แนะนำจะช่วยให้เด็กได้เรียนรู้วิธีการเล่นที่เหมาะสมตลอดจนรู้จักยอมรับในผลของการแข่งขันที่เกิดขึ้น

กล่าวโดยสรุปความฉลาดทางอารมณ์เป็นสิ่งที่สามารถฝึกฝนให้เกิดในตัวเด็กได้ โดยผู้เกี่ยวข้องต้องฝึกให้เด็กรู้จักและเข้าใจในตนเอง สามารถควบคุมอารมณ์และแสดงออกได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนสามารถรับรู้อารมณ์และความรู้สึกของผู้อื่น มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและมีทักษะในการสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีกับผู้อื่น เพื่อให้อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ซึ่งแนวทางในการฝึกการพัฒนาอารมณ์ข้างต้น เป็นเพียงข้อเสนอแนะในการนำไปฝึกปฏิบัติซึ่งอาจมีวิธีการอื่นอีกมากมายที่สามารถทำได้ แต่การจะให้เกิดผลอย่างแท้จริงต้องอาศัยความมุ่งมั่นความอดทน ตั้งใจจริงที่จะสร้างอารมณ์ที่ดีแก่ตัวเองและผู้อื่น

1.3.3 บทบาทครูในการส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์

ผู้ที่มีอิทธิพลมากที่สุดในการเพิ่มระดับความฉลาดทางอารมณ์ให้กับบุคคลทั่ว ๆ ไป ทั้งนี้เพราะครูผู้สอนเป็นผู้ที่นำความรู้ไปใช้ในการเพิ่มความฉลาดทางอารมณ์ให้กับตนเอง และใช้ในการสอนให้กับผู้เรียนด้วย เนื่องจากความฉลาดทางอารมณ์เป็นคุณลักษณะที่เกิดจากการเรียนรู้ จึงเป็นสิ่งที่สามารถพัฒนาได้ ครูผู้สอนจึงควรสร้างสภาพแวดล้อมทางบวกในการเรียนรู้ เช่น มีความปลอดภัยทั้งกายและใจ ปราศจากความเจ็บปวดทางอารมณ์หรือการกระทำที่ทารุณ มีความเป็นอิสระปราศจากการคุกคาม ข่มขู่ บังคับ กดดัน ครอบงำ ใช้อำนาจ มีอิสระในการเลือกตัดสินใจด้วยตนเองอย่างแท้จริงทั้งในด้านการทำกิจกรรมและการเรียนรู้ มีการยอมรับในความรู้สึกของกันและกัน มีการเอาใจเขามาใส่ใจเรา สนใจและให้กำลังใจ ตลอดจนมีการยืดหยุ่นทางด้านอารมณ์ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ จะช่วยให้เกิดความรู้สึกที่ดีต่อการเรียนรู้ เกิดบรรยากาศการเรียนรู้ทางบวกเพิ่มขึ้น ดังนั้น ถ้าครูผู้สอนพยายามที่จะพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ก็จะส่งผลทางบวกต่อผู้เรียนด้วย (<http://eqi.org/educ.htm>, 18/3/42)

ระดับความฉลาดทางอารมณ์ของครูผู้สอน จึงมีความสำคัญมากที่สุดในการสร้างความฉลาดทางอารมณ์ในชั้นเรียน วิธีการที่สำคัญที่สุดในการเพิ่มความฉลาดทางอารมณ์ให้กับผู้เรียน ก็คือ ครูผู้สอนจะต้องสามารถควบคุมอารมณ์ของตนเองได้ ความสำเร็จและประสิทธิภาพของครูผู้สอนที่สำคัญคือ การ

ที่สามารถควบคุมความรู้สึกทางลบได้อย่างเหมาะสมตามสภาพความเป็นจริง และมีสุขภาพที่สมบูรณ์ (<http://eqi.org/steps.htm>, 9/4/42) บทบาทของครูผู้สอนในการส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ โดยการเป็นแบบอย่างทางอารมณ์ (Emotional Models) เป็นผู้ฝึกหัดทางอารมณ์ (Emotional Coaches) และเป็นผู้ให้คำปรึกษาทางอารมณ์ (Emotional Mentors) แก่ผู้เรียนจะต้องดำเนินด้วยการปฏิบัติจริงในสถานการณ์จริง และตลอดเวลาของกระบวนการเรียนรู้ทั้งที่เป็นรูปแบบและไม่เป็นรูปแบบ ซึ่งสามารถกระทำได้ 2 ขั้นตอนใหญ่ ๆ ดังนี้ (<http://eqi.org/educ.htm>, 18/3/42 และ <http://eqi.org/steps.htm>, 9/4/42)

ขั้นตอนที่ 1 การจัดการกับอารมณ์ตนเอง (Managing Your own Emotion) ได้แก่

1. ระบุชี้ชัดถึงความรู้สึกของตนเอง โดยการถามตนเองว่ารู้สึกอย่างไร และสามารถใช้คำ 3 คำในประโยคที่เริ่มต้นว่า “ฉันรู้สึก...” นอกจากนี้ครูควรบ่งบอก (label) ความรู้สึกของตนเองโดยไม่ตราหน้าผู้เรียนหรือสถานการณ์ (คำที่บ่งบอกถึงการตราหน้า เช่น งุ่มง่าม โง่ เห็นแก่ตัว ฯลฯ) เพราะการตราหน้าผู้เรียนเป็นการคาดหวังของครูที่มีต่อผู้เรียน จะเป็นการจำกัดการสร้างภาพลักษณ์ และศักยภาพของผู้เรียนแม้ว่าจะเป็นการตราหน้าทางบวกก็ตาม เช่น การกล่าวว่าเด็กเป็นเด็กอัจฉริยะ ความคาดหวังนี้จะทำให้เด็กเกิดความรู้สึกที่กดดัน

2. รับผิดชอบกับอารมณ์ของตนเอง โดยการไม่ตำหนิผู้เรียนตามความรู้สึกของตน แสดงให้เห็นว่าตนเองเป็นเจ้าของความรู้สึกนั้น ไม่ใช่เป็นเพราะผู้อื่นทำให้รู้สึก เช่น ใช้คำพูดว่า “ฉันรู้สึกร้อนใจ” ไม่ใช่พูดว่า “เธอไม่พัฒนาภาษาพูดเลย” หรือ ใช้คำพูดว่า “ฉันรู้สึกโกรธ” ไม่ใช่พูดว่า “เธอทำให้ฉันโกรธ” นอกจากนี้ ครูผู้สอนจะต้องไม่หลอกตัวเองเกี่ยวกับอารมณ์เพราะจะทำให้มีปัญหาภายหลังได้

3. ตระหนักในอารมณ์ของตนเอง โดยการเปิดเผยความต้องการที่จะมีอารมณ์ทางบวกที่เกิดจากอารมณ์ทางลบ เพื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับอารมณ์ของตนเอง เช่น ถ้ารู้สึกไม่ยอมรับผู้เรียนก็ให้ตระหนักว่าไม่ยอมรับ และต้องการจะเปลี่ยนเป็นความรู้สึกว่ายอมรับ หรือรู้ว่าควบคุมอารมณ์ไม่ได้และต้องการจะเปลี่ยนเป็นการควบคุมอารมณ์ได้

4. ทำงานด้วยความใจกว้างและยอมรับในอารมณ์ของตนเอง โดยการสร้างความรู้สึกที่ดีเกี่ยวกับการยอมรับตนเอง เกิดการยอมรับ อดทน เข้าใจและคาดการณ์ได้ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกว่าได้รับการยอมรับ สนับสนุนให้กำลังใจ ปลอดภัย ผ่อนคลายและมีความรู้สึกที่ดีต่อตนเองสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะช่วยให้เกิดการนับถือตนเอง ครูผู้สอนพึงจำไว้ว่า “อารมณ์เป็นสิ่งที่ติดต่อกันได้”

ขั้นตอนที่ 2 การช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้สึกที่ดีจากการเพิ่มความฉลาดทางอารมณ์ (Helping Your Students Feel Better Through Increased) ได้แก่

1. ช่วยให้ผู้เรียนบ่งบอกความรู้สึกของตนเอง โดยการสอนคำที่บ่งบอกถึงความรู้สึก (Feeling words) ให้มากที่สุด ครูผู้สอนควรเป็นผู้เริ่มต้นแสดงอารมณ์ของตน และพูดเกี่ยวกับความรู้สึกของตนเพื่อเป็นแบบอย่างแก่ผู้เรียน

2. ช่วยให้ผู้เรียนพบทางเลือกที่เป็นจริงสำหรับตนเอง โดยการให้เกียรติในการตัดสินใจของผู้เรียน ไม่ออกคำสั่งโดยการสร้างทำเป็นขอร้อง และสอบถามผู้เรียนเพื่อให้ได้รับสิ่งที่ต้องการโดยไม่ต้องใช้คำสั่ง

3. เคารพในความรู้สึกของผู้เรียน โดยการสอบถามถึงความรู้สึก และวิธีการที่ผู้เรียนรู้สึกก่อนที่จะแสดงพฤติกรรมออกมา รวมทั้งสอบถามถึงสิ่งที่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกยุ่งยากใจ

4. ใช้ความมีเหตุผลทางอารมณ์ต่อผู้เรียน (Validation) โดยการยอมรับในความรู้สึกของผู้เรียน แสดงการเข้าใจ เห็นอกเห็นใจ เอาใจใส่ห่วงใยผู้เรียน และพึงระลึกว่า “เมื่อเกิดปัญหา สิ่งแรกที่ต้องทำคือหาเหตุผลกับความรู้สึกนั้น” รับรู้ความรู้สึกของผู้เรียนก่อนที่จะกล่าวถึงพฤติกรรมของเขา

5. ให้อำนาจแก่ผู้เรียน โดยการสอบถามถึงวิธีการที่เขาารู้สึก และวิธีการที่จะช่วยให้เขารู้สึกดีขึ้นได้ สอนผู้เรียนให้แก้ปัญหาด้วยตนเอง เอาใจเขามาใส่ใจเรา มีเมตตา และยอมรับความรู้สึกซึ่งกันและกัน

6. ช่วยลดความขัดแย้ง โดยการลดความเจ็บปวดจากความขัดแย้งนั้นก่อน ด้วยวิธีทำให้ผู้เรียนรู้สึกสบายและผ่อนคลาย ครูผู้สอนจะต้องไม่เพิ่มความเจ็บปวด ความเครียด ความไม่สบายใจหรือความกลัวให้แก่ผู้เรียน ด้วยการควบคุมพฤติกรรมของผู้เรียนให้เป็นไปตามที่ตนเองต้องการ

7. ดกลงเกี่ยวกับการแสดงพฤติกรรมตามเป้าหมาย โดยการระบุถึงการให้คะแนนกับพฤติกรรมที่พึงประสงค์และไม่พึงประสงค์ที่เกี่ยวกับอารมณ์ เพื่อให้ทุกคนได้ตระหนักถึงการเพิ่มความฉลาดทางอารมณ์ให้มากขึ้น เช่น

เข้าใจ	10	คำว่า	0	ลงโทษ	0
ตำหนิ	0	กลัว	0	ทำให้เจ็บปวด	0

นอกจากนี้ การสอนบุคคลให้มีความฉลาดทางอารมณ์นั้น จะต้องลบพฤติกรรมที่ไม่ดีเสียก่อนแล้วจึงค่อยเรียนรู้พฤติกรรมที่พึงประสงค์ ซึ่งจะต้องใช้เวลาในการฝึกด้วยประสบการณ์จริง และมีการให้แรงจูงใจที่ดีต่อการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น

กรมสุขภาพจิต (2544 : 46 , 69) กล่าวเพิ่มเติมว่า ถ้าพ่อแม่มั่นใจในตนเอง ก็มักมั่นใจในตัวลูก ซึ่งจะส่งผลทำให้ลูกเกิดความมั่นใจได้ ถ้าพ่อแม่มีความรู้สึกภาคภูมิใจในตนเอง ก็มักจะมีความรู้สึกภาคภูมิใจในตัวลูก ส่งผลให้ลูกรู้สึกภูมิใจในตัวของเขาเอง เช่นเดียวกันครูที่สามารถจะสร้างความภาคภูมิใจในตัวเด็กได้ จะต้องเป็นครูที่มีความรู้สึกภาคภูมิใจในตนเองก่อน โดยครูสามารถเสริมสร้างความภาคภูมิใจในนักเรียนได้ดังนี้

1. เข้าใจและยอมรับความสามารถของนักเรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างของแต่ละบุคคล และช่วยให้นักเรียนค้นพบความสามารถ ความต้องการที่แท้จริงของตนเอง และยอมรับตนเอง โดยเกิดความพึงพอใจจากการสมดุลระหว่างความสามารถและความต้องการ

2. แสดงความเข้าใจและให้ความสำคัญกับความรู้สึกของนักเรียน จะทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ในการยอมรับอารมณ์ตนเอง

3. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความสามารถ ตามความเป็นจริงที่มีอยู่ ไม่ว่าจะเป็นการการมอบหมายภาระกิจในชั้นเรียน หรือในกรณีที่จัดกิจกรรมพิเศษอย่างทั่วถึงกัน

4. ช่วยให้นักเรียนเป็นตัวของตัวเอง โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น แสดงการยอมรับความคิดเห็นของนักเรียน ให้กำลังใจและกระตุ้นให้แสดงออกในทางที่เหมาะสม

5. แสดงการชื่นชมหรือให้กำลังใจในความสามารถของผู้เรียน โดยเทียบกับพัฒนาการของตัวนักเรียนเองไม่ควรเปรียบเทียบกับเพื่อนคนอื่น ๆ และในการชื่นชมครูต้องบอกกล่าวชี้ชัดไปเลยว่า เขาทำสิ่งใดดี ครูชื่นชมที่เขาทำได้ การชื่นชมลอย ๆ ว่า “เก่ง ดี” โดยไม่ชี้ชัดพฤติกรรมที่ชัดเจน ก็ไม่ก่อให้เกิดความรู้สึกภูมิใจและมั่นใจ

6. แสดงความภาคภูมิใจ และความเชื่อมั่นในตนเองให้นักเรียนเห็น

กรมสุขภาพจิตได้อธิบายเพิ่มเติมอีกว่า ความมั่นคงและรู้จักควบคุมตนเอง เป็นกระบวนการที่บุคคลตระหนักถึงสภาพอารมณ์ของตนเอง ไม่อ่อนไหวไปตามสิ่งที่มากระทบ สามารถเปลี่ยนพฤติกรรมของตนเองเพื่อนำไปสู่เป้าหมายที่พึงประสงค์ ซึ่งการรู้จักควบคุมอารมณ์จะทำให้ประสิทธิภาพในการควบคุมอารมณ์ตนเองของนักเรียนดีขึ้น ทั้งนี้การควบคุมอารมณ์ไม่ใช่การเก็บกด ไม่แสดงออกทางอารมณ์เลย แต่เป็นการเรียนรู้ที่จะจัดการกับสถานการณ์อย่างมีเหตุผล แสดงออกในทางที่สังคมยอมรับ และมีผลเสียต่อตนเองทั้งร่างกายและจิตใจน้อยที่สุด ดังนั้นควรช่วยนักเรียนเรียนรู้ความเหมาะสมในการแสดงออกอารมณ์ว่าเมื่อไรแสดงได้ เมื่อใดต้องควบคุมไว้ รวมทั้งเรียนรู้การแสดงอารมณ์ในแบบที่สังคมยอมรับด้วย

การช่วยให้นักเรียนควบคุมอารมณ์ มีแนวทางปฏิบัติ 3 ประการดังนี้

1. ให้นักเรียนยอมรับว่ามีอารมณ์ และกำลังพยายามควบคุมอยู่
2. ใช้สติปัญญาพิจารณาการตอบสนองทางอารมณ์ตามความเป็นจริง เช่น ถ้ากำลังอิจฉาก็ให้ยอมรับว่าอิจฉา แม้ว่าจะพยายามปกปิดคนอื่นอยู่ก็ตาม แล้วก็พิจารณาตามความเป็นจริง โดยไม่มีอคติเข้าข้างตนเอง และระบายความไม่พอใจต่าง ๆ ด้วยการพูดออกมาถึงความรู้สึกที่มีอยู่นั้นกับคนที่เข้าใจ หรืออาจใช้เทคนิคการผ่อนคลายอารมณ์ก็จะช่วยควบคุมไว้ได้มาก

3. พิจารณาที่สาเหตุ หลีกเลี่ยง และหาแนวทางปรับใจเพื่อเผชิญกับอารมณ์ทางลบ

วิธีการช่วยเหลือนักเรียนที่มีอารมณ์โกรธ

1. แสดงให้นักเรียนรู้ว่าครูเข้าใจ และยอมรับว่านักเรียนมีความรู้สึกโกรธ แต่ให้แสดงให้เห็นว่าไม่พอใจในพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมของเขา
2. ไม่โกรธนักเรียน เมื่อนักเรียนกำลังโกรธ
3. หลีกเลี่ยงการทำให้นักเรียนโกรธ
4. ช่วยให้มีโอกาสระบายความโกรธในทางสร้างสรรค์ เช่น เล่นกีฬา ออกกำลังกาย
5. ช่วยหันความสนใจไปสู่สิ่งอื่น
6. ช่วยให้นักเรียนแยกแยะหาสาเหตุที่แท้จริงของความโกรธ โดยอาจใช้บทบาทสมมติในเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น และให้เลือกวิธีจัดสาเหตุ และระบายความโกรธที่เหมาะสม
7. ใช้หลักทางศาสนาในการระงับความโกรธ เพื่อเป็นแบบอย่างที่ดีแก่นักเรียน

นอกจากนี้บทบาทครูในการเสริมสร้างความมั่นคงทางอารมณ์และความสามารถในการควบคุมตนเองให้กับนักเรียน คือช่วยสนับสนุนให้นักเรียนตระหนักถึงภาวะอารมณ์ของตนเอง และสามารถควบคุมตนเองได้ ด้วยการชี้แนะ สนับสนุนและให้กำลังใจเป็นรายบุคคล หรือจัดเป็นกิจกรรมกลุ่ม ตลอดจนจัดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกควบคุมพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ของตนเองและพิจารณาทางเลือก ในการจัดการ

กับอารมณ์ของตนเองอย่างเหมาะสม และเป็นแบบอย่างที่ดีในการควบคุมอารมณ์และการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เหมาะสม (กรมสุขภาพจิต. 2544 : 46-47 , 69)

2. วิทยาศาสตร์กับความฉลาดทางอารมณ์

2.1 ความหมายของวิทยาศาสตร์

มีผู้ให้ความหมายของวิทยาศาสตร์ไว้หลายท่านด้วยกัน ซึ่งจะขอนำเสนอไว้ดังต่อไปนี้

สารานุกรมโคลัมเบีย (อัจฉรา แก้วมณี. 2540 : 8 ; อ้างอิงจาก The Columbia Encyclopedia. 1965 : 1910) ได้ให้ความหมายของวิทยาศาสตร์ไว้ว่า วิทยาศาสตร์หมายถึง ความรู้ที่สะสมและจัดอย่างมีระบบ แต่เดิมนั้นโดยทั่วไปใช้ในความหมายแคบ คือเป็นความรู้เกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ไม่ใช่มีการสะสมความรู้เท่านั้น แต่รวมทั้งการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และทัศนคติทางวิทยาศาสตร์อีกด้วย

คารินและซันด์ (Carin and Sund. 1975 : 13) ได้ให้ความหมายของวิทยาศาสตร์ว่าเป็นความรู้ที่ได้ผ่านการทดสอบยืนยันมาแล้ว และได้สะสมไว้อย่างมีระบบรวมทั้งกระบวนการที่ใช้ในการค้นหาความรู้นั้นมาด้วย ซึ่งสอดคล้องกับฟิชเชอร์ (Fischer. 1975 : 5) อธิบายว่า คำว่า Science มาจากคำว่า Scientia ในภาษาละตินซึ่งแปลว่าความรู้ ตามนัยนี้ วิทยาศาสตร์ก็คือความรู้ต่างๆซึ่งไม่จำกัดว่าเป็นความรู้อะไร อาจจะเป็นความรู้วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ หรืออาจจะเป็นความรู้สาขาวิชาอื่น หากวิเคราะห์ตามรากศัพท์แล้ววิทยาศาสตร์หมายถึงองค์ความรู้ที่มีระบบและจัดไว้อย่างมีระเบียบแบบแผน

สำหรับในประเทศไทยมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของวิทยาศาสตร์ อาทิเช่น นิดา สะเพียรชัย (2526 : 5) ได้กล่าวว่า วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ค้นหาความจริงเกี่ยวกับธรรมชาติโดยใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์นั้นไม่ใช่ตัวความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพียงอย่างเดียว แต่ยังประกอบด้วยกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งทำให้ได้ความรู้ต่างๆ สอดคล้องกับ สุวัฒน์ นิยมคำ (2531 : 110) ที่กล่าวว่า วิทยาศาสตร์คือองค์ความรู้ของธรรมชาติซึ่งจัดรวบรวมไว้อย่างเป็นระเบียบแบบแผน และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการสืบเสาะหาความรู้ที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการสังเกต ส่วน สิปปนนท์ เกตุทัต (2536 : 58) ได้กล่าวว่า วิทยาศาสตร์คือการบรรยายความสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่างๆในธรรมชาติ ทั้งในสภาพนิ่งและสภาพของพลวัต หรือมีการเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลาและตามสภาพการกระตุ้นทั้งจากภายในหรือภายนอก ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เกิดจากการสังเกตธรรมชาติและ การวิเคราะห์วิจัย วิทยาศาสตร์จึงมีความเป็นสากล เพราะ ปรากฏการณ์ธรรมชาติต่างๆที่เกิดขึ้นด้วยหลักการเดียวกัน วิทยาศาสตร์จึงไม่ถูกจำกัดด้วยเวลา สถานที่ และวัฒนธรรม สำหรับภพ เลหาไพบูลย์ (2537 : 2) กล่าวโดยสรุปว่าวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สืบค้นหาความจริงเกี่ยวกับธรรมชาติ โดยใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้วิทยาศาสตร์ที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป

2.2 บทบาทและความสำคัญของวิทยาศาสตร์

จากความหมายของวิทยาศาสตร์ดังที่ได้นำเสนอมาข้างต้น ทำให้เราทราบว่าวิทยาศาสตร์มีส่วนเกี่ยวข้องและมีบทบาทสำคัญยิ่งกับชีวิตมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม การที่เราจะอยู่ได้อย่างทันโลก และทันต่อเหตุการณ์เปลี่ยนแปลงของวิทยาการแผนใหม่ได้อย่างเป็นสุข จึงจำเป็นต้องศึกษาหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ อยู่เสมอ ด้วยเหตุผลที่ว่า วิทยาศาสตร์ช่วยให้เด็กมีความเข้าใจและสามารถแปลความหมายของแวดล้อมได้ถูกต้องช่วยให้เด็กสามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของโลกได้เป็นอย่างดี ช่วยให้เด็กเรียนรู้วิธีใช้ความคิดอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้รู้จักวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ช่วยในด้านความเจริญเติบโตทางร่างกายและจิตใจ ช่วยให้รู้จักใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดประโยชน์ และช่วยให้เด็กมีความเจริญงอกงามตามความแตกต่างของแต่ละคน (จำนง พรายแถมแซ. ม.ป.ป. : 10-14)

อำนาจ เจริญศิลป์ (2524 : 7-9 ; 98-102) และพิทักษ์ รัชชะพลเดช (2530 : 34-43) ได้กล่าวถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์ในลักษณะที่ใกล้เคียงกันว่า วิทยาศาสตร์ช่วยให้มีความสามารถในการสังเกต ช่วยแนะแนวอาชีพ ช่วยให้เกิดความเจริญทางร่างกายและจิตใจเพราะการได้รับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติในส่วนที่เกี่ยวกับสุขภาพอนามัย อาหารและการกินอยู่จะส่งเสริมให้เกิดการปฏิบัติจนเกิดความเคยชิน ทำให้ร่างกายเจริญเติบโตแข็งแรงส่งผลให้จิตใจดีด้วย นอกจากนี้วิทยาศาสตร์ยังมีส่วนช่วยให้เกิดปรัชญาการดำรงชีวิต โดยการยึดเอาเจตคติหรือวิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นปรัชญาแห่งการดำรงชีวิต และช่วยให้เป็นผู้มีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์คือ จะมองข้ามความเชื่อและความคิดเห็นอย่างปราศจากเหตุผล วิทยาศาสตร์ยังช่วย ทำให้เกิดความพอใจ ซึ่งจะเป็น บ่อเกิดแห่งแรงจูงใจให้ศึกษาค้นคว้า และที่สำคัญวิทยาศาสตร์ยังสามารถช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้มาก นอกจากนี้วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยฝึกให้เป็นผู้มีความสังเกตด้วยความรอบคอบ รายงานผลอย่างเที่ยงตรง เข้าใจซาบซึ้งในการถามและการพิจารณาก่อนลงข้อสรุป ซาบซึ้งในคุณค่าของความพยายามในการปฏิบัติและที่สำคัญวิทยาศาสตร์ช่วยฝึกคนให้เป็นพลเมืองที่ดีซึ่งการเป็นพลเมืองที่ดีจำเป็นต้องเป็นคนควบคุมจิตใจดี ในการพัฒนาความเป็นมนุษย์นั้นวิชาวิทยาศาสตร์ทำได้ดีที่สุด เพราะวิธีสอนวิทยาศาสตร์ได้ฝึกให้เป็นผู้นำผู้ตาม ฝึกความมีเหตุผล ฝึกการแก้ปัญหา ฝึกการเข้าใจตนเองและผู้อื่น ฝึกความอดทนอดกลั้น ฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม ฝึกการตัดสินใจ และวิทยาศาสตร์ยังช่วยฝึกให้เรามองคนหลาย ๆ ด้านอีกด้วย จากความสำคัญดังกล่าวทำให้มีการกำหนดเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ดังนี้

2.3 เป้าหมายของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่จะให้ผลดีนั้น ภพ เลหาไพบุลย์ (2537 : 86-88) เสนอแนวคิดไว้ว่า จะต้องมีการกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการสอนวิทยาศาสตร์ให้แน่ชัดเสียก่อนว่าในระดับประเทศต้องการพลเมืองที่มีความรู้ความสามารถอย่างไรจึงจะสามารถกำหนดวัตถุประสงค์ของหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกันได้

ตามที่ทราบแล้วว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้มีอิทธิพลต่อสังคม ความเป็นอยู่ของมนุษย์ ดังนั้นในแต่ละประเทศในโลกจึงพยายามที่จะให้พลเมืองในประเทศของตนได้เป็นผู้มีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ (Scientific literacy) เพื่อให้สามารถอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข

เอกิน (สุเทพ อุสาหะ. 2526 : 11 ; อ้างอิงจาก Agin. 1974 : 404. *Science Education*.) ได้ชี้ให้เห็นว่าเป้าหมายในการสอนวิทยาศาสตร์นั้นควรให้การศึกษาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ให้เพียงพอ โดยเป็นการจัดการศึกษาในลักษณะวิทยาศาสตร์เพื่อปวงชนให้พลเมืองส่วนใหญ่เป็นผู้มีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ ในระดับถัดไปเป็นการศึกษาให้เป็นพื้นฐานของวิทยาศาสตร์สำหรับผู้ที่จะประกอบอาชีพหรือวิชาชีพที่อาศัยเทคโนโลยีและในระดับสูงสุดเป็นการศึกษาวิทยาศาสตร์เพื่อเตรียมนักวิทยาศาสตร์ในสาขาต่าง ๆ ซึ่งหมายความว่าประชาชนทุกคนจำเป็นต้องเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามระดับความจำเป็น และความสนใจของแต่ละบุคคล

นักการศึกษาและนักวิทยาศาสตร์ศึกษาหลายคน ได้ให้การสนับสนุนแนวคิดที่จะให้มีการสร้างพลเมืองที่มีประสิทธิภาพโดยอาศัยวิทยาศาสตร์ และพยายามที่จะให้ความหมายของคำว่า “ความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์” ให้ชัดเจนและกำหนดไว้เป็นเป้าหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ ดังที่ คอลเล็ตต์ และเซียเพตตา (Collette and Chiappetta. 1986 : 4-5) ได้เสนอแนวคิดว่า ผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ได้แก่ผู้ที่มีพื้นฐานความรู้วิทยาศาสตร์ที่เพียงพอเกี่ยวกับข้อเท็จจริง มโนคติและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ และสามารถประยุกต์ใช้ได้มีความเข้าใจแนวทางและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ มีความชื่นชมต่อคุณค่าของวิทยาศาสตร์ และเข้าใจว่าวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานต่างๆในสังคม มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีความเข้าใจในสิ่งแวดล้อมได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับ คาริน และซันด์ (Carin and Sund. 1975 : 77-79) ที่กล่าวว่า ในการพัฒนาคนให้มีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์นั้นต้องมีการพัฒนาเจตคติ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีมโนคติที่จำเป็นเป็นต้นว่า การเรียนรู้วิธีที่จะเรียนรู้ วิธีแก้ปัญหาใหม่ การใช้กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล มีความสามารถในการหักล้างพื้นฐาน การเห็นคุณค่าในการได้รับประสบการณ์ใหม่ และการเรียนรู้วิธีการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข

สมาคมครูวิทยาศาสตร์แห่งชาติของสหรัฐอเมริกาได้กำหนดลักษณะของบุคคลผู้มีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ ไว้ดังนี้ (สุเทพ อุสาหะ. 2526 : 13-14 ; อ้างอิงจาก NSTA. 1971 : 47-48. *The American Biology Teacher*.)

1. สามารถใช้มโนทัศน์ ทักษะเกี่ยวกับกระบวนการ และค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ในการตัดสินใจปัญหาต่างๆ ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับบุคคลอื่นและสังคมได้
2. มีความเข้าใจว่า ความรู้วิทยาศาสตร์ขึ้นอยู่กับกระบวนการแสวงหาความรู้ และทฤษฎีต่างๆ
3. สามารถแยกความแตกต่างระหว่างหลักฐานทางวิทยาศาสตร์และความคิดเห็นได้
4. สามารถหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อเท็จจริงและทฤษฎีได้
5. ตระหนักถึงขีดจำกัดและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในส่วนที่เกี่ยวกับมนุษย์
6. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และข้อคิดเห็นต่างๆของสังคม รวมทั้งพัฒนาการทางสังคมและเศรษฐกิจ

7. ตระหนักว่ามนุษย์เป็นผู้สร้างวิทยาศาสตร์ขึ้น และเข้าใจว่าความรู้วิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้เมื่อมีข้อมูลที่เหมาะสมเพียงพอ
8. มีความรู้และประสบการณ์มากพอที่จะเข้าใจ และซาบซึ้งกับผลงานทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้อื่นทำสำเร็จ
9. มีความคิดเห็นที่แปลกใหม่ต่อปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในโลก มากกว่าคนอื่นอันเป็นผลมาจากการศึกษาวิทยาศาสตร์
10. ยอมรับค่านิยมที่ใกล้เคียงกับค่านิยมที่ใช้ในวิทยาศาสตร์ จนสามารถใช้ค่านิยม ดังกล่าวเป็นเครื่องกระตุ้น อธิบายหรือเสาะหาความรู้
11. มุ่งแสวงหาและเพิ่มพูนความรู้วิทยาศาสตร์อยู่ตลอดเวลา

ดังนั้นเป้าหมายของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อ ต้องการพัฒนาพลเมืองให้ เป็นผู้มีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งหมายถึงการเป็นผู้มีสติปัญญาดี มีคุณค่ามีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และมีทักษะกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

2.4 วัตถุประสงค์หลักของการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

ชุตินา วัฒนศิริ (ม.ป.ป. : 147-149) กล่าวว่า วัตถุประสงค์หลักของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ปัจจุบัน จำแนกเป็น 4 หมวด ดังนี้

1. ให้มีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาที่เป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ข้อเท็จจริง มโนทัศน์ หลักการ กฎ และทฤษฎีต่างๆ ที่ค้นพบโดยนักวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนควรจะสามารถค้นคว้าเนื้อหาที่เป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์เหล่านี้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

2. ให้มีทักษะและความสามารถ การที่คนเราจะมีทักษะได้นั้น จำเป็นต้องมีการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอ เช่น การฝึกใช้เครื่องมือในการชั่ง ตวง วัด เพื่อให้ได้คำตอบออกมาถูกต้องมากที่สุด ทักษะและความสามารถของแต่ละบุคคลแบ่งออกได้เป็น 2 ด้าน คือ

2.1 ทักษะและความสามารถในการกระทำ หมายถึงทักษะในเรื่องต่อไปนี้

- 1) การใช้อุปกรณ์และเครื่องมืออย่างถูกต้องเหมาะสม
- 2) การเก็บรักษาเครื่องมือให้ถูกต้องและคงทน
- 3) ปฏิบัติการทดลองเป็นขั้นตอน
- 4) มีความสังเกตทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ
- 5) สื่อความหมายได้หลายรูปแบบ
- 6) รวบรวมข้อมูลได้หลายรูปแบบ
- 7) จัดบันทึกข้อมูลเป็นระบบ

2.2 ทักษะและความสามารถด้านสติปัญญา หมายถึงทักษะในเรื่องต่อไปนี้

- 1) สามารถนำความรู้เดิมไปประยุกต์ใช้ได้
- 2) พยากรณ์สิ่งที่เกิดขึ้นต่อไปได้
- 3) มีขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้องและรัดกุม

4) มีความกระตือรือร้นในการค้นคว้าความรู้จากแหล่งต่างๆ และหาทางทดสอบสมมติฐานต่างๆอย่างมีเหตุผล

3. ให้มีความรู้เรื่องกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้แสวงหาความรู้ นั้น จำแนกได้เป็น 2 ประเภทคือ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (The Scientific Method) และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Process Skills)

3.1 วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (The Scientific Method) มีขั้นตอน 4 ขั้นตอนคือ

1. ขั้นกำหนดปัญหา (State Problem)
2. ขั้นตั้งสมมติฐาน (Formulate Hypotheses)
3. ขั้นรวบรวมข้อมูล (Gather Evidence)
4. ขั้นลงข้อสรุป (Reach a Conclusion)

3.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Process Skills) ได้แก่

1. ทักษะการสังเกต
2. ทักษะการวัด
3. ทักษะการคำนวณหรือการใช้ตัวเลข
4. ทักษะการจำแนกประเภท
5. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปสกับเวลา
6. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
7. ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล
8. ทักษะการพยากรณ์
9. ทักษะการตั้งสมมติฐาน
10. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
11. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร
12. ทักษะการทดลอง
13. ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

4. ให้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Attitudes) เจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่ฝังลึกอยู่ในจิตใจของนักวิทยาศาสตร์ทุกคน เพราะมันจะมีอิทธิพลต่อการคิด การกระทำ และการตัดสินใจตลอดเวลาที่มีการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นคุณลักษณะที่จะช่วยในการเสาะแสวงหาความรู้ อันได้แก่ ความมีเหตุผล ความอยากรู้อยากเห็น ความสนใจและกระตือรือร้นที่จะแสวงหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ

มีผู้กล่าวถึงเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลายท่าน ดังต่อไปนี้

เฮสส์ (สุวิมล เขี้ยวแก้ว. 2527 : 11 ; อ้างอิงจาก Heiss : 1956. *Modern Science teaching.*)

กล่าวถึงลักษณะเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ว่า หมายถึงสิ่งต่อไปนี้

1. อยากรู้ อยากเห็นในสิ่งแวดล้อม
2. เชื่อว่าผลต่างๆย่อมเกิดจากสาเหตุ
3. มีใจกว้าง ยอมรับกับความจริงใหม่ๆ
4. ใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล
5. ไม่เชื่อโชคลางหรือคำทำนายที่ไม่มีเหตุผล
6. ไม่ยอมรับสิ่งที่ขาดข้อพิสูจน์ซึ่งน่าเชื่อถือ
7. พร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงความเชื่อ เมื่อมีหลักฐานสนับสนุน
8. ยอมรับนับถือในความคิดเห็นของผู้อื่น
9. มีความซื่อตรง อดทน สม่ำเสมอ ยุติธรรม ละเอียดลออ

คอลลีต (สวัณท์ นิยมคำ. 2531 : 257 ; อ้างอิงจาก Collette. 1973 : 221. *Science instruction in the Middle and Secondary School.*) ได้อ้างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางของแอนนี ไว 8 ข้อ ดังนี้

1. มีความอยากรู้ อยากเห็น
2. มีเหตุผล
3. เก็บข้อสงสัยไว้ก่อน จนกว่าจะมีหลักฐานเพียงพอจึงจะสรุปผล
4. มีใจกว้าง
5. มีการพิจารณาอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจ
6. ยึดความถูกต้องตามความเป็นจริงเป็นหลัก
7. มีความซื่อตรง
8. ไม่โอ้อวด

สวัณท์ นิยมคำ (2531 : 259) ได้จำแนกเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไว้ 9 ข้อดังนี้

1. มีความอยากรู้ อยากเห็น
2. ชอบสงสัยและซักถาม
3. มีเหตุผล
4. มีใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และเปลี่ยนความคิดเมื่อมีหลักฐานอื่นที่ดีกว่า
5. มีความซื่อสัตย์ ยึดความถูกต้องตามความเป็นจริง
6. มีความพยายามและอดทนในการหาคำตอบ
7. มีการพิจารณาอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจลงข้อสรุป
8. ไม่โอ้อวด
9. ไม่เชื่อสิ่งที่อยู่เหนือธรรมชาติ ไม่มีอะไรที่เกิดขึ้นโดยปราศจากเหตุที่แน่นอน

คณะกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุการสอนวิทยาศาสตร์ ของทบวงมหาวิทยาลัย (สุวัณห์ นิยมคำ. 2531 : 258 ; อ้างอิงจาก ทบวงมหาวิทยาลัย. 2525. ชุดการเรียนรู้การสอนสำหรับครู วิทยาศาสตร์.) ได้ระบุเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในเอกสารเสริมประสบการณ์สำหรับครู มี 6 ข้อดังนี้

1. มีเหตุผล
2. มีความอยากรู้อยากเห็น
3. มีใจกว้าง
4. มีความซื่อสัตย์ และมีใจเป็นกลาง
5. มีความเพียรพยายาม
6. มีความละเอียดรอบคอบก่อนตัดสินใจ

ดังนั้น ผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์คือผู้ที่มีลักษณะดังต่อไปนี้ มีความอยากรู้อยากเห็น ชอบสงสัยและซักถาม มีเหตุผล ใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และเปลี่ยนความคิดเมื่อมีหลักฐานอื่นที่ดีกว่า มีความซื่อสัตย์ ยึดความถูกต้องตามความเป็นจริง มีความพยายามและอดทนในการหาคำตอบ มีการพิจารณาอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจลงข้อสรุป ไม่โอ้อวด ไม่เชื่อโชคลางหรือคำทำนายที่ไม่มีเหตุผล

จากวัตถุประสงค์หลักของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่าการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาที่เป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้วิธีการและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้น กิ่งฟ้า สินธุวงษ์ (2537 : 92) ได้เสนอว่า ผู้สอนวิทยาศาสตร์ต้องสอนโดยให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ โดยใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นการแก้ปัญหา ทั้งนี้เพราะลักษณะของวิชาวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยส่วนที่เป็นเนื้อหาของความรู้ และกระบวนการแสวงหาความรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ สมจิต สวชนไพบูลย์ ได้กล่าวว่า การสอนวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาแบบยั่งยืน จะต้องจัดกิจกรรมการสอนที่มุ่งมองภาพรวมและมุ่งในหลักการประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กระตุ้นให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมด้านการแสวงหาความรู้และเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้ก้าวหน้าโลก เสริมสร้างคุณลักษณะทางจิตใจด้านจิตพิสัยที่จะนำไปสู่พฤติกรรมด้านการพัฒนาคุณภาพชีวิต สู่เป้าหมายของการส่งเสริมให้ ผู้เรียนเป็นคนดี คนเก่ง มีความสุข (สมจิต สวชนไพบูลย์. 2541: 5) ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตรา 6 ที่ระบุว่า "การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และ คุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข" (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 : 5)

ทั้งนี้สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2543 : 11-12) ได้วิเคราะห์คุณลักษณะของผู้เรียนที่พึงประสงค์ ตามแนวพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 สรุปได้ดังนี้

ผู้เรียนที่พึงประสงค์ คือ ผู้เรียนที่เป็นคนดี คนเก่ง และคนมีความสุข

คนดี คือ คนที่ดำเนินชีวิตอย่างมีคุณภาพ มีจิตใจที่ดีงาม มีคุณธรรมจริยธรรม มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ทั้งด้านจิตใจและพฤติกรรมที่แสดงออก เช่น มีวินัย มีความเอื้อเฟื้อเกื้อกูล มีเหตุผล รู้หน้าที่ ซื่อสัตย์ พากเพียร ขยัน ประหยัด มีจิตใจเป็นประชาธิปไตย เคารพความคิดเห็นและสิทธิของผู้อื่น มีความเสียสละ รักษาสิ่งแวดล้อม สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสันติสุข

คนเก่ง คือ คนที่มีสมรรถภาพสูง ในการดำเนินชีวิต โดยมีความสามารถด้านใดด้านหนึ่ง หรือรอบด้าน หรือมีความสามารถพิเศษเฉพาะทาง เช่น ทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ มีความคิดสร้างสรรค์ มีความสามารถด้านภาษา ศิลป ดนตรี กีฬา มีภาวะผู้นำ รู้จักตนเอง ควบคุมตนเองได้ เป็นคนทันสมัย ทันเหตุการณ์ ทันโลก ทันเทคโนโลยี มีความเป็นไทย สามารถพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพ และทำประโยชน์ให้เกิดแก่สังคมและประเทศชาติได้

คนมีความสุข คือ คนที่มีสุขภาพดีทั้งกายและจิตใจ เป็นคนร่าเริงแจ่มใส ร่างกาย แข็งแรง จิตใจเข้มแข็ง มีมนุษยสัมพันธ์ มีความรักต่อทุกสรรพสิ่ง มีอิสรภาพปลอดพ้นจากการตกเป็นทาสของอบายมุข และสามารถดำรงชีวิตได้อย่างพอเพียงแก่อัตภาพ

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่า วิชาวิทยาศาสตร์สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพของตนเองเพื่อให้เป็นคนดี คนเก่ง และคนมีความสุขตามคุณลักษณะของผู้เรียนที่พึงประสงค์ และเมื่อวิเคราะห์แล้วจะพบว่า ความฉลาดทางอารมณ์เป็นสิ่งสำคัญที่จะผลักดันให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะดังกล่าว ซึ่งความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์กับความฉลาดทางอารมณ์พอสรุปได้ดังตาราง 1

ตาราง 1 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความฉลาดทางอารมณ์ คุณลักษณะที่พึงประสงค์
ตามพรบ 2542 และพฤติกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ความฉลาดทางอารมณ์	คุณลักษณะที่พึงประสงค์ตาม พรบ. 2542	พฤติกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
1. การตระหนักรู้ตนเอง	- รู้จักตนเอง	- ความเป็นตัวของตัวเอง - มั่นใจในตนเอง - มีอิสระทางความคิด
2. การควบคุมตนเอง	- กล้าแสดงออก - ควบคุมตนเองได้ - มีวินัย - แก้ปัญหาเป็น - เรียนรู้ด้วยตนเอง - มีความสามารถเฉพาะทาง - สามารถเผชิญสถานการณ์ ต่างๆ	- ควบคุมความรู้สึกได้/อารมณ์ มั่นคง - ซื่อสัตย์ และมีวินัย - แสดงออกอย่างเหมาะสม - มีเหตุผล ไม่มุงมาย - ละเอียด รอบคอบ - กล้าตัดสินใจและแก้ปัญหา
3. การสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง	- พัฒนาดตนเองเต็มศักยภาพ - คิดสร้างสรรค์ - วาเริง แจ่มใส - จิตใจเข้มแข็ง - มีความสุขในการเรียน และ การทำงาน	- อยากรู้อยากเห็น - รับผิดชอบต่อตนเอง - เพียรพยายาม อดทน มุ่งมั่นใน การทำงาน
4. การเข้าใจอารมณ์ผู้อื่น	- มีจิตใจดีงาม มีคุณธรรม จริยธรรม - ใจกว้าง	- มีน้ำใจ เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ - ใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็น ของผู้อื่น
5. การมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น	- กล้าแสดงออก - มีทักษะการเป็นผู้นำ ผู้ตาม - อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมี ความสุข มีมนุษยสัมพันธ์ดี - จิตใจเป็นประชาธิปไตย - ทำงานเพื่อส่วนรวม	- ซื่อสัตย์ต่อผู้อื่น - มีอิสระทางความคิด - ยึดความถูกต้องตามหลัก ความจริง

ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบองค์รวม โดยเชื่อมโยงตัวองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ คือ ฝึกให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เชื่อมโยงกับความเป็นจริงแล้ว ย่อมส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความฉลาดทางอารมณ์ และเป็นผู้มีคุณลักษณะของผู้เรียนที่พึงประสงค์ได้

3. รูปแบบการสอน

ในหัวข้อนี้จะนำเสนอเป็นหัวข้อย่อยดังต่อไปนี้ ความหมายของรูปแบบการสอน ประเภทของรูปแบบการสอน และองค์ประกอบของรูปแบบการสอน

3.1 ความหมายของรูปแบบการสอน

จอยซ์ และ เวลล์ (สุเมธ แสงนาทร. 2542 : 47 ; อ้างอิงจาก Joyce and Weil. 1986 : 2. *Models of Teaching*.) กล่าวว่า รูปแบบการสอน คือ แผนที่ใช้ในการออกแบบการสอนแบบเผชิญหน้าในห้องเรียนหรือสภาพการสอนซ่อมเสริมและใช้ในการวางแผนใช้สื่อการเรียน เช่น หนังสือ หลักสูตร ฯลฯ แต่ละรูปแบบการสอนจะชี้แนะการออกแบบการสอนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายตามต้องการ

โคล (สุเมธ แสงนาทร. 2542 : 47 ; อ้างอิงจาก Cole. 1987 : 2. *Teaching: Principles and Practice*.) กล่าวว่า รูปแบบการสอนเป็นภาพในจินตนาการ หรือแผนการทำงานสำหรับอธิบายกระบวนการสำคัญของการสอน เป็นการสรุปองค์ประกอบที่ใช้ในการอธิบายการดำเนินการสอน

ดุก (สุเมธ แสงนาทร. 2542 : 47 ; อ้างอิงจาก Duke. 1990 : 96. *Teaching An Introduction*.) กล่าวว่ารูปแบบการสอนเป็นแนวคิดรวบยอดสำหรับการสอน โดยทั่วไปแล้วจะได้จากทฤษฎีการศึกษา และมีข้อดกลงพื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนควรเรียน และวิธีการเรียน บางครั้งรูปแบบการสอนจะมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติม ทำให้รู้ถึงประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนนั้นๆมากขึ้น รูปแบบการสอนจะเน้นหน้าที่ในการสอน และต้องการให้ครูได้รับการฝึกฝนโดยเฉพาะ และรูปแบบการสอนแต่ละรูปแบบจะมีข้อดี ข้อเสียต่างกัน ไม่มีรูปแบบใดที่เหมาะสมเป็นสากล

กิงฟ้า สินธุวงศ์ (2524 : 8) กล่าวว่า รูปแบบการสอน เป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่ทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ในเนื้อหา นั้น ๆ ซึ่งจัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้สอนมองเห็นกระบวนการสอนอย่างเป็นขั้นตอนแตกต่างจากทฤษฎีของการสอน เนื่องจากรูปแบบการสอนชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอยู่

วรณี โสมประยูร (2541 : 7) ได้ให้ความหมายของรูปแบบการสอนว่า รูปแบบการสอนหมายถึงกรอบกระบวนการสอน (Teaching process frame) หรือแบบแผนการสอน (Teaching pattern) ที่แสดงกระบวนการจัดขั้นตอนและกิจกรรมการสอนเอาไว้อย่างมีระเบียบและเป็นระบบ ทุกชั้นจะมีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง และในแต่ละชั้นจะชี้แนะหรือบ่งบอกถึงพฤติกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ โดยครูผู้สอนสามารถจะนำเอาวิธีสอน เทคนิคการสอน กิจกรรมการสอนอื่นๆ รวมทั้งสื่อการสอนประเภทต่างๆมาผสมผสานหรือบูรณาการเข้าด้วยกัน แล้วใช้ดำเนินการสอนภายใต้ เงื่อนไข

เงื่อนไขของกระบวนการสอนตามลำดับขั้นตอนของรูปแบบการสอนนั้นๆ เพื่อมุ่งหมายให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างสมบูรณ์ที่สุด

นอกจากนี้บุญชม ศรีสะอาด ยังได้กล่าวเพิ่มเติมว่า รูปแบบการสอนมีความหมาย 2 แนวใหญ่ๆ คือ แนวแรกมองรูปแบบการสอนเป็นกิจกรรมหรือวิธีสอน ส่วนในแนวที่สองมองรูปแบบการสอนกว้างกว่า โดยมองว่าเป็นโครงสร้างที่แสดงถึงองค์ประกอบต่างๆ ในการสอนที่จะนำมาใช้ร่วมกัน เพื่อให้ผลแก่ผู้เรียนตามจุดประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ (บุญชม ศรีสะอาด.2537 : 140)

ดังนั้น รูปแบบการสอน หมายถึง โครงสร้างหรือแบบแผนที่แสดงกระบวนการ ขั้นตอนและ กิจกรรมการสอนเอาไว้อย่างเป็นระบบ และสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง โดยในแต่ละขั้นตอนจะระบุหรือ บ่งบอกถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอน รูปแบบการสอนจัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้สอน มองเห็นกระบวนการสอนอย่างเป็นขั้นตอน และเป็นการชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอยู่

3.2 ประเภทของรูปแบบการสอน

จอยซ์และเวลล์ ได้สำรวจรูปแบบการสอนจากผลการวิจัยและได้จัดรูปแบบการสอนเป็น 4 กลุ่ม คือ (Joyce and Weil. 1972 : 11-12 ; 1992 : 5-13)

1) กลุ่มรูปแบบการสอนที่มุ่งพัฒนาปฏิสัมพันธ์กันทางสังคม (Social family) เป็นรูปแบบที่เน้นความสัมพันธ์กันทางสังคม เพื่อให้บุคคลสามารถอยู่ร่วมกันในสังคมโดยการเรียนรู้ร่วมกัน รูปแบบที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้คือ การค้นคว้าเป็นกลุ่ม (Group Investigation) บทบาทสมมุติ (Role Playing) การคิดแก้ปัญหาสังคม (Jurisprudentially Inquiry) การสืบเสาะทางสังคม (Social Inquiry) และ การฝึกปฏิบัติ (Laboratory Method)

2) กลุ่มรูปแบบการสอนที่มุ่งพัฒนากระบวนการคิด (Information Family) เป็นรูปแบบที่เน้นถึงกระบวนการได้มาซึ่งข้อมูลข่าวสารความรู้ต่างๆ และเน้นให้เกิดพฤติกรรมทางความคิด เพื่อพัฒนาความสามารถทางสมองโดยเฉพาะการมีเหตุผล การลงข้อสรุปข้อค้นพบด้วยตนเอง รูปแบบการสอนที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้คือ การสอนแบบอุปมาน (Thinking Inductively) การฝึกมโนทัศน์ (Concept Attainment) การฝึกสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Training) การสร้างสกับแนวหน้า (Advance Organizer) การพัฒนาการมีเหตุผล (The Developing Intellect) การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ (Synectics)

3) กลุ่มรูปแบบการสอนที่มุ่งพัฒนาบุคลิกภาพ (Personal Family) เป็นรูปแบบที่เน้นพัฒนาการของบุคลิกภาพของบุคคล เน้นกระบวนการที่จะพัฒนาตนเอง รับผิดชอบตนเอง และตระหนักในตนเอง รูปแบบการสอนที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้คือ การสอนแบบไม่นำทาง (Nondirective Teaching) การฝึกความตระหนักในตนเอง (Awareness Training) การประชุมในชั้นเรียน (Classroom Meeting)

4) กลุ่มรูปแบบการสอนที่มุ่งพัฒนาพฤติกรรม (The Behavioral System Family) เป็นรูปแบบที่วิเคราะห์พฤติกรรมของคนโดยกำหนดสิ่งแวดล้อมให้ รูปแบบการสอนที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้คือ การวางเงื่อนไข

(Operant Conditioning) การควบคุมตนเอง (Self Control) การผ่อนคลาย (Relaxation) การคลายเครียด (Stress reduction) เป็นต้น

นอกจากนี้เชย์เลอร์และคณะ เชย์เลอร์, อเล็กซานเดอร์, และเลวิส ยังได้จัดรูปแบบการสอนเป็น 5 กลุ่ม ตามจุดมุ่งหมายของการสอน ดังนี้ (Saylor, Alexander and Lewis. 1981 : 271-293 ; อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด. 2537 : 141)

- 1) รูปแบบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา (Subject Matter/Disciplines) เน้นการให้เนื้อหาวิชา รูปแบบการสอนที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้คือ การบรรยาย การอภิปรายซักถาม การดูและฟัง การฝึกสืบเสาะหาความรู้
- 2) รูปแบบที่เกี่ยวข้องสมรรถภาพ / เทคโนโลยี (Competencies/Technology) เน้นการวางแผนการสอน รูปแบบการสอนที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้คือ การออกแบบระบบการสอน บทเรียนโปรแกรม การฝึกฝน หรือฝึกทักษะ
- 3) รูปแบบที่เกี่ยวกับคุณลักษณะของมนุษย์ / กระบวนการ (Human Traits/Process) เน้นกระบวนการที่ทำให้เกิดคุณลักษณะ รูปแบบการสอนที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้คือ บทบาทสมมุติ การจำลองสถานการณ์
- 4) รูปแบบที่เกี่ยวกับหน้าที่ทางสังคม / กิจกรรม (Social Functions/Activities) เน้นกิจกรรมในชุมชน รูปแบบการสอนที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้คือ กิจกรรมชุมนุม การค้นคว้าเป็นกลุ่ม การคิดแก้ปัญหาสังคม
- 5) รูปแบบที่เกี่ยวกับความสนใจและความต้องการ/กิจกรรม (Interest & Needs / Activities) เน้นการเรียนรู้ของอิสระของแต่ละบุคคล รูปแบบการสอนที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้คือ การศึกษาอย่างอิสระ การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

3.3 องค์ประกอบของรูปแบบการสอน

ได้มีผู้กล่าวถึงองค์ประกอบของรูปแบบการสอนไว้ในลักษณะต่าง ๆ กันดังนี้

กึ่งฟ้า สินธุวงศ์ (2524 : 9-10) ได้นำเสนอองค์ประกอบของรูปแบบการสอนของ Robert Glazer ซึ่งมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดวัตถุประสงค์การสอน โดยที่มุ่งหมายว่าจะสอนอะไรให้กับใคร ได้เรียนรู้อะไร มากน้อยแค่ไหนและรวมถึงว่าจะใช้สถานการณ์อย่างไร
2. การวัดพฤติกรรมก่อนเรียน เพื่อดูสิ่งที่นักเรียนเรียนมาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่จะเรียนต่อไป
3. ชั้นสอน หมายถึง วิธีสอนและเทคนิคต่าง ๆ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
4. การวัดผล ซึ่งต้องวัดผลทั้งการสอนของครูและการเรียนของนักเรียน จากนั้นนำผลที่วัดได้แจ้งให้นักเรียนทราบ เพื่อที่จะได้รู้ว่าวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้บรรลุผลหรือไม่
5. การปรับปรุงการเรียนการสอน โดยมีการเปลี่ยนแปลงบางอย่างเพื่อให้ระบบการสอนดีขึ้น

สำหรับสำนักวิจัยและภาควิชาหลักสูตรและการสอน สถาบันราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง (2540) กำหนดองค์ประกอบรูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นไว้ว่า รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ควรมีลักษณะ ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน การให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม ผู้เรียนทำการทดลอง ผู้เรียนอภิปรายผลการทดลอง เป็นต้น
2. บทบาทของครูและผู้เรียน
 - 2.1 บทบาทครู เช่น การอภิปรายความรู้ใหม่ การอภิปรายผล เป็นต้น
 - 2.2 บทบาทผู้เรียน เช่น การทำการทดลอง การอภิปราย เป็นต้น
3. สิ่งที่ช่วยสนับสนุนการเรียนการสอน ได้แก่
 - 3.1 การเตรียมการสอนของครู
 - 3.2 สื่อ - อุปกรณ์ที่ใช้
 - 3.3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน
 - 3.4 บรรยากาศ และสภาพแวดล้อม / การจัดการชั้นเรียน
4. แนวคิด / ทฤษฎีที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
5. ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน
6. ปัญหาและอุปสรรคที่พบ

รูปแบบที่กล่าวมาเป็นไปในแนวทางเดียวกับแนวคิดของจอยซ์และเวลล์ (Joyce and Marsha Weil. 1992 : 14-15) ที่ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของรูปแบบการสอนว่า ในการจัดการเรียนการสอนนั้น สิ่งที่ต้องพิจารณามี 4 องค์ประกอบต่อไปนี้ 1) ขั้นตอนการสอน (Syntax) 2) ระบบสังคม (Social System) 3) หลักปฏิสัมพันธ์ของครูที่มีต่อผู้เรียน (Principles of reaction) 4) ระบบสนับสนุนการสอน (Support System)

1. ขั้นตอนการสอน (Syntax) หมายถึง ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมในการเรียนการสอน เช่น เราจะเริ่มต้นอย่างไร อะไรจะเกิดขึ้นต่อไป ซึ่งแต่ละรูปแบบการสอนจะมีการจัดลำดับของการปฏิบัติกิจกรรมที่สัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่องเป็นขั้นตอนที่ชัดเจน

2. ระบบสังคม (Social System) หมายถึง การกำหนดบทบาทของครูและผู้เรียน (Roles) ความสัมพันธ์ (Relationships) ระหว่างครูกับผู้เรียน ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งแต่ละรูปแบบการสอนก็จะแตกต่างกัน เช่น บางรูปแบบการสอนครูจะเป็นผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ (Facilitator) บางรูปแบบเป็นผู้ให้คำปรึกษา (Counselor) หรืออาจจะเป็นศูนย์กลางของกิจกรรม (Center of activities) ซึ่งสัดส่วนของบทบาทการเป็นผู้นำ (Leadership roles) ในแต่ละรูปแบบการสอนก็จะแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับโครงสร้างของแต่ละรูปแบบและคุณลักษณะที่คาดหวัง เช่น ในบางรูปแบบที่มีโครงสร้างที่ซับซ้อน ครูจะมีบทบาทเป็นศูนย์กลางของการจัดกิจกรรม (Center of activity) เป็นแหล่งข้อมูล (The source of

information) และเป็นผู้กำหนดสถานการณ์ (The organizer of the situation) ในบางรูปแบบที่มีโครงสร้างปานกลางครูและนักเรียนมีบทบาทเท่าเทียมกัน ส่วนในรูปแบบที่มีโครงสร้างง่าย ๆ ผู้เรียนจะมีบทบาทมาก

3. หลักการตอบสนองต่อผู้เรียน (Principle of Reaction) หมายถึง วิธีการที่ครูผู้สอนตอบสนองต่อพฤติกรรมของผู้เรียน เช่น การเสริมแรงด้วยท่าทางและคำพูดเพื่อให้ผู้เรียนเต็มใจแสดงพฤติกรรมที่ครูต้องการ และเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง การยอมรับความรู้สึกและการใช้คำพูดเชิงบวก เพื่อสร้างบรรยากาศที่ดีและส่งเสริมความรู้สึกที่ดีต่อกัน ซึ่งรูปแบบการสอนแต่ละรูปแบบก็จะมีหลักการตอบสนองที่เหมาะสมกับเป้าหมายหรือพฤติกรรมของผู้เรียนที่ต้องการ

4. ระบบสนับสนุน (Support System) หมายถึง ระบบสนับสนุนต่างๆที่จะช่วยให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายของการสอน เช่น ระบบการใช้สื่ออุปกรณ์การเรียนการสอน การจัดแหล่งข้อมูลการเรียนรู้ ระบบการวัดประเมินผล การจัดห้องเรียนให้มีบรรยากาศที่ยั่วยุท้าทายความอยากรู้อยากเห็น ตลอดจนเทคนิคหรือกลวิธีต่างๆ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

หากพิจารณาองค์ประกอบรูปแบบการสอนของ Joyce และ Marsha Weil (1992) จะพบว่าสามารถอธิบายบริบทของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยทั่วไป และเป็นกรอบในการพิจารณา รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ปรากฏในปัจจุบันได้อย่างครอบคลุม

4. รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

การสอนวิทยาศาสตร์ เป็นการจัดกิจกรรมและประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ทั้งทางด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมที่จัดขึ้นอาจเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการเอง เช่น การทดลอง การแก้ปัญหา การสืบเสาะหาความรู้ และการทำโครงการ เป็นต้นหรืออาจเน้นที่ครูผู้สอนเป็นผู้ดำเนินการ เช่น การบรรยาย การสาธิต เป็นต้น ในการสอนวิทยาศาสตร์แต่ละครั้งไม่สามารถใช้กิจกรรมการสอนเพียงแบบใดแบบหนึ่งได้ต้องใช้หลายแบบ เพียงแต่อาจเน้นที่แบบใดแบบหนึ่งเช่น ในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้หรือการสอนแบบโครงการก็ต้องมีทั้งการทดลอง และการอภิปรายผล หรือบางครั้งอาจมีการบรรยายด้วย เป็นต้น

แม้การสอนวิทยาศาสตร์แต่ละรูปแบบจะมีรายละเอียดของวัตถุประสงค์และขั้นตอนที่แตกต่างกันแต่ทุกรูปแบบได้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็นได้ด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method) หรือนักการศึกษาบางท่านเรียกว่าการสอนแบบสืบสวนสอบสวนหรือการสอนแบบสืบสวน เป็นวิธีหนึ่งที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนฝึกวิธีการเรียนรู้ อย่างอิสระหรือมีประสบการณ์ตรง มีการทดลองและสรุปผลการทดลอง แก้ปัญหาด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งเนื้อหาวิชาและกระบวนการแสวงหาความรู้

4.1 ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

ได้มีผู้ให้ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ในลักษณะต่างๆ เช่น ภพ เลาหไพบูลย์ (2537 : 119) กล่าวว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้ค้นพบความจริงต่างๆ ด้วยตนเอง ให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้เนื้อหาวิชา สอดคล้องกับ สมจิต สารนไพบูลย์ (2541 : 50) ได้นำเสนอถึง หลักการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ว่า ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้ค้นหาความรู้จะโดยทางตรงหรือทางอ้อมก็ตาม ส่วนครูจะเป็นผู้อำนวยความสะดวก คอยแนะนำ และให้ความช่วยเหลือเท่าที่จำเป็น โดยมีกระบวนการที่สำคัญคือ การสำรวจข้อมูลเพื่อนำไปสร้างเป็นมโนคติต่อไป และการสร้างองค์ความรู้ สำหรับส่ววัฒน์ นิยมคำ (2531 : 502) กล่าวว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นหาหรือสืบเสาะหาความรู้เกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งผู้เรียนไม่เคยมีความรู้ในสิ่งนั้นมาก่อน โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ต่างๆ เป็นเครื่องมือ

นอกจากนี้ ชันด์และไทรวบริดจ์ (ศิริภรณ์ เม่นม้น. 2543 : 37 อ้างอิงจาก Sund and Trowbridge. 1973 : 62 – 68. *Teaching Science by Inquiry Secondary School.*) ได้สรุปลักษณะของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ว่า เป็นการสอนที่มี ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นการสร้างมโนทัศน์โดยตัวผู้เรียนเอง อีกทั้งยังเป็นการพัฒนาความสามารถด้านต่างๆ ของผู้เรียน เช่น ความสามารถทางวิชาการ ทางสังคม มีความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งต้องอาศัยความเป็นอิสระและให้ผู้เรียนมีโอกาสดูคิด และเป็นการเรียนที่เน้นการทดลองเพื่อให้ผู้เรียนค้นพบด้วยตนเอง และการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้จะกำหนดเวลาสำหรับการเรียนรู้

กูด (อรุณี เมฆาธร. 2535 : 21-22 ; อ้างอิงจาก Good. 1973 : 303. *Dictionary of Education.*) ได้ให้คำจำกัดความของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็น 2 ประการ คือ

1. ความหมายทางการศึกษาวิทยาศาสตร์ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นเทคนิคหรือกลวิธีเฉพาะประการหนึ่งในการจัดให้เกิดการเรียนรู้เนื้อหาบางอย่างของวิชาวิทยาศาสตร์ โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็น และเสาะแสวงหาความรู้โดยการถามคำถาม และพยายามค้นหาคำตอบให้พบด้วยตนเอง เป็นวิธีการเรียนโดยการแก้ปัญหาในกิจกรรมการเรียนที่ดีขึ้น ซึ่งปรากฏการณ์ใหม่ๆ ที่นักเรียนเผชิญแต่ละครั้งจะเป็นตัวกระตุ้นการคิดกับการสังเกตกับสิ่งที่สรุปพบอย่างชัดเจน ประดิษฐ์คิดค้นตีความหมายภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมที่สุด การใช้วิธีการอย่างชาญฉลาดสามารถทดสอบได้ และการสรุปอย่างมีเหตุผล

2. กูด ให้ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ว่า เป็นแบบเดียวกันกับการสอนโดยวิธีการแก้ปัญหา (Problem Solving Approach) ได้ระบุลักษณะสำคัญดังนี้

- 2.1 เป็นการเรียนจากกิจกรรมที่จัดขึ้น

- 2.2 ผู้เรียนใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรมนี้

จากความหมายที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ อาจกล่าวได้ว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการสอนที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยเน้นการทำกิจกรรมของผู้เรียน มีครูทำหน้าที่จัดสภาพการเรียนการสอนให้เอื้อต่อการเรียนรู้ ซึ่งจุดมุ่งหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีดังนี้

4.2 จุดมุ่งหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

กรมวิชาการได้กล่าวถึง จุดมุ่งหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ไว้ดังต่อไปนี้

- 1) เน้นการสอนแบบที่มีการทดลองเป็นรากฐาน ผู้เรียนจะได้ทำการทดลองเพื่อรวบรวมข้อมูลและนำไปสู่ข้อสรุป
 - 2) เน้นการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะ แนวทางในการหาความรู้ ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนมากขึ้น
 - 3) ปลุกฝังให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นแก่การดำรงชีวิต
 - 4) ให้เกิดทักษะที่จำเป็นในการค้นหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง เช่น ทักษะในการอ่าน และค้นคว้าเอกสารอ้างอิง การสังเกต การรวบรวมข้อมูล การจัดกระทำข้อมูล การแปลความหมายข้อมูล การตั้งสมมติฐาน และการออกแบบและดำเนินการทดลอง เป็นต้น
 - 5) ปลุกฝังให้เกิดค่านิยมที่เหมาะสมและทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ เช่น ความเป็นคนมีเหตุผล ใจกว้าง และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น พยายามค้นคว้าหรือทดลองหาหลักฐานประกอบคำอธิบายหรือทดสอบข้อสงสัยหรือสมมติฐาน
 - 6) เนื้อหาสาระที่เรียนจะผสมกลมกลืนและมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและสามารถนำไปใช้อธิบายปรากฏการณ์บางอย่างในชีวิตได้ (กรมวิชาการ. 2539 : 63)
- นอกจากนี้ วีรยุทธ วิเชียรโชติ (2527 : 25) ได้กล่าวเพิ่มเติมถึงจุดมุ่งหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ดังนี้

- 1) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้คำถามในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้
- 2) เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการสังเกต
- 3) เพื่อให้ผู้เรียนเห็นปัญหา และวิเคราะห์ปัญหาด้วยตนเองโดยวิเคราะห์จากเหตุไปหาผล
- 4) เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติต่างๆ ได้
- 5) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้
- 6) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำหลักการ กฎเกณฑ์ที่ค้นพบไปใช้ในชีวิตจริงได้
- 7) เพื่อเพิ่มแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

4.3 ขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

ลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอน หรือกระบวนการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีหลายรูปแบบ แต่ละรูปแบบเน้นลักษณะสำคัญ และมีขั้นตอนแตกต่างกัน ดังที่นักการศึกษาและสถาบันการศึกษาต่างๆ ได้เสนอไว้ดังต่อไปนี้

เอเซป (ASEP) (อรุณีย์ เมฆาธร. 2535 : 26 ; อ้างอิงจาก Australian Science Education Project. 1974 : 91) ได้กำหนดขั้นตอนของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้

1. สร้างสถานการณ์ที่เร้าให้เกิดการสืบเสาะหาความรู้
2. ค้นคว้าแก้ปัญหาที่ต้องการสืบเสาะหาความรู้
3. สรุปผลการสืบเสาะหาความรู้

ในขั้นตอนทั้ง 3 ขั้นตอนจะต้องอาศัยการกำหนดและนิยามปัญหา และการค้นคว้าเพื่อแก้ปัญหา แทรกอยู่ระหว่างขั้นตอนทั้ง 3 ด้วย

มาร์ติน และคณะ (เรซา ทองคุ่ม. 2537 : 24 ; อ้างอิงจาก Martin and others.1988. *Elementary Science Methods : A Constructivist Approach.*) ได้อธิบายเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ สรุปได้ว่า การเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง โดยครูและนักเรียนร่วมมือกันหาวิธีการแก้ปัญหาตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นสำรวจและรวบรวมข้อเท็จจริง
2. ขั้นตั้งปัญหาและตั้งสมมติฐาน
3. ขั้นทดสอบสมมติฐาน
4. ขั้นสรุปวิธีการแก้ปัญหา หรือย้อนกลับไปดำเนินการใหม่

จาคอบสัน และคณะ (เรซา ทองคุ่ม. 2537 : 25 ; อ้างอิงจาก Jacobsen and others.1988. *Method for teaching : Promoting Student Learning.*) ได้เสนอกระบวนการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งมีขั้นตอน 4 ขั้น สรุปได้ดังนี้

1. ขั้นเสนอปัญหา ครูพิจารณาเนื้อหาสาระ และระบุเป็นปัญหาที่จะเสาะหา หรือครูพิจารณาจากสถานการณ์ปัญหา ซึ่งอาจบังเอิญเกิดขึ้นในชั้นเรียน แล้วระบุปัญหาให้นักเรียนสืบเสาะ
2. ขั้นตั้งสมมติฐาน ครูอาจเป็นผู้ตั้งสมมติฐาน หรือใช้คำถามถามเพื่อให้นักเรียนตั้งสมมติฐาน
3. ขั้นรวบรวมข้อมูล ครูอาจให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลจากสื่อหรือแหล่งเรียนรู้ต่างๆ หรือทำการทดลอง ซึ่งทำได้ทั้งในและนอกห้องเรียน หรืออาจทำการทดลองที่บ้านเพื่อรวบรวมข้อมูลซึ่งจะใช้เป็นหลักฐานตามสมมติฐานที่ตั้งไว้
4. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล ครูนำการอภิปรายให้นักเรียนนำข้อมูลมาจัดกระทำในรูปแบบต่างๆ เพื่อใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน แล้วสรุปเป็นคำตอบซึ่งเป็นสาระสำคัญของบทเรียน

ซุคแมน (Joyce and Weil. 1992 : 210 ; citing Suchman. 1987. *Model of Teaching.*) ได้เสนอรูปแบบการสอนแบบฝึกการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Training) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ 5 ขั้นตอน สรุปได้ดังนี้

1. ขั้นเสนอปัญหา ครูเป็นผู้เสนอปัญหา
2. ขั้นรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
3. ขั้นรวบรวมข้อมูลเพื่อทดสอบ หรือพิสูจน์ ในขั้นตอนที่ 2 และ 3 นี้ครูให้นักเรียนถามคำถามเพื่อรวบรวมข้อมูล ในการถามคำถามนั้น นักเรียนต้องคิดถึงข้อมูลและถามครูด้วยคำถามที่ครูตอบว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” เพื่อยืนยันว่าข้อมูลที่นักเรียนคิดนั้นถูกต้องหรือไม่
4. ขั้นสรุปเป็นหลักการเพื่ออธิบายปัญหา นักเรียนใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้มาสรุป หรืออ้างเป็นหลักฐานในการสรุปเป็นหลักการเพื่ออธิบายคำตอบ
5. ขั้นวิเคราะห์กระบวนการ ครูถามให้นักเรียนบอกเหตุผลในการถามต่างๆ ในระหว่างขั้นที่ 2 และ 3 แล้วอภิปรายเกี่ยวกับประสิทธิภาพของคำถามต่างๆ เพื่อช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ในการนำวิธีการถามที่ดีไปใช้ในโอกาสต่อไป

โยร์ (เรซา ทองคัม. 2537 : 24 ; อ้างอิงจาก Yore. 1988. *Group and interactive learning.*) ได้เสนอกระบวนการเรียนการสอนแบบสืบเสาะ 2 แบบ ซึ่งมีลักษณะในแต่ละขั้นตอนที่แตกต่างกัน สรุปได้ดังนี้

1. การเรียนการสอนแบบสืบเสาะโดยการอุปนัยอย่างมีโครงสร้าง (Structure Inductive Inquiry) ประกอบด้วยกิจกรรม 3 ขั้นตอน สรุปได้ดังนี้

1.1 ขั้นก่อนการทดลอง ครูตั้งปัญหาและเตรียมแนวทางการทดลอง อุปกรณ์การทดลอง และนำการอภิปรายเพื่อให้นักเรียนทำการทดลองตามแนวทางที่กำหนด

1.2 ขั้นปฏิบัติการทดลอง นักเรียนใช้อุปกรณ์ ในการปฏิบัติการทดลอง บันทึกข้อมูล และจัดกระทำข้อมูล ตามแนวทางที่ครูกำหนด โดยปฏิบัติเหมือนกันทั้งชั้นเรียน

1.3 ขั้นหลังการทดลอง ครูนำการอภิปรายเพื่อให้นักเรียนแลกเปลี่ยนข้อสังเกต ข้อสรุป และเสนอวิธีการประยุกต์ใช้ความรู้

2. การเรียนการสอนแบบสืบเสาะแบบกึ่งนิรนัย (Semi-Deductive Inquiry) มี 3 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 ขั้นก่อนการทดลอง ครูตั้งปัญหา และนำการอภิปราย เพื่อให้นักเรียนคิดสร้างสรรค์ เพื่อหาแนวทางการทดลองเองอย่างอิสระและคาดถึงผลที่จะเกิดขึ้นจากการทดลองตามแนวทางนั้น ๆ

2.2 ขั้นปฏิบัติการทดลอง นักเรียนใช้อุปกรณ์ในการปฏิบัติการทดลอง ตามแนวทางที่กำหนด และตามข้อจำกัดและความเหมาะสมของอุปกรณ์ที่มีอยู่

2.3 ขั้นหลังการทดลอง ครูนำการอภิปราย เพื่อให้นักเรียนแลกเปลี่ยนผลการวิเคราะห์ ข้อสรุป และการประยุกต์ใช้ความรู้

สำหรับรูปแบบของกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ มีผู้เสนอไว้ดังนี้

เรนเนอร์ และสแตฟฟอร์ด (สวัณท์ นิยมคำ. 2531 : 514-523 ; อ้างอิงจาก Renner and Stafford. 1972. *Teaching in Secondary School.* p. 112-113) ได้แบ่งขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้เป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นสำรวจและรวบรวมข้อมูล (Exploration Phase) เป็นการหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะศึกษาเพื่อนำไปสร้างเป็นความคิดรวบยอดหรือมโนคติต่อไป ข้อมูลอาจหาได้จาก 4 แหล่ง แหล่งแรกได้จากการสังเกตวัตถุจริงหรือปรากฏการณ์ตรง แหล่งที่สองได้จากการวัด แหล่งที่สามได้จากการทดลอง และแหล่งสุดท้ายได้จากการรวบรวมมาจากที่อื่น เช่น จากเอกสารหรือจากบุคคล การได้ข้อมูลมาจากแหล่งอื่นมีความจำเป็นมากถ้าการทดลองนั้นเป็นสิ่งที่เห็นผลยาก หรือกินเวลานาน หรือสิ่งนั้นอยู่ห่างไกล ครูอาจนำข้อมูลจากแหล่งอื่นมาให้ผู้เรียนตีความหมายและลงข้อสรุปเป็นการฝึกความคิด

2. ขั้นสร้างความรู้จากข้อมูล (Invention) ภายหลังจากการสำรวจแล้ว ผู้เรียนจะได้ข้อมูลซึ่งเกี่ยวกับคุณลักษณะและการเปลี่ยนแปลงปริมาณและรายละเอียดอื่นๆ ข้อมูลที่ได้นี้อาจยังไม่มี ความหมายอะไรมากนัก จะต้องนำไปคำนวณหรือจัดข้อมูลเสียก่อนจึงจะมีความหมายพอที่จะตีความและลงข้อสรุปต่อไปได้

3. ขั้นขยายความรู้จากการค้นพบ (Discovery) ความรู้ที่ค้นพบในการสร้างความรู้ นั้น ความจริงจะถือว่าเป็นการค้นพบแล้วก็ได้ แต่ในการเรียนการสอนนั้น จะมั่นใจว่าผู้เรียนได้ค้นพบความจริงก็ต่อเมื่อ

ผู้เรียนได้พิสูจน์ยืนยันความรู้ที่ตนได้จากการทดสอบนำความรู้ที่ตนได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ซึ่งไม่เหมือนที่เคยพบมาแล้ว หรือสามารถนำความรู้ที่ตนได้ไปใช้เป็นหลักฐานสำหรับเรียนเรื่องใหม่ ได้นำไปพยากรณ์ได้เมื่อทำมาถึงขั้นนี้ก็แสดงว่า ความรู้ได้มีการทดสอบถึงความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง และผู้เรียนก็มีความมั่นใจจึงถือว่าเป็นการค้นพบความจริง ผู้เรียนได้มีความรู้ความเข้าใจอย่างแท้จริง การนำความรู้ไปใช้ครูต้องเป็นผู้จัดสถานการณ์แบบใหม่เพื่อจะดูว่าผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ได้จริงหรือไม่

ขั้นตอนทั้ง 3 นี้เป็นเพียงแต่หลักการทั่วไปในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เท่านั้น ส่วนเทคนิคและวิธีการที่จะใช้ประกอบนั้นก็หลายอย่าง เช่น การใช้คำถาม การติชม การเสริมแรง

กระบวนการเรียนการสอนแบบนี้เป็นแบบเดียวกับที่โครงการศึกษาปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ (The Science Curriculum Improvement Study หรือ SCIS) ได้เสนอไว้ ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีกิจกรรมที่สรุปได้ดังนี้ (เรขา ทองคัม. 2537 : 27 ; อ้างอิงจาก Narode and others. 1987. *Curriculum Development : Theory and Practice.*)

ขั้นศึกษาสำรวจ. ครูเสนอสถานการณ์ปัญหาให้นักเรียนหาคำตอบ จัดเตรียมอุปกรณ์ และให้แนวทางในการใช้อุปกรณ์เพื่อสังเกต และสำรวจหาคำตอบตามแนวทางที่กำหนด

ขั้นสร้าง. นักเรียนนำผลจากการศึกษาสำรวจมาวิเคราะห์และรายงานผลอันเป็นความรู้ที่สร้างขึ้น

ขั้นค้นคว้า. ครูตั้งปัญหาและจัดอุปกรณ์แล้วครูนำอภิปราย ให้นักเรียนได้ใช้ความรู้ หรือวิธีการเดิมในการค้นคว้าหาคำตอบ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจความรู้นั้นได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

เอสเลอร์ และ เอสเลอร์ (เรขา ทองคัม. 2537 : 27 ; อ้างอิงจาก Esler and Esler. 1985. *Teaching Elementary Science.*) ได้เสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 3 แนวทาง สรุปดังนี้

1. แนวทางที่ใช้เหตุผล (The Rational Approach) เป็นแนวทางที่เน้นให้นักเรียนใช้เหตุผลในการตอบคำถามจนบรรลุเป้าหมาย ในการสืบเสาะหาคำตอบของปัญหาโดยครูใช้คำถาม ถามให้นักเรียนตอบจนสามารถสรุปเป็นหลักการอันเป็นเป้าหมายในการสืบเสาะเป็นความรู้ที่นำไปใช้ได้

2. แนวทางที่มีการค้นคว้า (The Discovery Approach) เป็นแนวทางที่เน้นให้นักเรียนได้ใช้เครื่องมือต่างๆ ในการค้นคว้าหาคำตอบของปัญหา แนวทางนี้แบ่งออกเป็น 2 แบบคือ

2.1 การค้นคว้าโดยนักเรียนเอง (Pure Discovery)

2.2 การค้นคว้าตามแนวทางที่ครูกำหนด (Guided Discovery)

3. แนวทางที่มีการทดลอง (The Experiment Approach) เป็นแนวทางเน้นให้ผู้เรียนได้ตั้งสมมุติฐาน และปฏิบัติการทดลองเพื่อทดสอบสมมุติฐาน เพื่อสรุปเป็นคำตอบของปัญหา

คาริน และซันด์ (ภพ เลหาไพบูลย์. 2537 : 120-124 ; อ้างอิงจาก Carin and Sund. 1975. *Teaching Modern Science.* p. 98-99) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการสืบเสาะหาความรู้ว่า แบ่งออกเป็นขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. สร้างสถานการณ์หรือปัญหา เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนของเชิงปัญหาเพื่อกระตุ้นหรือท้าทายให้ผู้เรียนคิดและแก้ปัญหา นั้น อาจจะกระทำได้หลายรูปแบบ เช่น การอภิปราย การซักถาม การเล่า

เหตุการณ์ การใช้อุปกรณ์สร้างสถานการณ์หรือปัญหาที่น่าสงสัยแปลกใจ (Discrepant events) สถานการณ์หรือปัญหาที่อยู่ใกล้ตัวจะช่วยสร้างความสนใจให้แก่ผู้เรียนและสามารถโยงไปสู่การออกแบบการทดลองที่ต้องการได้

2. การตั้งสมมติฐาน จะต้องอาศัยสถานการณ์หรือปัญหาจากเนื้อเรื่องในขั้นแรกเป็นหลัก ใช้คำถามที่ต่อเนื่องสัมพันธ์กัน เพื่อนำไปสู่การคาดคะเนคำตอบที่อาจเป็นไปได้

3. การออกแบบการทดลอง ครูอาจใช้คำถามเพื่อนำไปสู่การออกแบบการทดลอง และระบุวิธีการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

4. การทดสอบสมมติฐาน กิจกรรมนี้ได้แก่ การทดลองและบันทึกผลที่ได้จากการทดลอง โดยครูเป็นผู้ให้คำแนะนำและช่วยเหลือเท่าที่จำเป็น

5. ข้อสรุปหรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ครูอาจใช้คำถามโดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการทดลองเพื่อนำไปสู่การสรุปหาคำตอบในการแก้ปัญหาและควมมีคำตอบที่สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้

แนวคิดข้างต้นสอดคล้องกับ สมจิต สวชนไพบูลย์ ที่กล่าวถึง ขั้นตอนของการสอนแบบสืบเสาะ ไว้ว่า การเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีประกอบกิจกรรมสำคัญ 3 กิจกรรม ดังนี้

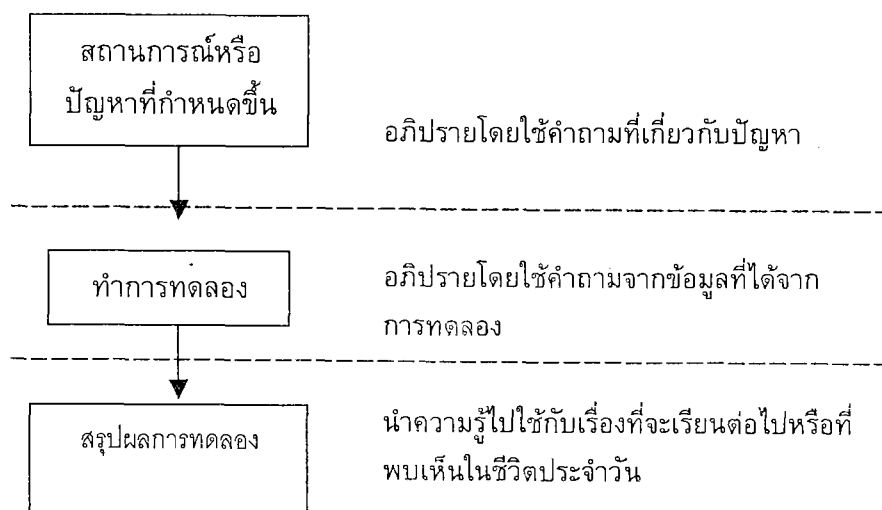
1. การอภิปรายก่อนการทดลอง (Pre – Lab discussion) เป็นขั้นที่ผู้สอนจะใช้คำถามต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเห็น คิด สงสัย หรือเป็นการแนะแนวทางในการทดลอง รวมถึงการออกแบบการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. การให้ผู้เรียนปฏิบัติการทดลอง (Experimental period) เป็นขั้นผู้เรียนจะลงมือปฏิบัติการทดลอง ผู้สอนจะคอยควบคุม และให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด คอยกระตุ้น สนับสนุน และเป็นพี่ปรึกษาอยู่ด้วย ผู้เรียนจะเก็บรวบรวมข้อมูล

3. การอภิปรายหลังการทดลอง (Post – Lab discussion) เป็นขั้นที่ผู้สอนจะต้องใช้คำถามเพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถใช้ข้อมูลจากการทดลองที่รวบรวมไว้มารูปเป็นองค์ความรู้ รวมทั้งอภิปรายถึงข้อผิดพลาด (Error) ของการทดลองที่อาจจะเป็นไปได้ด้วยคำถามต่าง ๆ (สมจิต สวชนไพบูลย์ 2541 : 58)

การอภิปรายนับว่าเป็นกิจกรรมที่สำคัญอย่างหนึ่ง ถ้าผู้สอนรู้จักแนะแนวทางในจังหวะที่เหมาะสมแล้ว จะช่วยฝึกและปลูกฝังให้ผู้เรียนรู้จักใช้ความคิดของตนเอง กล้าแสดงความคิดเห็น ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นในแง่ของเหตุผล ไม่เชื่ออะไรง่ายๆ การทดลองนั้นถือว่าเป็นหัวใจของการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เพราะจะเป็นแกนนำไปสู่การฝึกผู้เรียนในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ยังฝึกให้ผู้เรียนรู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีในแต่ละโอกาส แม้ว่าการทดลองจะเป็นหัวใจของการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ก็ตาม แต่ในบางกรณีก็ไม่สามารถทำการทดลองในห้องเรียนได้ด้วยเหตุผลบางประการ เช่น ความปลอดภัย ความพร้อมในด้านอุปกรณ์ ขีดจำกัดในเรื่องของเวลาและอื่นๆ ในกรณีนี้เราอาจใช้ข้อมูลของผู้อื่นที่ได้ทดลองมาแล้วมาใช้ประโยชน์ในการสอนโดยการอภิปรายเพื่อนำไปสู่การสรุปผลดังกล่าว (วิมล สำราญวานิช. 2532 : 60-61)

กิจกรรมการอภิปรายเข้าสู่การทดลอง และการอภิปรายเพื่อสรุปผลการทดลองนั้นผู้สอนจำเป็นต้องใช้คำถามเพื่อให้ผู้เรียนรู้จักคิดหาความสัมพันธ์ระหว่างสถานการณ์ที่สร้างขึ้นกับเรื่องที่จะทดลอง และข้อมูลที่ได้จากการทดลอง กับผลสรุปในการอภิปรายซักถามนั้นผู้เรียนอาจจะใช้คำถามถามครูหรือเพื่อนร่วมชั้นก็ได้ ซึ่งการสอนในลักษณะนี้อาจเขียนภาพประกอบได้ดังนี้



ภาพประกอบ 3 โครงสร้างของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

แหล่งที่มา : คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์
ทบวงมหาวิทยาลัย (2525) ชุดการเรียนรู้การสอนสำหรับครูวิทยาศาสตร์ เล่ม 2. หน้า 117

จากแนวคิดเกี่ยวกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าได้มีผู้นำไป
แจกแจงได้เป็นขั้นตอนของกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะต่างๆ กัน หากพิจารณาดูจะพบว่า
ขั้นตอนที่สำคัญของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้จะอยู่ในขอบข่ายเดียวกัน นั่นคือเป็นการนำเอา
วิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการสืบเสาะหาความรู้ในสถานการณ์หรือปัญหาที่กระตุ้น ยั่วเย้า หรือท้าทาย
ให้ผู้เรียนอยากค้นหาความรู้หรือคำตอบ และเมื่อได้ความรู้หรือคำตอบแล้วผู้เรียนสามารถวิเคราะห์
กระบวนการสืบเสาะหาความรู้และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ และจากการศึกษาคำอธิบาย
ของนักการศึกษาท่านต่างๆ เกี่ยวกับขั้นตอนต่างๆ ของกระบวนการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
ผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์เป็นขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ได้
ดังนี้

1. ขั้นอภิปรายก่อนการทดลอง เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนจะใช้คำถามต่างๆ เพื่อให้นักเรียน
อยากรู้ อยากเห็น คิด สงสัย หรือเป็นการแนะแนวทางในการทดลอง รวมถึงการออกแบบการทดลองเพื่อ
ทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ ประกอบด้วย

1.1 การระบุปัญหา

1.2 การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

1.3 การตั้งสมมติฐาน

2. ขั้นทดลอง หมายถึง ขั้นตอนที่ผู้เรียนจะลงมือปฏิบัติการทดลอง ผู้สอนจะคอยควบคุมและให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด คอยกระตุ้น สนับสนุนและเป็นที่ปรึกษาอยู่ด้วย ผู้เรียนจะเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย

2.1 การออกแบบการทดลอง

2.2 ปฏิบัติการทดลอง

2.3 การบันทึกผลการทดลอง

3. ขั้นอภิปรายหลังการทดลอง หมายถึง ขั้นตอนที่ครูผู้สอนจะต้องใช้คำถามเพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถใช้ข้อมูลจากการทดลองที่รวบรวมไว้มาสรุปเป็นความรู้ รวมทั้งอภิปรายถึงข้อผิดพลาดของการทดลองที่อาจจะเป็นไปได้ด้วยคำถามต่างๆ ที่ผู้สอนใช้ ประกอบด้วย

3.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.2 การสรุปผลการทดลอง

3.3 การประเมินผล

4.4 บทบาทของครูผู้สอนในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

วีระชาติ สวนไพบรินทร์ (2531 : 40) กล่าวถึงบทบาทของครูผู้สอนในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ดังนี้

1. เป็นผู้กระตุ้น (Catalyst) โดยการสร้างสถานการณ์ ชักชวนให้ผู้เรียนตั้งคำถามสืบสวนตามลำดับขั้น

2. เป็นผู้ให้กำลังใจ (Rein forcer) เมื่อผู้เรียนตั้งคำถามมาก็จะให้แรงหนุน ยอมรับในคำถามนั้น กล่าวชมและช่วยปรับปรุงภาษาในคำถามเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในคำถามได้กระจ่างขึ้น

3. เป็นผู้ทวนกลับ (Feed back action) ครูจะเป็นผู้ทบทวนคำถามอยู่บ่อยๆ เพื่อพิจารณาว่าผู้เรียนมีความเข้าใจอย่างไรบ้าง

4. เป็นผู้แนะนำและกำกับ (Guide and Director) ครูจะชี้ทางเพื่อให้เกิดความคิดตามแนวทางที่ถูกต้อง เป็นผู้กำกับควบคุมเมื่อผู้เรียนออกนอกกลุ่มนอกทาง

5. ครูเป็นผู้จัดระเบียบ (Organizer) ครูดำเนินการจัดชั้นเรียนให้เหมาะสมกับวิธีการเรียนสร้างบรรยากาศให้เหมาะสม

6. เป็นผู้สร้างแรงจูงใจ (Motivator) ครูช่วยสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีกำลังใจในการเรียน

เพ็ญพิมล คูศิริวิเชียร (2538 : 89) ได้เสนอแนะวิธีการแสดงบทบาทของครูในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ดังนี้

1. ป้อนคำถามแก่ผู้เรียนเพื่อนำไปสู่การค้นคว้า ครูจะต้องรู้ว่าจะถามอย่างไร ผู้เรียนจึงจะเกิดความคิด ถามอย่างไรผู้เรียนจึงจะเกิดความจำ และถามอย่างไรผู้เรียนจะเกิดความเข้าใจ
2. เมื่อได้ปัญหาแล้วให้ผู้เรียนทั้งชั้นอภิปราย เพื่อวางแผนแก้ปัญหา กำหนดวิธีการแก้ปัญหาเอง เมื่อตกลงกันได้แล้วก็ให้ผู้เรียนแต่ละคน หรือแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติการต่อไป และถ้าผู้เรียนยังคิดวิธีการไม่ได้ครูอาจเล่าตัวอย่างจริงที่นักวิทยาศาสตร์ได้ค้นพบเรื่องนี้เป็นแนวทาง
3. ถ้าปัญหาโดยยากเกินไป ผู้เรียนไม่สามารถวางแผนแก้ปัญหาได้และกำหนดวิธีการแก้ปัญหาได้ ครูกับผู้เรียนอาจร่วมกันหาทางแก้ปัญหาต่อไป

จะเห็นว่า การสอนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นรูปแบบการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการแสวงหาคำตอบเพื่ออธิบายความเป็นไปต่างๆ ได้อย่างมีหลักเกณฑ์ โดยเริ่มจากการให้ความสนใจกับปัญหา เป็นการเสริมสร้างธรรมชาติของความอยากรู้อยากเห็นโดยการฝึกทักษะการสังเกต การตั้งคำถามเพื่อแสวงหาคำตอบที่มีระบบ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่ดี เพื่อเป็นแนวทางในการนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับไปใช้แก้ปัญหาที่จะเกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการเรียนรู้ที่ต่ออย่างมีความหมายของสำนักงานสภาพัฒนาการศึกษาระดับชาตินี้ ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนควรมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี อย่างมีความหมาย นั่นคือควรมีการกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง (Self Motivation) เพื่อให้เห็นความสำคัญ เห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียนเพื่อเป็นแรงจูงใจในการศึกษาค้นคว้าและแสวงหาความรู้ทั้งตนเองและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น ขณะเดียวกันควรให้ผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการแสวงหาความรู้ (Investigation) และสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการคิดเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้และประสบการณ์เดิม (Construction) ตลอดจนสามารถนำกระบวนการหรือความรู้ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและส่วนรวม (Application) และสามารถตรวจสอบ ปรับปรุง และพัฒนาองค์ความรู้ของตนเองให้ถูกต้องเป็นสากล (Revision) (สำนักงานสภาพัฒนาการศึกษาระดับชาติ, 2543 :112)

ทั้งนี้ หากพิจารณากระบวนการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวข้างต้น อาจกล่าวได้ว่าการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มีความหมาย ซึ่งน่าจะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับทั้งองค์ความรู้ ทักษะ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ รวมถึงการมีความเข้าใจตนเอง และการเข้าใจผู้อื่นได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษารูปแบบการสอนดังกล่าวว่า นอกจากขั้นตอนกระบวนการสอนดังกล่าวแล้ว ในส่วนขององค์ประกอบการสอนนั้นควรเป็นอย่างไร ในการช่วยส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะดังที่กล่าวมา ซึ่งจากการศึกษาขององค์ประกอบของรูปแบบการสอนของ จอยส์ และ เวลส์แล้ว รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ ประกอบด้วย

1. ขั้นตอนการสอน (Syntax) หมายถึง ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้เชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่องเป็นขั้นตอน โดยแต่ละขั้นตอนจะเป็นการจัดกิจกรรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ส่งเสริมสนับสนุน และกระตุ้นให้ผู้เรียนตระหนักรู้ในตนเอง ควบคุมตนเองได้ สร้างแรงจูงใจให้ตนเอง เข้าใจอารมณ์ผู้อื่น และมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้

1.1 ขั้นตอนิปรายก่อนการทดลอง ประกอบด้วย

1.1.1 การระบุปัญหา เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอน กระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และแสดงความรู้สึกเกี่ยวกับปัญหานั้นๆ ได้

1.1.2 การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอน กระตุ้นท้าทายให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากเห็น คิด สงสัย สนใจในการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา และส่งเสริมให้มีความเพียรพยายาม มุ่งมั่นในการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาตั้งสมมติฐาน

1.1.3 การตั้งสมมติฐาน เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนต้องการที่จะค้นหาคำตอบด้วยความมุ่งมั่น โดยนำข้อมูลที่ได้มาคาดเดาคำตอบที่น่าจะเป็นไปได้

1.2 ขั้นตอนทดลอง ประกอบด้วย

1.2.1 การออกแบบการทดลอง เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนแนะนำให้คำปรึกษา และกระตุ้นให้ผู้เรียนออกแบบการทดลองอย่างเป็นระบบ

1.2.2 ปฏิบัติการทดลอง เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนมีความเพียรพยายาม มุ่งมั่นในการปฏิบัติการทดลองด้วยความอดทนแม้การทดลองจะยุ่งยากและใช้เวลานานจนกว่าจะได้คำตอบ ให้ผู้เรียนตระหนักถึงคุณค่าของการทดลอง มีความตั้งใจในการปฏิบัติการทดลองด้วยอารมณ์มั่นคง ทำการทดลองด้วยท่าทางยิ้มแย้มแจ่มใสไม่เครียด และใส่ใจในความรู้สึกของเพื่อนในกลุ่มขณะทำการทดลอง ให้ผู้เรียนรู้จักพูดโน้มน้าวกำลังใจซึ่งกันและกันขณะทำการทดลอง และให้ผู้เรียนรู้จักถนอมน้ำใจเพื่อนเพื่อหลีกเลี่ยงการขัดแย้ง

1.2.3 การบันทึกผลการทดลอง เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้เรียนสังเกตและบันทึกผลการทดลองตามความเป็นจริงด้วยใจกลางไม่มีความลำเอียง

1.3 ขั้นตอนิปรายหลังการทดลอง ประกอบด้วย

1.3.1 การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอน กระตุ้นให้ผู้เรียนมุ่งมั่นตั้งใจในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยใจที่เป็นกลาง พิจารณาข้อมูลอย่างรอบคอบก่อนการสรุปผลการทดลองด้วยอารมณ์ที่มั่นคง

1.3.2 การสรุปผลการทดลอง เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนไม่ใช้อารมณ์ในการสรุปผลการทดลอง สนับสนุนให้ผู้เรียนตระหนักและเห็นคุณค่าของการสรุปผลการทดลองยอมรับในข้อสรุปและนำเสนอข้อมูลตามความเป็นจริง

1.3.3 การประเมินผล เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนตระหนักถึงคุณค่าของการยอมรับในความคิดเห็น คำวิจารณ์ที่มีเหตุผล ให้ผู้เรียนรู้จักพูดถนอมน้ำใจเพื่อนเพื่อหลีกเลี่ยงการขัดแย้งภายในกลุ่ม

2. ระบบสังคม (Social System) หมายถึง การกำหนดบทบาทของครูและผู้เรียนในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดย ครูผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยเหลือให้คำแนะนำ กระตุ้น สนับสนุน

และส่งเสริมให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ตระหนักในตนเอง ควบคุมตนเองได้ สร้างแรงจูงใจให้ตนเอง เข้าใจอารมณ์ผู้อื่น ตลอดจนการมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น

3. หลักการตอบสนองต่อผู้เรียน (Principle of Reaction) หมายถึง วิธีการที่ครูผู้สอนตอบสนองต่อพฤติกรรมของผู้เรียนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนตระหนักในตนเอง ควบคุมตนเองได้ สร้างแรงจูงใจให้ตนเอง เข้าใจอารมณ์ผู้อื่น ตลอดจนการมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น เช่น การให้กำลังใจโดยการเสริมแรงด้วยท่าทางและคำพูด

4. ระบบสนับสนุน (Support System) หมายถึง ระบบสนับสนุนต่างๆที่จะช่วยส่งเสริมให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเพื่อกระตุ้นและสนับสนุนให้ผู้เรียนตระหนักในตนเองควบคุมตนเองได้ สร้างแรงจูงใจให้ตนเอง เข้าใจอารมณ์ผู้อื่น ตลอดจนการมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น เช่น ระบบการใช้สื่ออุปกรณ์การเรียนการสอน การจัดแหล่งข้อมูลการเรียนรู้ ระบบการวัดประเมินผล การจัดห้องเรียนให้มีบรรยากาศที่ยืดหยุ่นท้าทาย ความอยากรู้อยากเห็น ตลอดจนเทคนิคหรือกลวิธีต่างๆ

5. เทคนิคเดลฟาย

เทคนิคเดลฟาย เป็นเทคนิคที่ได้รับความนิยมและเป็นที่ยอมรับกันมากในวงการวิจัยทางการศึกษา เนื่องจากเป็นวิธีที่มีระบบใช้ความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในประเด็นใดประเด็นหนึ่งที่ต้องการรู้ และเป็นเทคนิคการสื่อสารระหว่างกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ได้มาซึ่งฉันทามติหรือความคิดเห็นที่สอดคล้องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน (Consensus) โดยไม่มีการเผชิญหน้าโดยตรงเช่นเดียวกับการระดมสมอง (Brain Storming) หรือการประชุมกลุ่มแบบอื่นๆ ทำให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนสามารถแสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างเต็มที่ที่เป็นอิสระและไม่ตกอยู่ภายใต้อิทธิพลของเสียงส่วนใหญ่หรือความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญคนใด (ประยูร ศรีประสาธน์. 2523 : 50 ; สุวรรณ เชื้อรัตนพงษ์. 2528 : 24; อุทุมพร จามรมาน. 2540 : 131 ; วาโร เฟิงส์วาล์. 2543 : 30)

5.1 ความเป็นมาของเทคนิคเดลฟาย

เทคนิคเดลฟาย เป็นเทคนิคที่ได้รับการตั้งชื่อตามชื่อของวิหารเดลฟาย อันเป็นวิหารศักดิ์สิทธิ์สมัยกรีกโบราณที่ถือเป็นศูนย์กลางของความเชื่อ และการเดินทางมาขอคำทำนายเกี่ยวกับอนาคตของเทพเจ้า (เทพอพอลโล) ของผู้คนในสมัยนั้น เทคนิคเดลฟายถูกค้นพบและพัฒนาขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2493 (ค.ศ. 1950) โดยนักวิจัยของบริษัทแรนด์ (The Rand Corporation) ชื่อ โอลาฟ เฮลเมอร์ (Olaf Helmer) นอร์แมน ดาลกี (Norman Dalkey) และนิโคลา เรสเชอร์ (Nicholas Rescher) เพื่อประโยชน์ในการทำนาย วางแผนและตัดสินใจเกี่ยวกับการทำนายเหตุการณ์ในอนาคตเป็นสำคัญ (ขนิษฐา วิทยานุมาส. 2530 : 24 ; สุวรรณ เชื้อรัตนพงษ์. 2528 : 25)

สำหรับอุทุมพร จามรมาน ได้อธิบายถึงความเป็นมาของเทคนิคเดลฟายว่า เทคนิคเดลฟายเกิดขึ้นในปี 1953 โดย Olaf Helmer และ Norman Dalkey เพื่อแก้ปัญหาการตัดสินใจเกี่ยวกับการทหาร

โดยตั้งชื่อว่าเป็นโครงการเดลไฟ (Project Delphi) ซึ่งดำเนินการโดยบริษัทแรนด์ (Rand Cooperation) โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อรวบรวมความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญให้ลงมติเป็นเอกฉันท์ในการประมาณจำนวนลูกระเบิดปรมาณู (A.Bomb) โดยใช้การสัมภาษณ์หรือส่งแบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนซ้ำแล้วซ้ำอีก แต่เลือกที่จะไม่ให้ผู้เชี่ยวชาญประจันหน้ากัน ข้อความในแบบสอบถามมุ่งที่จะดึงคำตอบของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนและเหตุผลที่เขาคิดว่าเกี่ยวข้องกับการสร้างระเบิด ประมวลคำตอบของกลุ่มภายในรอบและส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตอบอีก ข้อมูลที่ใช้ประกอบด้วยข้อเท็จจริงในกาสร้างระเบิดกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ดังนั้นกลุ่มนักวิจัยจะต้องมีข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงทุกๆด้านพร้อมอยู่ในมือ กระบวนการนี้ใช้แบบสอบถามหลายรอบ แต่ละรอบได้มีการพิจารณาคำตอบเพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับให้กับผู้ตอบ (อุทุมพร จามรมาน. 2540 : 131)

ต่อมาเทคนิคเดลฟายนี้ได้เริ่มพัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบในปี พ.ศ.2495 เพื่อใช้ในการศึกษาและการวิจัยทางทหารของกองทัพอากาศอเมริกัน และได้ถูกปกปิดเป็นความลับไว้ถึง 10 ปี มาเปิดเผยเป็นครั้งแรกในปีพ.ศ. 2505 (เกษม บุญอ่อน. 2522 : 26) พร้อมทั้งมีการกระจายเกี่ยวกับเทคนิคเดลฟายอย่างกว้างขวางจากบทความเรื่อง "An Experimental Application of the Delphi Method of the Use of Expert" ที่มี โอลาฟ เฮลเมอร์ (Olaf Helmer) และนอร์แมน ดาลกี (Norman Dalkey) เป็นผู้เขียนลงในวารสาร Management Science ปีที่ 9 ฉบับที่ 3 เดือนเมษายน พ.ศ. 2506 (ประยูร ศรีประสาธน์. 2523 : 50) จนทำให้เทคนิคเดลฟายเป็นที่รู้จัก และถูกนำมาใช้ในงานวิจัยสาขาต่างๆอย่างแพร่หลาย

5.2 ความหมายของเทคนิคเดลฟาย

มีผู้รู้หลายท่านได้ให้คำนิยามของเทคนิคเดลฟาย ในลักษณะใกล้เคียงกันดังต่อไปนี้

โอลาฟ เฮลเมอร์ และนิโคลัส เรสเซอร์ (Olaf Helmer and Nicholus Rescher อ้างถึงใน ประยูร ศรีประสาธน์. 2523 : 51) ให้คำนิยามของเทคนิคเดลฟายว่า "เป็นโครงการจัดทำอย่างละเอียดรอบคอบในการที่จะสอบถามบุคคลด้วยแบบสอบถามในเรื่องต่างๆเพื่อที่จะได้ให้ข้อมูลและความคิดเห็นกลับมา โดยมุ่งที่จะรวบรวมการพิจารณา การตัดสินใจ และสร้างความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันในเรื่องที่เกี่ยวกับความเป็นไปได้ในอนาคต"

อัลเฟรด รัสป์ จูเนียร์ (Alfred Rasp Jr. 1973 อ้างถึงใน ประยูร ศรีประสาธน์. 2523 : 51) ได้ให้ความหมายของเทคนิคเดลฟายว่า "เป็นเทคนิคของการรวบรวมการพิจารณาการตัดสินใจที่มุ่งเพื่อเอาชนะจุดอ่อนของการตัดสินใจแต่เดิมที่จำเป็นต้องขึ้นอยู่กับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ คนใดคนหนึ่งโดยเฉพาะ หรือความคิดเห็นของกลุ่ม หรือมติของที่ประชุม"

ประยูร ศรีประสาธน์ (2523 : 52) ให้ความหมายของเทคนิคเดลฟายว่า "เทคนิค เดลฟายเป็นกระบวนการที่จะเสาะหาความคิดเห็นที่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของกลุ่มคนเกี่ยวกับความเป็นไปได้ในอนาคตในเรื่องที่เกี่ยวกับเวลา ปริมาณ และ/หรือสภาพการณ์ที่ต้องการจะให้เป็น ทั้งนี้โดยวิธีการเสาะหาความคิดเห็นด้วยการใช้แบบสอบถามแทนการเรียกประชุม"

สุวรรณา เชื้อรัตนพงษ์ (2528 : 25) ให้ความหมายของเทคนิคเดลฟายว่า “เทคนิคเดลฟายคือ กระบวนการที่รวบรวมความคิดเห็นหรือการตัดสินใจจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สอดคล้องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน และมีความถูกต้อง น่าเชื่อถือมากที่สุด โดยไม่ต้องนัดกลุ่มผู้เชี่ยวชาญให้มาประชุมกัน แต่ใช้การตอบแบบสอบถามแทน ซึ่งเทคนิคนี้จะทำให้สามารถระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในที่ต่างๆได้โดยไม่จำกัด ทั้งยังประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายอีกด้วย นอกจากนี้ก็ยังช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ และไม่ตกอยู่ใต้อิทธิพลความคิดเห็นของผู้อื่น หรือของเสียงส่วนใหญ่ในที่ประชุม”

ชนิษฐา วิทยานุมาส (2530 : 25) กล่าวสรุปถึงความหมายของเทคนิคเดลฟายว่า เทคนิคเดลฟายเป็นวิธีการรวบรวมคำตอบหรือความคิดเห็นที่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่จะเป็นไปได้ในอนาคต โดยมุ่งลดผลกระทบด้านความคิดระหว่างกลุ่ม ผู้เชี่ยวชาญด้วยกัน”

อุทุมพร จามรวาน (2540 : 131)ได้ให้ความหมายของเทคนิคเดลฟายว่า “เทคนิคเดลฟายคือ เทคนิคที่สกัดความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ได้คำตอบที่เป็นเอกฉันท์เพื่อการตัดสินใจ เทคนิคเดลฟายเป็นการจัดกระทำเป็นกลุ่ม โดยให้ข้อมูลย้อนกลับหลังจากการพิจารณาคำตอบเป็นข้อๆ เทคนิคเดลฟายช่วยให้ผู้ตอบได้ทบทวนคำตอบของตน และอาจแก้ไขคำตอบของตนหลังจากที่ได้ข้อมูลย้อนกลับ

จากความหมายของเทคนิคเดลฟายข้างต้นสรุปได้ว่า เทคนิคเดลฟายคือ กระบวนการรวบรวมความคิดเห็นหรือการตัดสินใจอย่างอิสระจากผู้เชี่ยวชาญในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการสื่อสารให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) สำหรับผู้เชี่ยวชาญพิจารณา เพื่อนำมาซึ่งข้อมูลที่เป็นฉันทามติหรือสอดคล้องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน (Consensus) ถูกต้องและมีความน่าเชื่อถือมากที่สุด

5.3 คุณลักษณะของเทคนิคเดลฟาย

ประยูร ศรีประสาธน์ (2523 : 49-60) วันทนี ชูศิลป์ (2525 : 44) และ ชนิษฐา วิทยานุมาส (2530 : 25-26) กล่าวถึงคุณลักษณะของเทคนิคเดลฟายไว้สอดคล้องสัมพันธ์กัน สรุปได้ดังนี้

1. การวิจัยโดยใช้เทคนิคเดลฟายเป็นการวิจัยที่อาศัยวิธีการระดมความคิดเห็นจากกลุ่มบุคคลผู้เชี่ยวชาญในปัญหานั้นๆ โดยผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ โดยไม่ให้ความเห็นของผู้อื่นมีอิทธิพลหรือมีผลกระทบต่อการพิจารณาตัดสินใจของตนเพราะผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนไม่ทราบว่าใครบ้างที่ถูกเลือกเข้าร่วมในโครงการ ทั้งนี้เพราะไม่มีการเปิดเผยรายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

2. การวิจัยโดยใช้เทคนิคเดลฟาย เป็นการวิจัยที่เหมาะสมสำหรับการทำนายหรือการพยากรณ์ หรือการวิเคราะห์ปรากฏการณ์ต่างๆ

3. มีการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญเข้าร่วมในการวิจัยอย่างชาญฉลาดและรอบคอบ ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกจะไม่ทราบว่าใครเข้าร่วมบ้าง และมีจำนวนเท่าไร ซึ่งจะเป็นการจัดอิทธิพลของผู้เชี่ยวชาญบางคนที่มีอิทธิพลต่อความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนอื่นๆ ดังนั้นในการวิจัยจึงนิยมใช้แบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญตอบหรือแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ ลักษณะของผู้เชี่ยวชาญจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความ

สามารถ มีประสบการณ์ในเรื่องที่วิจัยนั้นเป็นอย่างดี และจะต้องเป็นผู้ที่มีความยินดี และเต็มใจให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามให้ครบทุกขั้นตอน หรือแสดงความคิดเห็นจนกว่าการวิจัยจะสิ้นสุดลง

4. เงื่อนไขหรือกำหนดสถานการณ์ให้ผู้เชี่ยวชาญตอบ หรือแสดงความคิดเห็นอย่างตรงประเด็น จึงนิยมใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวิจัย เพราะสามารถขัดเกลาและตรวจสอบได้ดี ผู้ตอบเข้าใจคำถามตรงกัน มีการย้ายหลายรอบเพื่อให้ได้คำตอบหรือความคิดเห็นที่เที่ยงตรง การสอบถามรอบหลังๆ (รอบที่สองเป็นต้นไป) ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะได้เห็นคำตอบของกลุ่มด้วย เพื่อจะได้ทบทวนความคิดเห็นของตนใหม่ด้วยว่า สอดคล้องหรือแตกต่างจากความคิดเห็นของกลุ่ม และมีอิสระที่จะเปลี่ยนแปลงหรือคงความคิดเห็นเดิมของตนไว้

5. การใช้สถิติวิเคราะห์ความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ โดยทั่วไปจะใช้สถิติการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางและการวัดการกระจาย เช่น การหาคำตอบที่เป็นตัวแทนของคำตอบทั้งกลุ่ม การลดการกระจายของคำตอบโดยสถิติที่ใช้คือ มัชฌิมาน (Median : Mdn) และพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range : I.R.) เป็นต้น

จากคุณลักษณะของเทคนิคเดลฟายข้างต้น จะเห็นว่า ลักษณะของเทคนิคเดลฟายจะคล้ายกับการสำรวจ แต่ต่างกันตรงที่เทคนิคเดลฟายจะส่งคำถามให้ผู้เชี่ยวชาญตอบหลายรอบ (3รอบหรือมากกว่า) เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญมีโอกาสพิจารณาคำตอบที่เป็นความคิดเห็นของตนอีกครั้งหนึ่ง ในขณะที่การสำรวจจะไม่มี การป้อนข้อมูลย้อนกลับจะทำการส่งคำถามเพียงครั้งเดียว

5.4 ประเภทของเทคนิคเดลฟาย

อุทุมพร จามรมาน (2540 : 132) กล่าวถึงประเภทของเทคนิคเดลฟายว่า เทคนิคเดลฟายแบ่งได้ 2 ประเภท คือ ประเภทแรกคือ เทคนิคที่ใช้กระดาษ - ดินสอ ซึ่งเรียกว่า แบบฝึกหัดเดลฟาย (Delphi Exercise) ลักษณะของประเภทนี้ได้แก่ การสร้างแบบสอบถามแล้วส่งไปยังกลุ่มผู้ให้ข้อมูลกลุ่มใหญ่เพื่อให้แบบสอบถามกลับ กลุ่มผู้สร้างแบบสอบถามนำคำตอบมาพิจารณา สรุปย่อพัฒนาเป็นแบบสอบถามฉบับใหม่ กลุ่มผู้ให้ข้อมูลมีโอกาสทบทวนคำตอบของตนโดยผ่านแบบสอบถามรอบที่สอง ซึ่งเทคนิคเดลฟายแบบนี้เป็นการผสมผสานระหว่างคำตอบของกลุ่ม และกระบวนการศึกษาหาหรือด้วยแบบสอบถาม บางที่เรียกวิธีนี้ว่า “เทคนิคเดลฟายแบบเก่า” (Conventional Delphi)

ประเภทที่สอง เป็นเทคนิคเดลฟายแบบใหม่ที่เรียกว่า เดลไฟ้ประชุม (Delphi Conference) แทนการมีกลุ่มผู้สร้างและปรับปรุงแบบสอบถามให้ใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งมีโปรแกรมสรุปคำตอบ วิธีนี้ลดความล่าช้าเนื่องจากการปรับปรุงคำตอบของแต่ละรอบ โดยผู้ตอบนั่งอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์เมื่อเขาตอบคำถามไป คอมพิวเตอร์จะประมวลรวมกับของคนอื่น และสรุปผลให้เขารู้ได้ทันที ซึ่งเขาก็จะได้ตอบกลับ ทำเช่นนี้เรื่อยๆกับทุกๆคนที่เป็นผู้เชี่ยวชาญ วิธีนี้บางที่เรียกว่า “เดลฟายเชิงเวลาจริง” (Real - Time Delphi)

ไม่ว่าจะเป็นประเภทใด เทคนิคเดลฟายจะมีขั้นตอนอยู่ 4 ขั้นตอน คือ

1. เป็นการเสาะแสวงหาความคิดเห็นของกลุ่มผู้ให้ข้อมูล

2. เป็นกระบวนการมุ่งหาคำตอบว่ากลุ่มมีความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นที่ให้ทำอย่างไร (เช่น เขาเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย และเขาเข้าใจว่า ความสำคัญมาก ปานกลาง น้อย หมายถึงอะไร) ถ้าเกิดความไม่ลงรอยในความเห็น

3. เป็นการเสาะแสวงหาคำตอบเพื่อมุ่งความเห็นที่เป็นไปในแนวเดียวกัน

4. เป็นการประเมินสรุปความคิดเห็นที่ได้รับในตอนต้น ตลอดจนการพิจารณาข้อมูลย้อนกลับต่าง ๆ

5.5 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟาย

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟาย มีดังนี้ (ชนินฐา วิทยานุมาส. 2530 : 30 ; ประยูร ศรีประสารณ์. 2523 : 58)

รอบที่ 1 แบบสอบถามในรอบแรกมักเป็นคำถามปลายเปิด มีจุดมุ่งหมายเพื่อรวบรวมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญโดยใช้คำถามอย่างกว้างๆ บางครั้งผู้วิจัยอาจสร้างเป็นแบบสอบถามปลายเปิดก็ได้ ทั้งนี้เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เชี่ยวชาญ กรณีเช่นนี้ผู้วิจัยควรเว้นช่องว่างในส่วนท้ายของคำถาม เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมตามต้องการ

รอบที่ 2 แบบสอบถามในรอบที่ 2 จะพัฒนามาจากคำตอบของแบบสอบถามในรอบแรก โดยผู้วิจัยจะรวบรวมความคิดเห็นที่ได้ทั้งหมดสังเคราะห์เข้าด้วยกัน ตัดข้อมูลที่ซ้ำซ้อนออก จากนั้นก็จัดสร้างเป็นแบบสอบถามปลายปิดชนิดมาตราส่วนประมาณค่า ส่งกลับไปยังผู้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเหล่านั้นอีกครั้ง เพื่อลงมติจัดระดับความสำคัญของแต่ละข้อ หากมีข้อคำถามข้อใดที่ไม่ชัดเจน หรือควรมีการแก้ไขสำนวน ผู้เชี่ยวชาญสามารถให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมได้

รอบที่ 3 ผู้วิจัยจะนำคำตอบที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดในรอบที่ 2 มาหาค่า มัธยฐาน (Median), ฐานนิยม (Mode) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) เพื่อนำค่าเหล่านี้ใส่เพิ่มไปในแบบสอบถามรอบที่ 3 ที่มีข้อคำถามคงเดิม โดยแสดงค่าที่คำนวณได้ในรูปของสัญลักษณ์หรือค่าตัวเลข พร้อมทั้งแสดงคำตอบเดิมของผู้เชี่ยวชาญในรอบที่ 2 ให้เห็นอีกครั้งในแบบสอบถามรอบที่ 3 ด้วย ทั้งนี้เพื่อส่งกลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาใหม่โดยเปรียบเทียบความคิดเห็นของตนเองกับกลุ่มว่า ยังจะยืนยันคำตอบเดิมหรือปรับเปลี่ยนใหม่ หากคำตอบของตนไม่สอดคล้องกับคำตอบของกลุ่ม และต้องการยืนยันคำตอบเดิมให้แสดงเหตุผลประกอบด้วย

รอบที่ 4 ทำตามขั้นตอนเดียวกับรอบที่ 3 แล้วส่งกลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาอีกครั้ง ซึ่งโดยทั่วไปมักตัดรอบนี้ออก เพราะความคิดเห็นในรอบที่ 3 และรอบที่ 4 มีความแตกต่างกันน้อยมาก

5.6 ลักษณะของปัญหาที่ควรวิจัยด้วยเทคนิคเดลฟาย

สุวรรณา เชื้อรัตนพงษ์ (2528 : 26) ชนินฐา วิทยานุมาส (2530 : 26-27) กล่าวถึงลักษณะของปัญหาที่ควรวิจัยด้วยเทคนิคเดลฟาย สรุปได้ดังนี้

1. ปัญหาที่จะทำการวิจัยไม่มีคำตอบที่ถูกต้องแน่นอน แต่สามารถวิจัยปัญหานั้นได้จากการรวบรวมการตัดสินใจแบบอัตวิสัย (Subjective Judgments) จากผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้นๆ
2. ปัญหาที่จะทำการวิจัยต้องการความคิดเห็นหลาย ๆ ด้านจากประสบการณ์ หรือความรู้ความสามารถของผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้นๆ
3. ผู้ทำการไม่ต้องการให้ความคิดเห็นของผู้อื่นแต่ละคนมีผลกระทบ หรือมีอิทธิพลต่อการพิจารณาตัดสินใจปัญหานั้นๆ
4. การพบปะเพื่อนัดประชุมกลุ่มทำได้ไม่สะดวก เนื่องจากสภาพภูมิศาสตร์หรือเสียค่าใช้จ่ายและเวลามากเกินไป
5. เมื่อไม่ต้องการเปิดเผยรายชื่อบุคคลในกลุ่ม เพราะความคิดเห็นของคนในกลุ่มเกี่ยวกับการวิจัยมีความขัดแย้งอย่างมาก
6. เป็นการคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต
7. เป็นการศึกษาความสอดคล้องต่อเนื่องกัน ระหว่างเป้าหมาย (Goal) และ วัตถุประสงค์ (Objective) ของสิ่งต่างๆ
8. เป็นการศึกษาค่านิยมที่สอดคล้องต้องกัน
9. เป็นการประเมินผลสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
10. เป็นการศึกษาการรับรู้สถานการณ์ปัจจุบัน (Perceptions of current situation)

5.7 ข้อดีและข้อจำกัดของเทคนิคเดลฟาย

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า เทคนิคเดลฟายมีข้อดีดังต่อไปนี้

1. สามารถหาความสอดคล้องของความคิดเห็นจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวนมากได้ โดยไม่ต้องจัดให้มีการประชุมกลุ่ม ทำให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนแสดงความคิดเห็นของตนได้อย่างเต็มที่ เป็นอิสระ และไม่ตกอยู่ภายใต้อำนาจทางความคิดหรืออำนาจของเสียงส่วนใหญ่
2. ข้อมูลที่ได้เป็นคำตอบที่น่าเชื่อถือ เพราะเป็นความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้นๆอย่างแท้จริง และเป็นข้อมูลที่ได้มาจากการย้าถามหลายรอบ ถือเป็นคำตอบที่ผ่านการกลั่นกรองมาแล้วอย่างรอบคอบ
3. เป็นเทคนิคในการแลกเปลี่ยนการศึกษาความเชี่ยวชาญของผู้เชี่ยวชาญทางตรงโดยที่เขาไม่รู้ตัว เพราะจากกระบวนการของเทคนิควิธี จะช่วยผสมผสานความเชี่ยวชาญของผู้เชี่ยวชาญไปด้วย
4. เป็นเทคนิคที่สามารถรับข้อมูลจากคนจำนวนมากได้โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องเวลา สภาพภูมิศาสตร์ กลไกการดำเนินงานง่าย และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่ำ
5. ผู้ทำการวิจัยสามารถลำดับความสำคัญของข้อมูลและเหตุผลในการตอบ รวมทั้งความสอดคล้องในเรื่องความคิดเห็นได้เป็นอย่างดี

ถึงแม้เทคนิคเดลฟายจะมีข้อดีหลายประการก็ตาม แต่ก็ยังมีข้อจำกัดที่ผู้นำไปใช้ควรระวังหลายประการเช่นกัน ดังนี้

1. การกำหนดกรอบให้ผู้เชี่ยวชาญ เป็นการจำกัดกรอบความคิดของผู้เชี่ยวชาญ ทำให้แนวความคิดที่ได้ถูกจำกัดอยู่ในกรอบเฉพาะที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นเท่านั้น
2. การคัดเลือกและเกณฑ์การพิจารณาเลือกผู้เชี่ยวชาญ ถ้าไม่เหมาะสมจะทำให้ได้ผู้ที่ไม่มีความรู้หรือเชี่ยวชาญในเรื่องที่ต้องการความคิดเห็นอย่างแท้จริง ทำให้ข้อมูลขาดความน่าเชื่อถือได้
3. ผู้วิจัยขาดความรอบคอบหรือมีความลำเอียงในการพิจารณาวิเคราะห์คำตอบแต่ละรอบ
4. การใช้เวลาในการตอบแบบสอบถามปลายเปิดมากเกินไป และต้องตอบหลายๆ รอบเพื่อกลั่นกรองความคิด ทำให้ผู้ตอบรู้สึกเบื่อหน่าย หรือรู้สึกว่าการตอบมากเกินไป จนอาจจะไม่ได้รับความร่วมมือในการตอบรอบหลังๆ
5. การสูญหายระหว่างทางของการส่งแบบสอบถาม หรือการไม่ได้รับแบบสอบถามกลับคืนครบในแต่ละรอบ (ประยูร ศรีประสาธน์. 2523 : 51-52; สุวรรณ เชื้อรัตนพงษ์. 2528 : 26-27 ; ขนิษฐา วิทยานุมาส. 2530 : 34-35 ; อุทุมพร จามรมาน. 2540 : 133-135)

จากข้อจำกัดดังกล่าวข้างต้นนี้ ยังมีปัจจัยสำคัญประการอื่นอีกที่ผู้นำเทคนิคเดลฟายไปใช้ควรให้การพิจารณาเพื่อประกอบการตัดสินใจในการดำเนินการตามกระบวนการของเทคนิคเดลฟายได้อย่างเหมาะสมถูกต้อง อันจะนำไปสู่การได้มาซึ่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ

5.9 ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เทคนิคเดลฟายใช้ได้สมบูรณ์

1. เวลา ผู้ทำการวิจัยควรมีเวลามากพอที่จะดำเนินการวิจัยด้วยเทคนิควิธีนี้ โดยทั่วไปใช้เวลาประมาณ 2 เดือน จึงเสร็จสิ้นกระบวนการ อาจช้าหรือเร็วกว่านั้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญว่าจะส่งแบบสอบถามแต่ละรอบกลับคืนมาช้าหรือเร็วเพียงใด การเก็บรวบรวมข้อมูลแต่ละรอบ ผู้วิจัยต้องกำหนดเวลาให้เหมาะสม ไม่เร่งรัดหรือเว้นระยะนานเกินไป เพราะการเว้นระยะนานเกินไปอาจทำให้ผู้เชี่ยวชาญลืม ขาดความต่อเนื่องทางความคิด เสียเวลาในการทบทวน และเกิดความเบื่อหน่ายได้ จำนวนวันที่น้อยที่สุดที่เหมาะสมในการกำหนดตอบกลับแบบสอบถามที่ส่งทางไปรษณีย์ตามที่ได้มีผู้ศึกษาไว้คือ ช่วง 7 วัน ส่วนการเตือนและการติดตามตอบกลับแบบสอบถามนั้น กลุ่มที่ได้รับการเตือนและการติดตามทางโทรศัพท์จะมีอัตราการตอบกลับสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการเตือน และการติดตามด้วยการ์ด และไปรษณียบัตร เนื่องจากสามารถสร้างความสัมพันธ์ที่ดีต่อผู้ตอบได้ด้วยน้ำเสียง การทักทาย ตลอดจนเปิดโอกาสให้ซักถามในประเด็นที่ไม่เข้าใจได้ ทำให้ผู้ตอบเกิดความกระตือรือร้น และมีทัศนคติที่ดีต่องานวิจัย (ประยูร ศรีประสาธน์. 2523 : 56 ; ขนิษฐา วิทยานุมาส. 2530 : 31 ; สุวรรณ เชื้อรัตนพงษ์. 2528 : 26)

2. ผู้เชี่ยวชาญ เทคนิคเดลฟายต้องอาศัยความคิดเห็นจากการตอบแบบสอบถาม ฉะนั้นความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้รับต้องขึ้นอยู่กับความน่าเชื่อถือของผู้ตอบว่า มีความรู้ ความสามารถเป็นเลิศในสาขานั้นๆอย่างแท้จริง หรือเป็นผู้มีประสบการณ์หรือมีส่วนร่วมรับผิดชอบในประเด็นที่ศึกษา สำหรับจำนวนผู้เชี่ยวชาญ ถึงแม้จะไม่มีกำหนดตายตัวว่าควรจะใช้จำนวนเท่าใดขึ้นอยู่กับลักษณะของกลุ่ม

ผู้เชี่ยวชาญเป็นสำคัญ จากการศึกษางานวิจัยที่ใช้เทคนิคเดลฟาย พบว่า จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่เข้าร่วมโครงการวิจัยนั้น มีตั้งแต่สิบคนขึ้นไปจนถึงจำนวนร้อยคนหรือเป็นพัน ถ้ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความแตกต่างกันมาก ก็อาจจะต้องใช้จำนวนผู้เชี่ยวชาญมาก (ชนินฐา วิทยานุมาส. 2530 : 27) นอกจากนี้ อุทุมพร จามรمان (2540 : 135) ได้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมในเรื่องการเลือกผู้ตอบหรือผู้เชี่ยวชาญว่า ผู้ตอบคำถามในเทคนิคเดลฟาย คือผู้ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ศึกษาโดยตรง และเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว โดยจำนวนผู้ตอบไม่มากนัก กลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่เลือกมิใช่สุ่ม ซึ่งมีความขัดแย้งกับ เกษม บุญอ่อน ที่กล่าวว่าอย่างน้อยที่สุดในรอบสุดท้ายควรมีถึง 10 คน และการเพิ่มจำนวนผู้เชี่ยวชาญจะทำให้ผลที่ได้ น่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น ซึ่งจากการศึกษาของ Macmillan (1971 อ้างถึงใน เกษม บุญอ่อน. 2522 : 26-28) พบว่า หากผู้เชี่ยวชาญมีจำนวนตั้งแต่ 17 คนขึ้นไป อัตราลดลงของความคลาดเคลื่อนจะน้อยมากจนคงที่ นั่นคือจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในการวิจัยไม่ควรน้อยกว่า 17 คน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเลือกผู้เชี่ยวชาญให้มีจำนวนมากกว่า 17 คน เพราะการวิจัยเท่าที่ผ่านมาพบว่า จะมีผู้เชี่ยวชาญส่วนหนึ่งสูญหายไปในช่วงการทำวิจัย เนื่องจากไม่ได้ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามครบทุกราย (ชนินฐา วิทยานุมาส. 2530 : 28-29)

3. แบบสอบถามเพื่อให้ได้ความคิดเห็นที่ตรงความเป็นจริงและน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้นกระบวนการของเทคนิคเดลฟาย จึงต้องมีการถามซ้ำด้วยการส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มผู้เชี่ยวชาญหลายรอบ (ชนินฐา วิทยานุมาส. 2530 : 29) แบบสอบถามที่ส่งไปให้ผู้เชี่ยวชาญตอบนั้นมี 2 ชนิดคือ แบบสอบถามปลายเปิดและแบบสอบถามปลายปิดชนิดมาตราส่วนประมาณค่า การเก็บรวบรวมข้อมูลรอบแรกใช้แบบสอบถามปลายเปิด ส่วนรอบต่อ ๆ มาใช้แบบสอบถามปลายปิดชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (ประยูร ศรีประสาธน์. 2523 : 58 ; สุวรรณ เชื้อรัตนพงษ์. 2528 : 27 ; ชนินฐา วิทยานุมาส. 2530 : 30) ลักษณะของแบบสอบถามแต่ละรอบที่ผู้วิจัยควรเอาใจใส่คือ ข้อความในแบบสอบถามต้องชัดเจน สละสลวย ง่ายแก่การอ่าน และผู้ตอบแต่ละคนต้องเข้าใจตรงกันในคำถามหรือข้อความเดียวกัน (ประยูร ศรีประสาธน์. 2523 : 58 ; อุทุมพร จามรมาน. 2540 : 135)

กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบบสอบถามแต่ละรอบ มีดังนี้

รอบที่ 1 แบบสอบถามรอบแรกมักเป็นคำถามปลายเปิด มีจุดมุ่งหมายเพื่อรวบรวมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้คำถามอย่างกว้างๆ บางครั้งผู้วิจัยอาจสร้างเป็นแบบสอบถามปลายเปิดก็ได้ ทั้งนี้เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เชี่ยวชาญ กรณีเช่นนี้ผู้วิจัยควรเว้น ช่องว่างในส่วนท้ายของคำถาม เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมตามต้องการ

รอบที่ 2 แบบสอบถามในรอบที่ 2 จะพัฒนามาจากคำตอบของแบบสอบถามในรอบแรก โดยผู้วิจัยจะรวบรวมความคิดเห็นที่ได้ทั้งหมดสังเคราะห์เข้าด้วยกัน ตัดข้อมูลที่ซ้ำซ้อนออก จากนั้นก็จัดสร้างเป็นแบบสอบถามปลายปิดชนิดมาตราส่วนประมาณค่า ส่งกลับไปยังผู้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเหล่านั้นอีกครั้ง เพื่อลงมติจัดระดับความสำคัญของแต่ละข้อ หากมีข้อคำถามข้อใดที่ไม่ชัดเจน หรือควรมีการแก้ไขสำนวน ผู้เชี่ยวชาญสามารถให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมได้

รอบที่ 3 ผู้วิจัยจะนำคำตอบที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดในรอบที่ 2 มาหาค่า มัธยฐาน (Median) ฐานนิยม (Mode) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) เพื่อนำค่าเหล่านี้ใส่เพิ่มไปในแบบสอบถามรอบที่ 3 ที่มีข้อคำถามคงเดิม โดยแสดงค่าที่คำนวณได้ในรูปของสัญลักษณ์หรือค่าตัวเลข พร้อมทั้งแสดงคำตอบเดิมของผู้เชี่ยวชาญในรอบที่ 2 ให้เห็นอีกครั้งในแบบสอบถามรอบที่ 3 ด้วย ทั้งนี้เพื่อส่งกลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาใหม่โดยเปรียบเทียบความคิดเห็นของตนเองกับกลุ่มว่ายังจะยืนยันคำตอบเดิมหรือปรับเปลี่ยนใหม่ หากคำตอบของตนไม่สอดคล้องกับคำตอบของกลุ่ม และต้องการยืนยันคำตอบเดิมให้แสดงเหตุผลประกอบด้วย

รอบที่ 4 ทำตามขั้นตอนเดียวกับรอบที่ 3 แล้วส่งกลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาอีกครั้ง ซึ่งโดยทั่วไปมักตัดรอบนี้ออก เพราะความคิดเห็นในรอบที่ 3 และรอบที่ 4 มีความแตกต่างกันน้อยมาก (ขนิษฐา วิทยานุมาส. 2530 : 30 ; ประยูร ศรีประสารณ์. 2523 : 58)

4. ผู้วิจัยผู้ทำการวิจัยต้องมีความละเอียดรอบคอบในการพิจารณาคำตอบ ให้ความสำคัญต่อคำตอบที่ได้รับอย่างเสมอกันทุกข้อไม่ว่าผู้ตอบแต่ละคนจะตอบครบทุกข้อหรือไม่ก็ตาม ทั้งนี้เพื่อให้พลาตข้อความหรือเหตุผลที่แท้จริงของเรื่อง รวมทั้งต้องวางตัวเป็นกลางไม่มีความลำเอียงหรือนำความคิดเห็นส่วนตัวเข้าไปพิจารณาร่วมด้วยเพราะอาจส่งผลให้ผลการวิจัยคลาดเคลื่อน นอกจากนี้ผู้วิจัยต้องอาศัยความอดทนและใช้มนุษยสัมพันธ์อันดีในการให้ได้มาซึ่งข้อมูลครบตามต้องการ (ขนิษฐา วิทยานุมาส. 2530 : 31)

5.10 ปัญหาที่พบในการวิจัยโดยใช้เทคนิคเดลฟาย

ขนิษฐา วิทยานุมาส (2530 : 35) กล่าวถึงปัญหาที่พบในการวิจัยโดยใช้เทคนิคเดลฟาย ดังนี้

1. ผู้วิจัยต้องมีความอดทนที่จะรอคอยหรือติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญ และต้องใช้ความพยายามในการติดตามทางถามข้อมูล

2. เวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูล จะต้องใช้เวลาเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนมาก ดังนั้นหากผู้เชี่ยวชาญที่เข้าร่วมในโครงการวิจัยมีจำนวนมากก็จะต้องเสียเวลามากขึ้น

3. การตอบแบบสอบถามรอบที่ 3 กรณีที่ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนใดคนหนึ่งไม่สอดคล้องกับความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ และถ้าหากยังยืนยันความคิดเห็นของตนก็จะถูกขอร้องให้แสดงเหตุผลประกอบ เงื่อนไขนี้ทำให้ผู้เชี่ยวชาญหลายคนเปลี่ยนความคิดเห็นของตนให้สอดคล้องกับความเห็นของกลุ่ม

4. ในการวิเคราะห์ข้อมูล ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ไม่สอดคล้องกับความเห็นของกลุ่มจะถูกตัดออกทั้งๆที่บางครั้งเป็นความคิดเห็นที่ดี ถูกต้องและมีประโยชน์

5. บางครั้งผู้เชี่ยวชาญอาจจะไม่ได้เป็นผู้ตอบแบบสอบถามด้วยตนเอง หากไม่เห็นความสำคัญของการวิจัยหรือด้วยเหตุผลใดก็ตาม โดยเฉพาะในกรณีที่ส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ ซึ่งผู้วิจัยไม่มีโอกาสทราบก็จะทำให้ข้อมูลที่ได้นั้นไม่ตรงตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย

5.11 ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไขปัญหาที่พบ ในการวิจัยโดยใช้เทคนิคเดลฟาย

ขนิษฐา วิทยานุมาส. (2530. : 36) ได้ให้ข้อเสนอแนะการวิจัยโดยใช้เทคนิคเดลฟาย ดังนี้

1. คำถามในแบบสอบถาม แบบสอบถามรอบแรกควรเป็นคำถามแบบปลายเปิดให้ผู้ตอบระบุสิ่งที่ตนเห็นว่าสำคัญที่สุดไม่เกิน 3 อย่าง เพื่อนำคำตอบมาประมวลเข้าด้วยกัน จัดลำดับคำตอบผู้ประมวลไม่ควรละทิ้งคำตอบที่มีความสำคัญน้อยไว้ด้วย แบบสอบถามรอบที่ 3 ควรให้ผู้ตอบจัดลำดับความสำคัญในคำตอบทั้งที่สำคัญมากและน้อยตามลำดับ แบบสอบถามรอบที่ 4 เป็นการสรุปผลการจัดลำดับความสำคัญ และประเมินผลการจัดลำดับโดยผู้ตอบ

2. การเลือกผู้ตอบ ผู้ตอบคำถามในเทคนิคเดลฟาย คือผู้ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ศึกษาโดยตรง และเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว โดยมีจำนวนผู้ตอบไม่มากนัก กลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่เลือกมิใช่สุ่ม

3. การประมวลสารในแต่ละรอบ เทคนิคเดลฟายจะได้ประโยชน์หรือไม่ขึ้นอยู่กับกลุ่มผู้ทำงาน ซึ่งจะต้องมีความรู้ในเรื่องที่ทำ มีความสามารถในการอ่าน เข้าใจเรื่อง ย่อความ สรุปประเด็นได้อย่างรวดเร็ว งานของกลุ่มนี้เริ่มตั้งแต่การสร้างข้อคำถามในแบบสอบถามและส่งไปให้ตอบนำคำตอบรอบแรกมาประมวล จัดเรียงลำดับและส่งไปในรอบที่ 2 เรื่อยๆ จนสุดท้าย การได้คำตอบสุดท้ายจึงขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้ประมวลว่าจะดำเนินงานอย่างไร เพราะถ้าผู้ประมวลเข้าใจผิด คำตอบก็จะผิดไปด้วย หรือผู้ประมวลไม่รอบคอบ สารที่สำคัญก็อาจถูกมองข้ามไป

4. จุมพล พุนภักธีวิน ได้นำเทคนิคเดลฟายมาใช้ร่วมกับวิธีการของ Ethnographic Futures Research (EFR) เรียกว่า Ethnographic Delphi Futures Research (EDFR) ซึ่ง EFR นั้นจะใช้วิธีการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องในเรื่องที่ต้องการศึกษา ไม่จำเป็นต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญ ดังนั้นจึงต้องใช้ผู้ตอบเป็นจำนวนมากเพื่อให้ข้อมูลที่ได้นั้นครอบคลุมสิ่งที่ต้องการ และจะไม่มีการกำหนดกรอบของคำถามเพียงแต่กำหนดหัวข้อให้ผู้ตอบตอบได้อย่างอิสระ ต่อจากนั้นจึงนำความคิดเห็นที่ได้ไปสร้างเป็นแบบสอบถามรอบที่ 2 และรอบที่ 3 ด้วยวิธีการของเทคนิคเดลฟายและดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามเทคนิคเดลฟายต่อไป

5. การประยุกต์เทคนิคเดลฟายเข้ากับการวิจัยแบบสหสาขาวิทยาการ (Interdisciplinary Research) เพื่อที่จะได้อาศัยความรู้จากผู้เชี่ยวชาญหลายๆสาขาวิชามาร่วมกันแสดงความคิดเห็น ซึ่งจะเป็นการมองปัญหาได้อย่างกว้างขวาง หลากหลายมุม

6. ในการตอบแบบสอบถามรอบที่ 3 หากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญไม่สอดคล้องกับความคิดเห็นของกลุ่ม และเพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้ผู้เชี่ยวชาญเปลี่ยนความคิดเห็นของตนไปเข้ากับกลุ่มเพราะไม่ต้องการแสดงเหตุผลนั้น บางครั้งผู้วิจัยอาจจะต้องชี้แจง และเน้นให้ผู้เชี่ยวชาญตระหนักถึงความสำคัญของความคิดเห็นของตนว่าแม้จะไม่สอดคล้องกับกลุ่ม แต่หากมีเหตุผลหรือแนวโน้มในความคิดเห็นนั้น ก็ควรยืนยันความคิดเห็นเดิม และแสดงเหตุผลประกอบ

7. ควรพิจารณาและให้ความสำคัญสำหรับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ไม่สอดคล้องกับความคิดเห็นของกลุ่มด้วย และในกรณีที่เห็นว่าเป็นความคิดเห็นที่ดี ถูกต้อง มีประโยชน์ก็ควรเสนอความคิดเห็นนั้น พร้อมทั้งเหตุผลที่ผู้เชี่ยวชาญให้ไว้ โดยอาจจะหาทฤษฎีมาสนับสนุนอีกฝ่ายหนึ่ง

จากสาระทั้ง 7 ประการที่เป็นข้อเสนอแนะดังที่กล่าวมา จะเห็นว่าในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการประยุกต์ใช้เทคนิคเดลฟาย เพื่อประมวลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญหลายสาขา กล่าวคือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการยอมรับและยกย่องให้เป็นครูแห่งชาติและครูต้นแบบวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญที่เป็นอาจารย์ผู้สอนในระดับอุดมศึกษา รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญด้านความฉลาดทางอารมณ์ ซึ่งมีหลายสาขา ดังนั้นผลการวิจัยที่ได้รับจะมีการมองรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ได้อย่างกว้างขวาง ครอบคลุมหลายแง่มุม

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ และเดลฟาย

งานวิจัยที่กล่าวถึงแนวคิดและรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เสริมสร้างให้ผู้เรียนมีความฉลาดทางอารมณ์โดยตรงนั้นยังไม่ปรากฏชัดเจน แต่มีงานวิจัยที่ยืนยันถึงผลจากการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาผู้เรียนให้มีพฤติกรรมที่เป็นองค์ประกอบของความสามารถทางอารมณ์หลายเรื่อง อาทิเช่น งานวิจัยของ สุนทรี รัตนพันธ์ (2535 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า การสอนแบบโครงงานส่งผลต่อทักษะการตัดสินใจของผู้เรียน เกลี้ยว ผดุงวงศ์ (2537 : บทคัดย่อ) พบว่า ผู้เรียนมีเหตุผล อยากรู้อยากเห็น ใจกว้าง ซื่อสัตย์ มีการตัดสินใจอย่างรอบคอบ และไม่เชื่อโชคลาง จากการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยการเล่นเกม

ธวัชชัย ดำรงค์ไชย (2538 : บทคัดย่อ) พบว่า ผู้เรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงขึ้นหลังจากการเรียนโดยใช้แบบฝึกการคิดทางวิทยาศาสตร์ ทำนองเดียวกันกับผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกกิจกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของ วชิร เลื่อนบรรจง (2539 : บทคัดย่อ) มีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น และหลังจากที่ผู้เรียนเรียนด้วยกิจกรรมเทคโนโลยีในห้องถิ่นของ สมชัย อุ่นอนันต์ (2539 : บทคัดย่อ) มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น และหทัยรัช รังสุวรรณ (2539 : บทคัดย่อ) พบว่าผู้เรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงขึ้นหลังจากได้รับการสอนโดยใช้แผนที่มโนคติ สำหรับ รัตนะ บัวรา (2540 : บทคัดย่อ) พบว่า การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองส่งผลให้ผู้เรียนความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้น และบุญยิ่ง วรรณศิริกุล (2540 : บทคัดย่อ) พบว่า ความสามารถในการตัดสินใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าผู้เรียนที่เรียนตามปกติเป็นต้น

สำหรับการพัฒนาการเรียนการสอนทางวิทยาศาสตร์นั้น ลินจิต กลิ่นพงษา (2538 : บทคัดย่อ) ได้การนำเทคนิคการวิจัยแบบเดลฟายมาใช้ในการพัฒนาหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ และพบว่ามีประสิทธิภาพสูง ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกใช้เทคนิคเดลฟายในการวิจัยครั้งนี้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ตามทัศนะของผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และด้านความฉลาดทางอารมณ์ โดยใช้การวิจัยแบบเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) ซึ่งมีขั้นตอนและรายละเอียดดังนี้

ประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิทยาศาสตร์ และด้านความฉลาดทางอารมณ์ ประกอบด้วย

- 1) ครูแห่งชาติและครูต้นแบบวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ
- 2) อาจารย์ผู้สอนด้านหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์ระดับอุดมศึกษา และ
- 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านความฉลาดทางอารมณ์

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากกลุ่มประชากรเป้าหมาย จำนวนทั้งสิ้น 24 คน ซึ่งจากการศึกษาการวิจัยแบบเทคนิคเดลฟายเกี่ยวกับจำนวนผู้เชี่ยวชาญนั้น โทมัส ที แมคมิลแลนด์ (ขนิษฐา วิทยานุมาส. 2530 : 28) ได้เสนอผลวิจัยเกี่ยวกับจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้ในการวิจัยแบบเดลฟาย พบว่า หากมีผู้เชี่ยวชาญตั้งแต่ 17 คนขึ้นไป อัตราการลดลงของความคลาดเคลื่อนจะมีน้อยมากและเริ่มมีค่าคงที่ ดังนั้นจึงถือว่าจำนวนผู้เชี่ยวชาญ 24 คนนี้เป็นกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม ซึ่งประกอบด้วย

- | | | |
|------------|-----|---|
| กลุ่มที่ 1 | คือ | ครูแห่งชาติและครูต้นแบบวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา
ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2541 - 2543
จำนวน 18 คน |
| กลุ่มที่ 2 | คือ | อาจารย์ผู้สอนด้านหลักสูตรและการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
ระดับอุดมศึกษา จำนวน 3 คน |
| กลุ่มที่ 3 | คือ | ผู้เชี่ยวชาญด้านความฉลาดทางอารมณ์ จำนวน 3 คน |

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มที่ 1 ครูแห่งชาติและครูต้นแบบวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีความรู้ ความสามารถ มีความชำนาญ และมีผลงานดีเด่นด้านการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ จนได้รับยกย่องจากสำนักงานคณะกรรมการ

การศึกษาแห่งชาติ ให้เป็นครูแห่งชาติและครูต้นแบบวิชาวิทยาศาสตร์ ประจำปี พ.ศ. 2541-2543 โดยผู้วิจัยคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญที่มีคุณสมบัติดังกล่าว จำนวนทั้งสิ้น 18 คน

กลุ่มที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์ คือ อาจารย์ผู้สอนระดับอุดมศึกษาที่มีความรู้ ความสามารถในการเรื่องหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์ และได้รับการยอมรับจากบุคคลในวงการศึกษาเป็นอย่างดี ผู้วิจัยคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มตัวอย่าง ตามคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. มีวุฒิทางการศึกษาด้านหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับปริญญาเอก
2. เป็นอาจารย์ที่ทำหน้าที่สอน ด้านหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์ในมหาวิทยาลัย และมีประสบการณ์ด้านการสอนไม่ต่ำกว่า 10 ปี
3. มีผลงานทางวิชาการด้านการวิจัย ตำราหรือหนังสือ การเป็นวิทยากรในการฝึกอบรมหรือการสัมมนาทางวิชาการที่เกี่ยวกับหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์

4. เป็นบุคคลที่มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับในวงการศึกษา

โดยผู้วิจัยคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์ ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้อย่างน้อย 2 ข้อขึ้นไป

กลุ่มที่ 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านความฉลาดทางอารมณ์ คือ บุคคลที่มีความรู้ในเรื่องของความฉลาดทางอารมณ์เป็นอย่างดี และมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับของบุคคลในวงการศึกษาและบุคคลทั่วไป ผู้วิจัยคัดเลือกจากผู้ที่มีคุณสมบัติดังนี้

1. มีวุฒิทางการศึกษาในระดับปริญญาโทขึ้นไป
2. มีผลงานทางวิชาการด้านการวิจัย ตำราหรือหนังสือ การเป็นวิทยากรในการฝึกอบรมหรือการสัมมนาทางวิชาการที่เกี่ยวกับความฉลาดทางอารมณ์
3. เป็นผู้มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับในวงการศึกษา วงการศึกษาศาสนา และบุคคลทั่วไป

โดยผู้วิจัยคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญด้านความฉลาดทางอารมณ์ ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้อย่างน้อย 2 ข้อขึ้นไป

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลโดยใช้เทคนิคเดลฟายในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยแบบสอบถาม 3 ฉบับ ได้แก่ แบบสอบถามปลายเปิดและปลายปิด จำนวน 1 ฉบับ และแบบสอบถามปลายปิดชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ จำนวน 2 ฉบับ ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. การสร้างแบบสอบถามปลายเปิด (Open-ended form) และปลายปิด รอบที่ 1

1.1 ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาค้นคว้าเอกสาร งานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ และความฉลาดทางอารมณ์ จากนั้นวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสารเพื่อสร้างกรอบแนวคิดรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วย

- 1) ขั้นตอนการสอน (Syntax)
- 2) ระบบสังคม (Social System)
- 3) หลักการตอบสนองต่อผู้เรียน (Principle of Reaction)
- 4) ระบบสนับสนุนการเรียนการสอน (Support System)

1.2 นำกรอบแนวคิดที่ได้เสนอให้ประธานกรรมการและกรรมการควบคุมปริญญาโทพิจารณาตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะให้สมบูรณ์

1.3 สร้างแบบสอบถามรอบที่ 1 ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วน โดยส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามปลายปิดถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยกับพฤติกรรมของผู้เรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน และในส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามปลายเปิด ให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระเกี่ยวกับรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน

1.4 เรียนเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล และผู้เชี่ยวชาญด้านความฉลาดทางอารมณ์ ได้แก่ อาจารย์ ดร.มนัส บุญประกอบ รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตน์ และศาสตราจารย์ ดร.พงษ์พรหม เกิดพิทักษ์ ตามลำดับ เพื่อพิจารณาตรวจสอบข้อความ ถึงความสมบูรณ์ ความครอบคลุม ความถูกต้องเหมาะสมในด้านการใช้ภาษา และนำข้อเสนอแนะที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ต่อไป

2. การสร้างแบบสอบถามปลายปิดชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ รอบที่ 2

2.1 ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามปลายเปิดในรอบแรก พร้อมทั้งข้อเสนอแนะที่ได้รับมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างเป็นแบบสอบถามปลายปิดชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ โดยพยายามคงรูปภาพและสำนวนเดิมของผู้เชี่ยวชาญไว้ และปรับแก้ในประเด็นที่ยังมีความไม่ชัดเจน

2.2 นำกรอบแบบสอบถามปลายปิดที่ได้เสนอให้ประธานกรรมการและกรรมการควบคุมปริญญาโทพิจารณาตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะให้สมบูรณ์

2.3 นำแบบสอบถามปลายปิดที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความครอบคลุม ความถูกต้องเหมาะสม ในด้านการใช้ภาษาอีกครั้ง และนำข้อเสนอแนะที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ต่อไป

3. การสร้างแบบสอบถามปลายปิดชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ รอบที่ 3

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการตอบกลับแบบสอบถามปลายปิดชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ ในรอบที่ 2 มาวิเคราะห์ทางสถิติหาค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ มัธยฐานฐานนิยม แล้วนำมาสร้างเป็นแบบสอบถามปลายปิดชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ รอบที่ 3 ที่มีข้อความเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนเหมือนกับในรอบที่ 2 โดยมีการเพิ่มเติมตำแหน่งของค่ามัธยฐาน ขอบเขตพิสัยระหว่างควอไทล์ และตำแหน่งคำตอบของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนในรอบที่ผ่านมา เพื่อประกอบการพิจารณาการคงคำตอบเดิม หรือเปลี่ยนแปลงคำตอบให้เป็นไป

ตามภาพรวมของกลุ่ม กรณีที่ผู้เชี่ยวชาญต้องการยืนยันคำตอบเดิม เมื่อคำตอบในรอบที่ผ่านมาอยู่นอกเหนือขอบเขตพิสัยระหว่างควอไทล์ ต้องแสดงเหตุผลประกอบ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย ถึงผู้เชี่ยวชาญทั้ง 24 ท่านที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเทคนิคเคลฟาย โดยใช้แบบสอบถามรอบที่ 1,2 และ 3 นำหนังสือที่ได้พร้อมโครงการเสนอปริญญาโท ดัดต่อขอความร่วมมือด้วยตนเอง อธิบายวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย และระยะเวลาที่ระบุไว้ในแบบสอบถามให้ ผู้ตอบส่งแบบสอบถามกลับคืนภายใน 1 สัปดาห์

2. เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์โดยการลงทะเบียน ทั้ง 3 รอบ

3. ในกรณีที่ผู้เชี่ยวชาญไม่ตอบกลับแบบสอบถามตามระยะเวลาที่กำหนด ผู้วิจัยใช้วิธีการติดตามด้วยตนเองและการติดตามทางโทรศัพท์ โดยเว้นระยะการเตือนและการติดตามห่างจากการส่งแบบสอบถามทุก 1 สัปดาห์ ด้วยการใช้ถ้อยคำ ภาษาที่สุภาพ เพื่อขอความกรุณาในการตอบแบบสอบถามกลับคืนผู้วิจัยเพื่อประโยชน์ในการศึกษาและความสมบูรณ์ของข้อมูลที่ได้รับ

ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ตาราง 2 กำหนดเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

รอบที่	ระยะเวลา
1	กรกฎาคม 2544
2	สิงหาคม 2544
3	กันยายน 2544

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ คือ

1. ข้อมูลจากแบบสอบถามรอบที่ 1 ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาโดยการจำแนกความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในเรื่องเดียวกันออกเป็นประเด็นต่าง ๆ แล้วนำประเด็นเหล่านั้นไปสร้างเป็นแบบสอบถามในรอบที่ 2

2. ข้อมูลจากแบบสอบถามรอบที่ 2, 3 ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ดังนี้

1) นำแบบสอบถามมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ ต่อไปนี้

3	หมายถึง	ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยมากที่สุด ว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสมที่จะนำไปเป็นรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน
2	หมายถึง	ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยมาก ว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสมที่จะนำไปเป็นรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน
1	หมายถึง	ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยน้อย ว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสมที่จะนำไปเป็นรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน
0	หมายถึง	ผู้เชี่ยวชาญไม่เห็นด้วย ว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสมที่จะนำไปเป็นรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน

2) ทำการวิเคราะห์หาพิสัยระหว่างควอไทล์ ฐานนิยม และมัธยฐาน ดังนี้

2.1) การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาฉันทามติ (Consensus)

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยการเปรียบเทียบคำตอบของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนกับคำตอบของกลุ่มโดยคำนวณหาค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) และค่าฐานนิยม (Mode) (ชนินฐา วิทยานุมาส. 2530 : 33)

ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range)

คำนวณค่าความแตกต่างระหว่างควอไทล์ที่ 3 กับควอไทล์ที่ 1 ถ้าพิสัยระหว่างควอไทล์ที่คำนวณได้ของข้อความใดมีค่าตั้งแต่ 1.00 ลงมา แสดงว่าความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อข้อความนั้นสอดคล้องกัน ถ้าพิสัยระหว่างควอไทล์ของข้อความใดมีค่ามากกว่า 1.00 แสดงว่าความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อข้อความนั้นไม่สอดคล้องกัน

ฐานนิยม (Mode)

ทำการหาค่าฐานนิยมของแต่ละข้อความ ดังนี้

หาค่าความถี่ของระดับคะแนนจาก 0 ถึง 3 สำหรับแต่ละข้อความ ระดับคะแนนใดที่มีความถี่สูงสุดถือเป็นค่าฐานนิยมของข้อความนั้น ในกรณีที่ความถี่สูงสุดของระดับคะแนนเท่ากันและระดับคะแนนนั้นอยู่ติดกันจะถือเอาค่ากลางระหว่างคะแนนทั้งสองนั้นเป็นฐานนิยมของข้อความนั้น สำหรับกรณีที่ความถี่สูงสุดของระดับคะแนนเท่ากัน แต่ละระดับคะแนนไม่ได้อยู่ติดกัน จะถือว่าระดับคะแนนทั้ง 2 นั้น เป็นฐานนิยมของข้อความนั้น และพิจารณาค่าสัมบูรณ์ระหว่างฐานนิยมกับมัธยฐาน ($|Mo - Md_n|$) หากข้อความใดมีค่าไม่เกิน 1.00 แสดงว่าความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญสอดคล้องกันในข้อความนั้น

2.2) การวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมของข้อความที่จะใช้เป็นรูปแบบการสอน วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน และความเป็นไปได้ในการปฏิบัติ โดยวิเคราะห์ ข้อมูลจากค่ามัธยฐานที่คำนวณได้ และแปลผลตามกำหนดเกณฑ์ที่กำหนดไว้ดังนี้

ค่ามัธยฐานตั้งแต่ 2.50 ขึ้นไป	หมายถึง ข้อความนั้นเหมาะสมมากที่สุดที่จะใช้เป็นรูปแบบ การสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของ ผู้เรียน
ค่ามัธยฐานตั้งแต่ 1.50 -2.49	หมายถึง ข้อความนั้นเหมาะสมมากที่จะใช้เป็นรูปแบบ การสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ ของผู้เรียน
ค่ามัธยฐานตั้งแต่ 0.50 -1.49	หมายถึง ข้อความนั้นเหมาะสมน้อยที่จะใช้เป็นรูปแบบ การสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของ ผู้เรียน
ค่ามัธยฐานตั้งแต่ 0 -0.49	หมายถึง ข้อความนั้นไม่เหมาะสมที่จะใช้เป็นรูปแบบ การสอนวิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ ของผู้เรียน

ต่อจากนั้นนำเอาข้อความที่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันทั้งในด้านมาตรฐาน พิสัยระหว่างควอไทล์ และฐานนิยม มาสรุปเป็นความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ และนำเสนอเป็น รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่ามัธยฐาน (Median) หาจากสูตร (ระวีวรรณ พันธุ์พานิช. 2541 : 41)

$$\text{Median} = \text{Lo} + i \left(\frac{(N/2) - F}{f} \right)$$

เมื่อ Median = มัธยฐาน

Lo = ค่าขีดจำกัดล่างที่แท้จริงของชั้นที่มีมัธยฐานอยู่

N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

i = อัตรภาคชั้น

F = ความถี่สะสมจากคะแนนต่ำสุดถึงชั้นก่อนมีมัธยฐาน

f = ความถี่ของชั้นที่มีมัธยฐาน

2. ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) คือ ค่าความแตกต่างระหว่างควอไทล์ที่ 3 กับ ควอไทล์ที่ 1 คำนวณได้จากสูตร (ระวีวรรณ พันธุ์พานิช. 2541 : 53)

I.R. = ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์

I.R. = $Q_3 - Q_1$

$$Q_1 = L_o + i \left(\frac{(N/4) - F}{f} \right)$$

$$Q_3 = L_o + i \left(\frac{(3N/4) - F}{f} \right)$$

เมื่อ

Q_1 = ควอไทล์ที่ 1

Q_3 = ควอไทล์ที่ 3

L_o = ขีดจำกัดล่างที่แท้จริงของชั้นที่มีค่าควอไทล์

N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

i = อัตรากวาระชั้น

F = ความถี่สะสมจากคะแนนต่ำสุดถึงชั้นก่อนมี
ค่าควอไทล์

f = ความถี่ของชั้นที่มีมัธยฐาน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องการศึกษาแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน โดยใช้เทคนิคเดลฟาย เป็นการวิจัยเพื่อศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ที่มุ่งส่งเสริมและพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ให้แก่ผู้เรียน โดยใช้การวิจัยแบบเทคนิคเดลฟาย เพื่อศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 24 คน จากการตอบแบบสอบถามจำนวน 3 รอบ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอเป็นประเด็นต่างๆ ในรูปของตาราง ซึ่งพิจารณาจากการคำนวณหาค่ามัธยฐาน (Median) ค่าสัมบูรณ์ของผลต่างระหว่างฐานนิยมกับมัธยฐาน ($| \text{Mode} - \text{Median} |$) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) และเพื่อให้มีความเข้าใจที่ตรงกันในการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยขอเสนอสัญลักษณ์และอักษรย่อสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

Mdn	แทน	ค่ามัธยฐาน
$ \text{Mo} - \text{Mdn} $	แทน	ค่าสัมบูรณ์ระหว่างฐานนิยมกับมัธยฐาน
I.R.	แทน	ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์คำตอบของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 รอบ ดังนี้
รอบที่ 1 วิเคราะห์คำตอบที่ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นในประเด็นคำถามที่ผู้วิจัยสร้างเป็นแบบสอบถามปลายปิด จำนวน 79 ข้อ และแบบสอบถามปลายเปิดจำนวนทั้งสิ้น 18 ข้อ เพื่อนำไปเป็นข้อมูลในการสร้างแบบสอบถามรอบต่อไป

รอบที่ 2 นำแบบสอบถามซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ จำนวน 231 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการสังเคราะห์คำตอบของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในรอบที่ 1 ส่งกลับไปยังผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง เพื่อแสดงความคิดเห็นโดยการให้น้ำหนักคะแนนในแต่ละข้อ หากมีข้อใดที่ไม่ชัดเจน หรือควรมีการแก้ไขจำนวน ผู้เชี่ยวชาญสามารถให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมได้

รอบที่ 3 นำคำตอบที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดในรอบที่ 2 มาคำนวณค่ามัธยฐาน (Median) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) เพื่อนำค่าเหล่านี้ใส่เพิ่มเข้าไปในแบบสอบถามที่เป็นแบบสอบถามฉบับเดียวกันกับรอบที่ 2 โดยแสดงค่าที่คำนวณได้และคำตอบเดิมของผู้เชี่ยวชาญในรอบที่ 2 ในรูปของสัญลักษณ์ ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาอีกครั้ง โดยเปรียบเทียบความคิดเห็นของตนเองกับกลุ่มว่ายังจะยืนยันคำตอบเดิม หรือปรับเปลี่ยนใหม่หากคำตอบของตนไม่สอดคล้องกับคำตอบของกลุ่มและหากต้องการยืนยันคำตอบเดิมให้แสดงเหตุผลประกอบด้วย (รายละเอียดของลักษณะของข้อคำถามและ ค่าสถิติแสดงในภาคผนวก)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรอบที่ 2 และ รอบที่ 3 ที่ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ผู้วิจัยได้นำเสนอตามหัวข้อดังต่อไปนี้

- ตอนที่ 1 ลำดับขั้นตอนการสอน (Syntax) วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริม
ความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน
- ตอนที่ 2 ระบบสังคม (Social System) ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน
- ตอนที่ 3 หลักการตอบสนองต่อผู้เรียน (Principle of Reaction) ที่ส่งเสริม
ความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน
- ตอนที่ 4 ระบบสนับสนุน (Support System)ที่ส่งเสริม
ความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน
- ตอนที่ 5 ความฉลาดทางอารมณ์ที่สามารถส่งเสริมได้ในแต่ละขั้นตอนการสอน

ตอนที่ 1 ลำดับขั้นตอนการสอน (Syntax) วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน

ตาราง 3 คำมัธยฐาน พิสัยระหว่างควอไทล์ และฐานนิยม – มัธยฐาน ของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับลำดับขั้นตอนการสอน (Syntax) วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ในรอบที่ 2 และ รอบที่ 3

ลำดับขั้นตอนการสอน (Syntax) วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน	รอบที่ 2		รอบที่ 3		
	Mdn	I.R.	Mdn	I.R.	Mo-Mdn
1. ขั้นตอนอภิปรายก่อนการทดลอง					
1.1 ขั้นระบุปัญหา					
1.1.1 ครูจัดเตรียมประเด็นปัญหาที่จะให้ผู้เรียนศึกษา หรือใช้กิจกรรมให้ผู้เรียนเสนอประเด็นปัญหาเอง	2.82	0.74	2.83	0.67	0.17
1.1.2 รับฟังทุกประเด็นปัญหาที่ผู้เรียนเสนอ และให้กลุ่มเลือกประเด็นปัญหาที่ทุกคนยอมรับโดยใช้เหตุผล	2.91	0.59	2.95	0.55	0.05
1.1.3 กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจที่จะวิเคราะห์ประเด็นปัญหา โดยการใช้คำถามหรือ สื่ออื่นๆ ที่เชื่อมโยงกับสถานการณ์ประจำวัน หรือเรื่องใกล้ตัวผู้เรียน	2.93	0.57	2.95	0.55	0.05
1.1.4 ให้ผู้เรียนวิเคราะห์อารมณ์ของตนเองและเพื่อนในกลุ่มก่อนเพื่อหลีกเลี่ยงการอภิปรายที่จะกระทบความรู้สึกของผู้อื่น	2.35	1.00	2.64	1.01*	0.36
1.1.5 ให้ผู้เรียนอภิปรายเพื่อวิเคราะห์และระบุปัญหาที่จะศึกษาโดยใช้กระบวนการกลุ่ม	2.91	0.59	2.93	0.57	0.07
1.1.6 สร้างบรรยากาศที่เป็นกันเอง กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนๆ	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05
1.2 ขั้นรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา					
1.2.1 ให้ผู้เรียนร่วมกันวางแผนการรวบรวมข้อมูล เลือกแหล่งข้อมูล และกำหนดข้อมูลที่ต้องการ	2.93	0.57	2.95	0.55	0.05
1.2.2 ให้ผู้เรียนแบ่งบทบาทหน้าที่ในการรวบรวมข้อมูลให้ทุกคนมีบทบาทเท่าเทียม	2.85	0.65	2.87	0.63	0.13

ตาราง 3 (ต่อ)

ลำดับขั้นตอนการสอน (Syntax) วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน	รอบที่2		รอบที่3		
	Mdn	I.R.	Mdn	I.R.	Mo-Mdn
1.2.3 ก่อนรวบรวมข้อมูลพยายามกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจ อยากรู้ อยากเห็น อยากค้นคว้า โดยใช้คำถามหรือ กิจกรรมต่างๆ	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05
1.2.4 ขณะที่ผู้เรียนรวบรวมข้อมูล พยายามกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจ ไม่ท้อแท้ในการค้นคว้าโดยใช้คำถาม กิจกรรมต่างๆ หรือให้ข้อเสนอแนะ	2.98	0.52	2.95	0.55	0.05
1.3 ขั้นการตั้งสมมติฐาน					
1.3.1 ให้ผู้เรียนทุกคนเสนอข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่ตนเองรวบรวมมาได้ พร้อมรับฟังข้อเสนอแนะจากเพื่อนๆ	2.91	0.59	2.90	0.60	0.10
1.3.2 ให้ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายและตั้งสมมติฐานที่จะศึกษาจากข้อมูลที่รวบรวมมาได้	2.96	0.54	2.98	0.52	0.02
1.3.3 ให้ผู้เรียนร่วมกันประเมินความเป็นไปได้ในการศึกษาและการทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้	2.91	0.59	2.90	0.60	0.10
1.3.4 ในการอภิปรายพยายามเน้นให้ทุกคนโต้แย้งโดยใช้ข้อมูล เหตุผล และภาษาที่สุภาพ	2.85	0.65	2.90	0.60	0.10
2. ขั้นทดลอง					
2.1 ขั้นตอนออกแบบการทดลอง					
2.1.1 ให้ผู้เรียนศึกษา ค้นหา อภิปรายถึงวิธีการที่จะพิสูจน์หรือค้นหาคำตอบ	2.85	0.65	2.90	0.60	0.10
2.1.2 ให้ผู้เรียนร่วมกันออกแบบการทดลองให้เห็นภาพตลอดแนวและเข้าใจร่วมกัน	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05
2.1.3 ร่วมกันวิเคราะห์และกำหนดอุปกรณ์ สิ่งจำเป็น สถานที่ และเวลาในการทดลอง	2.82	0.74	2.79	0.82	0.21
2.1.4 ให้ผู้เรียนแบ่งบทบาทหน้าที่ในการทดลองให้ทุกคนมีบทบาทและความสำคัญเท่าเทียมกัน	2.85	0.65	2.83	0.67	0.17

ตาราง 3 (ต่อ)

ลำดับขั้นตอนการสอน (Syntax) วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน	รอบที่2		รอบที่3		
	Mdn	I.R.	Mdn	I.R.	Mo-Mdn
2.1.5 กระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญและอยากทดลองเพื่อพิสูจน์หรือค้นหาคำตอบ	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05
2.1.6 ร่วมกันกำหนดกฎ กติกา มารยาทในการทดลอง และกระตุ้นให้ทุกคนปฏิบัติตาม	2.57	1.04*	-	-	-
2.1.7 ขณะออกแบบการทดลองพยายามกระตุ้นให้ทุกคนรับฟังความคิดเห็น ข้อเสนอแนะหรือข้อท้วงติงของคนอื่นโดยใช้เหตุผล	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05
2.2 ขั้นปฏิบัติการทดลอง					
2.2.1 ให้ผู้เรียนดำเนินการทดลองอย่างรอบคอบระมัดระวังและคำนึงถึงความปลอดภัยของเพื่อนๆ	2.91	0.59	2.93	0.57	0.07
2.2.2 กระตุ้นให้ทุกคนรับผิดชอบ ปฏิบัติหน้าที่ของตนเองอย่างจริงจัง	2.85	0.65	2.90	0.60	0.10
2.2.3 กระตุ้นให้ทุกคนร่วมสังเกตผลการทดลองอย่างใกล้ชิด และเอาใจใส่	2.93	0.57	2.93	0.57	0.07
2.2.4 เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นให้ร่วมกันคิดค้นวิธีการแก้ไขที่เหมาะสมที่สุด และไม่ย่อท้อต่อปัญหา	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05
2.2.5 กระตุ้นให้ตัดสินใจร่วมกันโดยคำนึงถึงเหตุผล ข้อดีข้อเสียและความคิดเห็นของทุกคน	2.93	0.57	2.95	0.55	0.05
2.2.6 ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสนำเสนอหน้าหน้าที่ในการทดลองแต่ละครั้ง และดูแลช่วยเหลือกัน	2.93	0.57	2.93	0.57	0.07
2.2.7 ทำให้ผู้เรียนรู้สึกผ่อนคลาย ไม่เคร่งเครียดเกินไปขณะทดลอง เช่น เปิดเพลงให้ฟัง เป็นต้น	2.74	1.12*	-	-	-

ตาราง 3 (ต่อ)

ลำดับขั้นตอนการสอน (Syntax) วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน	รอบที่2		รอบที่3		
	Mdn	I.R.	Mdn	I.R.	Mo-Mdn
2.3 ขั้นบันทึกผลการทดลอง					
2.3.1 ให้ทุกคนมีโอกาสเสนอสิ่งที่ตนเองสังเกตเห็นจากการทดลองพร้อมรับฟังความเห็นของเพื่อน	2.93	0.57	2.93	0.57	0.07
2.3.2 กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความมั่นใจจดบันทึกผลอย่างละเอียด ถูกต้อง ตรงตามที่สังเกตได้ โดยการตั้งข้อสังเกต ตั้งคำถาม หรือให้ข้อเสนอแนะอย่างใกล้ชิด	2.88	0.62	2.93	0.57	0.07
2.3.3 กระตุ้นให้ผู้เรียนยอมรับเมื่อผลการทดลองล้มเหลวหรือไม่ตรงกับกลุ่มอื่น พยายามค้นหาสาเหตุร่วมกันโดยไม่โทษคนใดคนหนึ่ง	2.93	0.57	2.93	0.57	0.07
3. ขั้นอภิปรายหลังการทดลอง					
3.1 ขั้นวิเคราะห์ผล					
3.1.1 ให้ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายผลการทดลอง โดยให้ทุกคนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นของตนเองและรับฟังความคิดเห็นของเพื่อน	3.00	0.50	3.00	0.50	0.00
3.1.2 ให้ผู้เรียนร่วมกันวิเคราะห์ผลการทดลองที่บันทึกไว้อย่างละเอียดรอบคอบ โดยใช้คำถามหรือ ข้อสังเกตจนผู้เรียนมีความมั่นใจ	2.85	0.65	2.87	0.63	0.13
3.1.3 กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ ได้แย้ง ตั้งข้อสังเกตกับความคิดเห็นที่แตกต่างจากกลุ่มอย่างสุภาพและมีเหตุผล ไม่ใช่อารมณ์ตัดสิน	2.93	0.57	2.93	0.57	0.07
3.2 ขั้นสรุปผลการทดลอง					
3.2.1 ให้ผู้เรียนร่วมกันหาข้อสรุปหรือความคิดรวบยอดของกลุ่มด้วยใจที่เป็นกลาง โดยใช้เหตุผลและหลักการประชาธิปไตย	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05
3.2.2 กระตุ้นให้ผู้เรียนมั่นใจในการสรุปผลการทดลอง	2.88	0.62	2.87	0.63	0.13
3.2.3 กระตุ้นให้ผู้เรียนยอมรับสภาพความรู้สึกของตนเองไม่ว่าผลการทดลองจะออกมาอย่างไร	2.88	0.62	2.93	0.57	0.07

ตาราง 3 (ต่อ)

ลำดับขั้นตอนการสอน (Syntax) วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน	รอบที่ 2		รอบที่ 3		
	Mdn	I.R.	Mdn	I.R.	Mo-Mdn
3.3 ชั้นประเมินผล					
3.3.1 ให้ผู้เรียนร่วมกันประเมินผลการทดลองว่าบรรลุลักษณะประสงค์หรือเป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่ มีจุดบกพร่องตรงไหน	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05
3.3.2 จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ผลการทดลองระหว่างกัน หรือให้ระดับชั้นอื่นๆ มาร่วมเรียนรู้เช่น จัดนิทรรศการ จัดป้ายนิเทศ เป็นต้น	2.88	0.62	2.87	0.63	0.13
3.3.3 สร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้วิพากษ์วิจารณ์ผลการทดลองของผู้อื่นโดยใช้เหตุผลและรับฟังคำวิพากษ์วิจารณ์จากผู้อื่นเช่นกัน	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05
3.3.4 ให้ผู้เรียนร่วมกันวิเคราะห์การทดลองของกลุ่มว่ามีจุดดีจุดด้อยอย่างไร และจะต้องปรับปรุงอะไรบ้างในครั้งต่อไป	2.96	0.54	2.98	0.52	0.02
3.3.5 ให้ผู้เรียนเสนอแนะเพื่อให้เกิดความหวังที่จะทำการทดลองที่ดีในครั้งต่อไป	2.85	0.65	2.87	0.63	0.13

* I.R. มากกว่า 1.00 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นไม่สอดคล้องกัน

จากตาราง 3 พบว่าในรอบที่ 2 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นสอดคล้องกัน (I.R. = 0.05 – 1.00) ว่าลำดับขั้นตอนการสอน (Syntax) วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด 39 ข้อ (Mdn = 2.82 – 3.00) จากจำนวน 42 ข้อ และมีความเหมาะสมในระดับมาก 1 ข้อ ได้แก่ข้อ 1.1.4 (Mdn = 2.35) ส่วนที่เหลือ 2 ข้อ คือ ข้อ 2.1.6 และ 2.2.7 เป็นข้อที่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นไม่สอดคล้องกัน (I.R. = 1.04* และ 1.12* ตามลำดับ) ดังนั้นจึงตัดทั้ง 2 ข้อออกไป เหลือข้อคำถาม 39 ข้อในรอบที่ 3

สำหรับในรอบที่ 3 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกัน (I.R. = 0.50 – 0.82 และ $|Mo-Mdn| = 0.00 - 0.21$) ว่าลำดับขั้นตอนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ทุกข้อมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mdn = 2.79 – 3.00) ทั้ง 38 ข้อ โดยเฉพาะการให้ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายผลการทดลอง โดยให้ทุกคนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นของตนเอง และรับฟังความคิดเห็นของเพื่อน (ข้อ 3.1.1) ซึ่งผู้เชี่ยวชาญเห็นสอดคล้องมากที่สุด (I.R. = 0.50 และ Mdn = 3.00) และเชื่อว่าหาก

ปฏิบัติตามนี้จะสามารถส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนได้ ยกเว้นข้อ 1.1.4 ที่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นไม่สอดคล้องกัน คือ ให้ผู้เรียนวิเคราะห์อารมณ์ของตนเองและเพื่อนในกลุ่มก่อนเพื่อหลีกเลี่ยงการอภิปรายที่จะกระทบความรู้สึกของผู้อื่น ซึ่งมีค่า I.R. มากกว่า 1.00 (I.R. = 1.01*)

ตอนที่ 2 ระบบสังคม (Social System) ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน

ตาราง 4 คำมัญฐาน พัลยระหว่างควอไทล์ และฐานนิยม - มัญฐาน ของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบสังคม (Social System) ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนในรอบที่ 2 และรอบที่ 3

ระบบสังคม (Social System) ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน	รอบที่ 2		รอบที่ 3		
	Mdn	I.R.	Mdn	I.R.	Mo-Mdn
1. บทบาทของครู					
1.1 บทบาทของครูในฐานะผู้อำนวยความสะดวกที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนควรเป็นดังนี้					
1.1.1 สร้างแรงจูงใจในการเรียนโดยการจัดเตรียมเอกสาร สื่อ อุปกรณ์การเรียนและแหล่งเรียนรู้สำหรับผู้เรียน	2.96	0.53	2.95	0.55	0.05
1.1.2 กระตุ้นเตือนและควบคุมเวลาในการทำกิจกรรม แต่ไม่เป็นการเร่งรัดหรือบอกคำตอบก่อน	2.85	0.65	2.87	0.63	0.13
1.1.3 จัดสภาพแวดล้อมหรือสถานการณ์ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของผู้เรียน	2.93	0.57	2.95	0.55	0.05
1.1.4 ปฏิบัติต่อผู้เรียนทุกคนอย่างเท่าเทียมกัน	2.93	0.57	2.95	0.55	0.05
1.1.5 เอาใจใส่ ดูแลการดำเนินการทดลองและความปลอดภัยขณะทำการทดลอง	2.96	0.53	2.95	0.55	0.05
1.2 บทบาทของครูในฐานะผู้ช่วยเหลือให้คำแนะนำที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนควรเป็นดังนี้					
1.2.1 รับฟังความคิดเห็นของผู้เรียนอย่างใส่ใจ ไม่แสดงอาการเบื่อหรือรำคาญ	2.98	0.52	2.98	0.52	0.02

ตาราง 4 (ต่อ)

ระบบสังคม (Social System) ที่ส่งเสริม ความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน	รอบที่ 2		รอบที่ 3		
	Mdn	I.R.	Mdn	I.R.	Mo-Mdn
1.2.2 เข้าใจความรู้สึกและความต้องการของ ผู้เรียนและสนองตอบอย่างมีเหตุผล	2.96	0.53	2.95	0.55	0.05
1.2.3 ให้อารมณ์ดี มีเมตตาเป็นกัลยาณมิตรที่ดีต่อ ผู้เรียนเท่าเทียมกัน	3.00	0.50	3.00	0.50	0.00
1.2.4 รับฟัง เข้าใจ และให้คำแนะนำหรือ คำ อธิบายที่มีเหตุผลต่อปัญหาของผู้เรียนทุก คน	2.98	0.53	2.98	0.52	0.02
1.2.5 กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความหวังที่ดี สร้างแรง จูงใจให้ผู้เรียนเมื่อเจอปัญหาหรือข้อขัดข้อง	2.93	0.57	2.95	0.55	0.05
1.2.6 ปลุกฝังหลักการประชาธิปไตย การใช้ เหตุผล การเคารพความคิดเห็นผู้อื่น	2.98	0.53	3.00	0.50	0.00
1.2.7 ส่งเสริมให้นักเรียนกล้าคิด กล้าพูด กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ	2.98	0.53	3.00	0.50	0.00
1.2.8 ไม่สร้างภาวะตึงเครียด แต่สร้างบรรยากาศ ที่มีความสุขที่ได้เรียน	2.93	0.57	2.93	0.57	0.07
1.2.9 ให้คำแนะนำ อธิบาย ตอบคำถามด้วย ความเต็มใจด้วยภาษาที่สุภาพ	2.93	0.57	2.95	0.55	0.05
1.2.10 เป็นต้นแบบของผู้มีความฉลาดทางอารมณ์ ให้นักเรียนเห็น	2.96	0.53	2.95	0.55	0.05
1.3 บทบาทของครูในฐานะผู้สนับสนุนส่งเสริมการ เรียนรู้ ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของ ผู้เรียน ควรเป็นดังนี้					
1.3.1 พุดโน้มน้าวด้วยเหตุผลให้นักเรียนเห็น ความสำคัญของสิ่งที่ศึกษา	2.85	0.65	2.87	0.63	0.13
1.3.2 ชื่นชมกับความสำเร็จของนักเรียนแม้จะ เพียงเล็กน้อยซึ่งจะนำไปสู่ความสำเร็จขั้นต่อไป	2.93	0.57	2.93	0.57	0.07
1.3.3 ร่วมเสนอแนวคิด สนับสนุนความคิดหรือวิธี การของนักเรียนที่ดี มีเหตุผลหรือมีความชัดเจน	2.88	0.62	2.93	0.57	0.07

ตาราง 4 (ต่อ)

ระบบสังคม (Social System) ที่ส่งเสริม ความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน	รอบที่ 2		รอบที่ 3		
	Mdn	I.R.	Mdn	I.R.	Mo-Mdn
1.3.4 แสดงความเข้าใจด้วยการหาจุดเด่นของเด็กแต่ละคนหรือจุดเด่นของแต่ละกลุ่มเพื่อการเสริมแรง	2.88	0.62	2.87	0.63	0.13
1.3.5 ดักเตือนด้วยเหตุผลเมื่อนักเรียนทำผิดกฎกติกาที่ร่วมกันวางไว้	2.82	0.74	2.83	0.67	0.17
1.3.6 สร้างแรงจูงใจให้กำลังใจด้วยการพูดหรือการแสดงออกอื่นๆ	2.88	0.62	2.87	0.63	0.13
1.3.7 ยกย่อง ชมเชยแก่ทุกคนที่มีความมั่นใจในการนำเสนอผลงานไม่ว่าผลงานจะเป็นอย่างไร	2.91	0.59	2.93	0.57	0.07
1.3.8 สร้างบรรยากาศที่เป็นกันเอง ยิ้มแย้มแจ่มใส และมีอารมณ์ขัน	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05
1.4 บทบาทของครูในฐานะผู้ร่วมทำกิจกรรม ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนควรเป็นดังนี้					
1.4.1 ร่วมคิด ร่วมทำงาน ร่วมทำกิจกรรมไปพร้อมๆ กับผู้เรียน	2.93	0.57	2.93	0.57	0.07
1.4.2 รับฟังและยอมรับความคิดเห็นของผู้เรียน	2.93	0.57	2.95	0.55	0.05
1.4.3 ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีบทบาทมากที่สุด	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05
1.4.4 กระตุ้นให้ผู้เรียนทุกคนแสดงความสามารถออกมา	2.96	0.54	3.00	0.50	0.00
1.4.5 กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากคิด อยากศึกษาค้นคว้า	3.00	0.50	3.00	0.50	0.00
1.4.6 ให้ความสนใจและสังเกตการปฏิบัติการทดลองร่วมกับผู้เรียน	3.00	0.50	3.00	0.50	0.00
1.4.7 ปฏิบัติตนเป็นตัวอย่างด้วยการแสดงความอดทน ไม่ย่อท้อ	2.93	0.57	2.95	0.55	0.05
1.4.8 ร่วมอภิปราย แสดงความคิดเห็น และสรุปผลกับผู้เรียนแต่ไม่ครอบงำความคิดผู้เรียน	2.91	0.59	2.93	0.57	0.07

ตาราง 4 (ต่อ)

ระบบสังคม (Social System) ที่ส่งเสริม ความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน	รอบที่ 2		รอบที่ 3		
	Mdn	I.R.	Mdn	I.R.	Mo-Mdn
1.4.9 เชื่อมประสานความคิดเห็นที่ขัดแย้งโดยใช้ เหตุผลและไม่ลำเอียง	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05
1.5 บทบาทของครูในฐานะผู้กำกับติดตามที่ส่งเสริม ความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ควรเป็นดังนี้					
1.5.1 ให้การวิพากษ์วิจารณ์ ให้คำแนะนำและ แก้ไขข้อบกพร่องด้วยความเมตตา	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05
1.5.2 ชักถามความเข้าใจนักเรียนก่อนลงมือ ทำกิจกรรม	2.88	0.62	2.87	0.63	0.13
1.5.3 สังเกตพฤติกรรมและภาวะทางอารมณ์ของผู้เรียน	2.93	0.54	2.93	0.57	0.07
1.5.4 ติดตาม ตรวจสอบการทำงาน การมีส่วนร่วม ร่วมของผู้เรียน ทุกขั้นตอนของการเรียน	2.91	0.59	2.93	0.57	0.07
1.5.5 ช่วยดูแลไม่ให้นักเรียนออกนอกประเด็น หรือแนวทางที่ควรจะเป็น	2.88	0.62	2.90	0.60	0.10
1.5.6 ตรวจสอบการสรุปผลการทดลองหรือการ สรุปความคิดรวบยอดที่ถูกต้องชัดเจน	2.91	0.59	2.93	0.60	0.07
1.5.7 ติดตามแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียนเป็น รายบุคคลอย่างต่อเนื่อง	2.91	0.59	2.93	0.60	0.07
2. บทบาทของผู้เรียนในการพัฒนาตนเองให้มีความ ฉลาดทางอารมณ์ ควรเป็นดังนี้					
2.1 ร่วมมือกับกลุ่มในการทำกิจกรรมตลอดทุกขั้นตอน ด้วยความตั้งใจ	2.96	0.54	2.98	0.52	0.02
2.2 แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05
2.3 รับอาสาหรือยอมรับปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ ที่ กลุ่มมอบหมายอย่างเต็มที่	2.91	0.59	2.90	0.60	0.10
2.4 เปิดโอกาสให้เพื่อนในกลุ่มแสดงออกอย่างเท่าเทียมกัน	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05
2.5 ศึกษา ทำความเข้าใจขั้นตอน วิธีการที่จะดำเนินการ ร่วมกับเพื่อน	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05

ตาราง 4 (ต่อ)

ระบบสังคม (Social System) ที่ส่งเสริม ความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน	รอบที่ 2		รอบที่ 3		
	Mdn	I.R.	Mdn	I.R.	Mo-Mdn
2.6 แสดงความมีน้ำใจช่วยเหลือและเอาใจใส่ต่อเพื่อนๆ และคุณครูในการขณะทำกิจกรรม	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05
2.7 สังเกตและเอาใจใส่การทดลองของกลุ่มและบันทึก ผลอย่างละเอียด	2.91	0.59	2.90	0.60	0.10
2.8 พยายามหาทางแก้ไขเมื่อความผิดพลาดในการ ทดลอง	2.96	0.54	2.98	0.52	0.02
2.9 หาวิธีการที่จะนำผลการทดลองไปใช้ประโยชน์.	2.88	0.62	2.90	0.60	0.10
2.10 กระตุ้นให้เพื่อนเกิดความมุ่งมั่นที่จะค้นหาคำตอบ โดยไม่ย่อท้อ	2.91	0.59	2.90	0.60	0.10
2.11 ให้กำลังใจ และสร้างแรงจูงใจให้เพื่อนไม่ท้อ ความมั่นใจของเพื่อนด้วยสิ่งต่างๆ	2.93	0.54	2.93	0.57	0.07
2.12 ชักถามเมื่อเกิดปัญหา ข้อสงสัยหรือไม่เข้าใจ	2.91	0.59	2.93	0.57	0.07
2.13 ให้ความร่วมมือกับคุณครูในการร่วมกิจกรรมและการ เก็บรักษาอุปกรณ์การเรียน	2.91	0.59	2.93	0.57	0.07

จากตาราง 4 พบว่า ในรอบที่ 2 กลุ่มผู้เข้าร่วมมีความเห็นสอดคล้องกัน ($I.R. = 0.50 - 0.74$) ว่าระบบสังคมที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ประกอบด้วย บทบาทครูและบทบาทผู้เรียนมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุดทุกข้อ โดยในส่วนของบทบาทครูผู้สอน กลุ่มผู้เข้าร่วมเห็นสอดคล้องกันว่ามีระดับความเหมาะสมอยู่ในเกณฑ์มากที่สุดทุกข้อ ($Mdn = 2.82 - 3.00$) และในส่วนของบทบาทผู้เรียนมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุดทุกข้อเช่นกัน ($Mdn = 2.88 - 2.96$)

สำหรับในรอบที่ 3 กลุ่มผู้เข้าร่วมมีความเห็นสอดคล้องกัน ($I.R. = 0.50 - 0.63$ และ $|Mo-Mdn| = 0.00 - 0.13$) ว่าระบบสังคมที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนนั้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อเช่นกัน ($Mdn = 2.83 - 3.00$) โดยส่วนครูผู้สอนในฐานะผู้ช่วยเหลือให้คำแนะนำ ควรให้กำลังใจ มีเมตตาเป็นกัลยาณมิตรที่ดีต่อผู้เรียนเท่าเทียมกัน (ข้อ 1.2.3) ควรปลูกฝังหลักประชาธิปไตย การใช้เหตุผล การเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น (ข้อ 1.2.6) และควรส่งเสริมให้ผู้เรียนกล้าคิด กล้าพูด กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ (ข้อ 1.2.7) นอกจากนั้นครูควรแสดงบทบาทในฐานะผู้ร่วมทำกิจกรรม โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนทุกคนแสดงความสามารถออกมา อยากรู้ อยากคิด และอยากศึกษาค้นคว้า ตลอดจนให้ความสนใจและสังเกตการปฏิบัติการทดลองร่วมกับผู้เรียน (ข้อ 1.4.4, 1.4.5 และ 1.4.6)

ตามลำดับ) บทบาทดังกล่าวเป็นบทบาทที่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นสอดคล้องกันมากที่สุด ($I.R. = 0.50$ และ $Mdn = 3.00$)

ดังนั้น กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าหากมีการจัดระบบสังคมในการสอนวิทยาศาสตร์ และครูรวมทั้งผู้เรียนปฏิบัติตามบทบาทดังกล่าวข้างต้น จะสามารถส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนได้

ตอนที่ 3 หลักการตอบสนองต่อผู้เรียน (Principle of Reaction) ที่ส่งเสริม ความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน

ตาราง 5 คำมัชฐาน พิสัยระหว่างควอไทล์ และฐานนิยม – มัชฐาน ของคะแนนความคิดเห็น
ของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับหลักการตอบสนองต่อผู้เรียน (Principle of Reaction) ที่ส่งเสริม
ความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนในรอบที่ 2 และรอบที่ 3

หลักการตอบสนองต่อผู้เรียน ที่ส่งเสริม ความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน	รอบที่ 2		รอบที่ 3		
	Mdn	I.R.	Mdn	I.R.	Mo-Mdn
1. ให้กำลังใจด้วยการรับฟังอย่างใส่ใจ	3.00	0.50	3.00	0.50	0.00
2. ให้การยอมรับความคิดและเหตุผลของผู้เรียน	3.00	0.50	3.00	0.50	0.00
3. ให้ความสำคัญและสนใจอย่างจริงจังต่อเรื่องที่ ผู้เรียนสนใจ	2.98	0.52	2.98	0.52	0.02
4. รู้อารมณ์ตนเอง ไม่แสดงอารมณ์โกรธหรือไม่พอใจออกมา	2.98	0.52	2.98	0.52	0.02
5. เป็นต้นแบบที่ดีในการใช้ภาษาที่สุภาพ เป็นมิตรและมีเหตุผล	2.93	0.54	2.93	0.57	0.07
6. ไม่ควบคุมชั้นเรียนเข้มงวด ไม่จับผิดหรือดุด่าผู้เรียน	2.85	0.65	2.87	0.63	0.13
7. ได้ตอบกับผู้เรียนทันทีที่ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น	1.9**	1.91*	-	-	-
8. ไม่ปฏิเสธความคิดเห็นของผู้เรียนด้วยสีหน้าและ ท่าทางที่ไม่ยอมรับ	2.85	0.65	2.87	0.63	0.13
9. สร้างประเด็นคำถามแย้งต่อความคิดเห็นของผู้เรียน เพื่อฝึกให้ผู้เรียนใช้เหตุผลโต้แย้ง	2.78	1.01*	-	-	-
10. ยิ้มแย้มและเป็นมิตรกับผู้เรียนเป็นประจำ	2.91	0.59	2.87	0.63	0.13
11. เป็นกันเองกับผู้เรียน	2.93	0.54	2.95	0.55	0.05
12. ไม่แสดงอารมณ์เฉยเฉย ท้อแท้หมดหวังเมื่อผู้เรียนไม่ บรรลุสิ่งที่คาดหวังไว้	2.93	0.54	2.95	0.55	0.05
13. อดทนที่จะรับฟังความคิดเห็นหรือดูการทำงานของผู้เรียน	2.85	0.65	2.90	0.60	0.10
14. ให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน	2.91	0.59	2.93	0.57	0.07
15. ให้เวลา และอดทนต่อการรอคอยคำตอบ	2.93	0.54	2.95	0.55	0.05

* I.R. มากกว่า 1.00 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นไม่สอดคล้องกัน

** Mdn น้อยกว่า 2.50 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าข้อความนี้ไม่เหมาะสม

จากตาราง 5 พบว่า ในรอบที่ 2 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกัน (I.R. = 0.50 – 0.65) ว่าหลักการตอบสนองต่อผู้เรียนที่ส่งเสริมสนับสนุนความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนมีระดับความเหมาะสมในระดับมากที่สุด 13 ข้อ (Mdn = 2.85 – 3.00) จากจำนวน 15 ข้อ ส่วนที่เหลือ 2 ข้อ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นไม่สอดคล้องกัน (I.R. = 1.91* และ 1.01*) ได้แก่ข้อ 7 และ 9 ตามลำดับ และในข้อ 7 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากเท่านั้น ดังนั้นจึงตัดทั้ง 2 ข้อออกไป เหลือข้อคำถาม 13 ข้อในรอบที่ 3

สำหรับในรอบที่ 3 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันทุกข้อ (I.R. = 0.50 – 0.63 และ $|Mo-Mdn| = 0.00 - 0.13$) ว่าหลักการตอบสนองต่อผู้เรียนที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mdn = 2.87 – 3.00) โดยเฉพาะข้อ 1 คือ การให้กำลังใจด้วยการรับฟังอย่างใส่ใจ และ ข้อ 3 ที่กล่าวว่า ให้ความสำคัญและสนใจอย่างจริงจังต่อเรื่องที่ผู้เรียนสนใจ เป็นหลักการตอบสนองต่อผู้เรียนที่สำคัญที่สุดที่จะช่วยส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนได้ (I.R. = 0.50 และ Mdn = 3.00)

ตอนที่ 4 ระบบสนับสนุน(Support System)ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน

ตาราง 6 คำขวัญฐาน พิสัยระหว่างควอไทล์ และฐานนิยม – มัธยฐาน ของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบสนับสนุน (Support System)ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนในรอบที่ 2 และรอบที่ 3

ระบบสนับสนุน (Support System)ที่ส่งเสริม ความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน	รอบที่ 2		รอบที่ 3		
	Mdn	I.R.	Mdn	I.R.	Mo-Mdn
1. ระบบการใช้สื่ออุปกรณ์ ควรเป็นดังนี้					
1.1 เลือกใช้สื่อที่กระตุ้นความร่วมมือให้ผู้เรียนในกลุ่ม ร่วมมือกันทำหรือช่วยเหลือกัน	2.85	0.65	2.87	0.63	0.13
1.2 เลือกใช้สื่อที่กระตุ้นการแสดงออกของผู้เรียน เช่น ภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สะท้อนความรู้สึกเพื่อให้ ผู้เรียนอยากแสดงรู้สึกหรือความคิดเห็น เป็นต้น	2.85	0.65	2.83	0.67	0.17
1.3 ใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ที่เป็นของจริงเชื่อมโยงกับชีวิต จริงของผู้เรียนที่ประสบอยู่	2.88	0.62	2.90	0.60	0.10
1.4 ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดหาหรือผลิตสื่อวัสดุอุปกรณ์	2.85	0.65	2.87	0.63	0.13

ตาราง 6 (ต่อ)

ระบบสนับสนุน (Support System) ที่ส่งเสริม ความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน	รอบที่ 2		รอบที่ 3		
	Mdn	I.R.	Mdn	I.R.	Mo-Mdn
1.5 จัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยน หยิบยืม หรือใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ร่วมกัน	2.82	0.74	2.87	0.63	0.13
1.6 ให้ผู้เรียนวางแผนร่วมกันในการใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ การเรียนที่ครูจัดให้	2.78	0.83	2.87	0.63	0.13
2. แหล่งข้อมูลการเรียนรู้ ควรเป็นดังนี้					
2.1 ใช้แหล่งความรู้หรือแหล่งข้อมูลนอกสถานที่ทาง วิทยาศาสตร์เพื่อกระตุ้นความสนใจใฝ่รู้และสร้าง แรงจูงใจ	2.93	0.54	2.93	0.57	0.07
2.2 ให้ศึกษาเรียนรู้จากบุคคลอื่น เช่น จากชุมชน จาก ครูคนอื่น จากนักเรียนชั้นอื่น เป็นต้น	2.93	0.54	2.93	0.57	0.07
2.3 การกระตุ้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์และตัดสินใจเลือก แหล่งข้อมูลที่จะศึกษาเอง	2.88	0.62	2.87	0.63	0.13
2.4 ให้ผู้เรียนร่วมกันวางแผนการไปใช้ศึกษาในแหล่ง ความรู้ต่างๆ โดยการแบ่งบทบาทหน้าที่ และ กำหนดประเด็นที่จะศึกษา	2.91	0.59	2.90	0.60	0.10
2.5 ฝึกให้ผู้เรียนติดต่อประสานงานกับบุคคลอื่น แหล่ง ข้อมูลหรือสถานที่ที่จะไปศึกษาเอง	2.82	0.74	2.83	0.67	0.17
2.6 ฝึกให้เด็กได้จัดแหล่งเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ให้ ผู้อื่นเข้าศึกษาและร่วมให้ข้อเสนอแนะได้ เช่น การ จัดสวนวิทยาศาสตร์ การจัดนิทรรศการผลงานของ นักเรียน เป็นต้น	2.88	0.62	2.87	0.63	0.13
3. ระบบการวัดประเมินผล ควรเป็นดังนี้					
3.1 วัดและประเมินผลตามสภาพจริงที่สะท้อนความรู้ เจตคติและทักษะทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนเรียน เช่น ประเมินจากชิ้นงาน ผลการทดลอง เป็นต้น	2.98	0.52	2.98	0.52	0.02
3.2 ประเมินผู้เรียนทุกขั้นตอนการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ทราบจุดที่ต้องปรับปรุงแก้ไข	2.93	0.57	2.98	0.52	0.02

ตาราง 6 (ต่อ)

ระบบสนับสนุน (Support System) ที่ส่งเสริม ความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน	รอบที่ 2		รอบที่ 3		
	Mdn	I.R.	Mdn	I.R.	Mo-Mdn
3.3 ให้ผู้เรียนประเมินตนเองเพื่อสะท้อนความรู้สึกละและวิเคราะห์จุดดีจุดด้อยของผลงานตนเอง	2.98	0.52	2.98	0.52	0.02
3.4 ให้เพื่อนประเมินเพื่อน เพื่อฝึกการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุผล การใช้ภาษาที่สุภาพ และการเข้าใจอารมณ์ผู้อื่น	2.96	0.53	2.98	0.52	0.02
3.5 ให้ครูประเมินผู้เรียนเพื่อสร้างความมั่นใจ และแรงจูงใจในตัวผู้เรียนด้วยวิธีการอย่างหลากหลาย เช่น การสังเกต การซักถาม การตรวจผลงาน เป็นต้น	2.98	0.52	2.98	0.52	0.02
3.6 ให้ข้อมูลผลการประเมินย้อนกลับไปยังผู้เรียน เพื่อฝึกการยอมรับสภาพอารมณ์ของตนเองที่มีต่อผลการประเมิน	2.98	0.52	2.98	0.52	0.02
4. การจัดสภาพห้องเรียน ควรเป็นดังนี้					
4.1 ให้ผู้เรียนร่วมกันจัดและดูแลรักษาสภาพห้องเรียน ให้สะอาดเป็นระเบียบ จัดอุปกรณ์การทดลองให้เป็นหมวดหมู่สะดวกต่อการใช้สอย	2.96	0.53	2.98	0.52	0.02
4.2 ให้ผู้เรียนร่วมกันกำหนดระเบียบกฎเกณฑ์การใช้ห้องเรียน และร่วมกันปฏิบัติตาม	2.82	0.74	2.87	0.63	0.13
4.3 ใช้พื้นที่ของห้องเรียนเป็นที่นำเสนอผลงานและการจัดกิจกรรมกลุ่มของผู้เรียน	2.82	0.76	2.83	0.67	0.17
4.4 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมกันจัดสภาพห้องเรียนตามความสนใจ ความอยากรู้อยากเห็น เช่น การจัดมุมระบบนิเวศ มุมหนังสือ มุมสื่ออุปกรณ์วิทยาศาสตร์ มุมแสดงผลงานของผู้เรียน เป็นต้น	2.96	0.53	2.95	0.55	0.05
4.5 จัดกล่องรับความคิดเห็นให้ผู้เรียนได้สะท้อนความรู้สึกหรือแสดงความคิดเห็นในเรื่องต่างๆ เพื่อฝึกการแสดงออกอย่างมีเหตุผลและสร้างสรรค์	2.78	0.83	2.79	0.79	0.21
4.6 จัดมุมหรือป้ายนิเทศที่ให้สารสนเทศเรื่องความฉลาดทางอารมณ์ เช่น คำขวัญ บทประพันธ์ รูปภาพ ข่าวสาร เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการซึมซับ	2.88	0.62	2.93	0.57	0.07

จากตาราง 6 พบว่า ในรอบที่ 2 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันว่าระบบสนับสนุน (Social System) การสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน มีด้วยกัน 4 ระบบ คือ ระบบการใช้สื่ออุปกรณ์ มีทั้งหมด 6 ข้อ (I.R. = 0.62 – 0.83) ระบบแหล่งข้อมูลการเรียนรู้ มีทั้งหมด 6 ข้อ (I.R. = 0.54 – 0.74) ระบบการวัดประเมินผล มีทั้งหมด 6 ข้อ (I.R. = 0.52 – 0.57) และระบบการจัดสภาพห้องเรียน มีทั้งหมด 6 ข้อ (I.R. = 0.53 – 0.83) โดยทุกระบบและทุกข้อ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด (Mdn = 2.78 – 2.98)

สำหรับในรอบที่ 3 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกัน (I.R. = 0.52–0.79 และ $|Mo-Mdn| = 0.02 - 0.21$) ว่าระบบสนับสนุนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนนั้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อเช่นกัน (Mdn = 2.83 – 2.98) ดังนั้น กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าหากมีการจัดระบบสนับสนุนดังกล่าวแล้ว จะสามารถส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนได้

ตอนที่ 5 ความฉลาดทางอารมณ์ที่สามารถส่งเสริมได้ในแต่ละขั้นตอนการสอน

ตาราง 7 คำมัธยฐาน มัธยฐาน และพิสัยระหว่างควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความฉลาดทางอารมณ์ที่สามารถส่งเสริมได้ในแต่ละขั้นตอนการสอน

ความฉลาดทางอารมณ์ที่สามารถส่งเสริมได้ ในแต่ละขั้นตอนการสอน	รอบที่ 2		รอบที่ 3		
	Mdn	I.R.	Mdn	I.R.	Mo-Mdn
1. ขั้นตอนอภิปรายก่อนการทดลอง สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความฉลาดทางอารมณ์ ดังนี้					
การตระหนักรู้ในตนเอง ได้แก่					
1.1 บอกความรู้สึกของตนเองเมื่อพบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้	2.78	0.83	2.87	0.63	0.13
1.2 รู้ว่าควรแสดงความรู้สึกอย่างไร และรู้ถึงผลกระทบที่เกิดจากความรู้สึกนั้น	2.63	1.02*	-	-	-
1.3 ระบุได้ว่าปัญหาทางวิทยาศาสตร์นั้นเกี่ยวข้องกับตนเองอย่างไร	2.78	0.83	2.79	0.79	0.21
1.4 รู้ว่าจะค้นหาสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาทางวิทยาศาสตร์นั้นได้	2.78	0.83	2.79	0.79	0.21
1.5 สามารถคาดเดาผลที่จะเกิดจากปัญหาทางวิทยาศาสตร์นั้นได้อย่างมั่นใจ	2.69	0.94	2.70	0.93	0.30
1.6 รู้จักวางแผนงานก่อนลงมือทำได้อย่างเป็นระบบ และชัดเจนในประเด็นที่ศึกษา	2.85	0.65	2.83	0.67	0.17

ตาราง 7 (ต่อ)

ความฉลาดทางอารมณ์ที่สามารถส่งเสริมได้ ในแต่ละขั้นตอนการสอน	รอบที่ 2		รอบที่ 3		
	Mdn	I.R.	Mdn	I.R.	Mo-Mdn
1.7 บอกได้ว่ามีความรู้มากน้อยเพียงใดในเรื่องที่จะเรียน	2.63	1.07*	-	-	-
1.8 มั่นใจในการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาอย่างมีเหตุผล	2.78	0.83	2.83	0.67	0.17
1.9 สนใจ ตั้งใจในการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาตั้งสมมติฐาน	2.85	0.65	2.87	0.63	0.13
การควบคุมตนเอง ได้แก่					
1.10 จิตใจหนักแน่นมั่นคง ไม่คล้อยตามความคิดเห็นของผู้อื่นโดยไร้เหตุผล	2.85	0.65	2.87	0.63	0.13
1.11 ปรับอารมณ์ที่ไม่ดีขณะร่วมกันอภิปรายให้ดีขึ้นได้ภายในเวลาอันสั้น	2.85	0.65	2.83	0.67	0.17
1.12 กล้าตัดสินใจในการระบุปัญหา และหาทางเลือกเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้	2.88	0.62	2.87	0.63	0.13
1.13 ใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05
1.14 รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05
1.15 ควบคุมตนเองให้มั่นคงในขณะดำเนินการระบุปัญหา สาเหตุ สมมติฐาน และแนวทางแก้ไข	2.93	0.57	2.95	0.55	0.05
1.16 แสดงออกอย่างเหมาะสม เช่น การแสดงความคิดเห็นหรือโต้แย้งอย่างมีเหตุผล	2.91	0.59	2.93	0.57	0.07
1.17 เปลี่ยนแปลงแนวคิดใหม่เพื่อลดความกังวล	2.63	1.02*	-	-	-
1.18 ไม่แสดงอารมณ์โกรธหรือความฉุนเฉียวเมื่อเกิดการโต้แย้งขณะดำเนินการอภิปราย	3.00	0.50	3.00	0.50	0.00
1.19 แสดงความคิดเห็นในเชิงบวกเมื่อครูยกสถานการณ์ หรือปัญหาที่เกิดขึ้น	2.91	0.59	2.90	0.60	0.10
การสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง ได้แก่					
1.20 เพียรพยายาม มุ่งมั่น ในการระบุปัญหา สาเหตุ สมมติฐาน และแนวทางการแก้ไข	2.93	0.57	2.95	0.55	0.05
1.21 อยากรู้ อยากเห็น อยากปฏิบัติ อยากค้นคว้าหาคำตอบ	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05

ตาราง 7 (ต่อ)

ความฉลาดทางอารมณ์ที่สามารถส่งเสริมได้ ในแต่ละขั้นตอนการสอน		รอบที่ 2		รอบที่ 3		
		Mdn	I.R.	Mdn	I.R.	Mo-Mdn
1.22	กระตือรือร้นในการระบุปัญหา การรวบรวมข้อมูล และการตั้งสมมติฐาน	2.93	0.57	2.95	0.55	0.05
1.23	ยิ้มแย้มแจ่มใสขณะดำเนินการระบุปัญหา การรวบรวม ข้อมูล และการตั้งสมมติฐาน	2.93	0.57	2.93	0.57	0.07
1.24	ซักถามในประเด็นที่สงสัย ไม่ชัดเจน	2.93	0.57	2.93	0.57	0.07
การเข้าใจอารมณ์ผู้อื่น ได้แก่						
1.25	รับรู้ และเข้าใจอารมณ์ ความรู้สึกและความ ต้องการของผู้อื่นขณะร่วมกันดำเนินการอภิปราย	2.98	0.52	2.98	0.52	0.02
1.26	ใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	3.00	0.50	3.00	0.50	0.00
1.27	หลีกเลี่ยงการกระทำที่จะกระทบความรู้สึกหรือ ทำให้ผู้อื่นไม่พอใจ	2.91	0.59	2.95	0.55	0.05
1.28	เป็นผู้ฟังที่ดีขณะเพื่อนแสดงความคิดเห็น	2.96	0.54	3.00	0.50	0.00
การมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น ได้แก่						
1.29	ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี	2.98	0.52	2.98	0.52	0.02
1.30	พูดระบุปัญหา และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ ปัญหาอย่างสุภาพ ชัดเจน เข้าใจง่าย	2.91	0.59	2.90	0.60	0.10
1.31	เอาใจใส่ มีส่วนร่วมกับกลุ่มในการระบุปัญหา การรวบรวมข้อมูล และการตั้งสมมติฐาน	2.93	0.57	2.95	0.55	0.05
1.32	อาสา ช่วยเหลือหรือดูแลเพื่อนๆ	2.82	0.73	2.79	0.79	0.21
2. ขั้นทดลอง สามารถส่งเสริม สนับสนุนให้ ผู้เรียน เกิดความฉลาดทางอารมณ์ ดังนี้						
การตระหนักรู้ในตนเอง ได้แก่						
2.1	ตั้งใจและร่วมมือกับสมาชิกในกลุ่มออกแบบการทดลอง ปฏิบัติการทดลอง และบันทึกผลการทดลองอย่าง เต็มความสามารถ	2.93	0.57	2.95	0.55	0.05
2.2	รู้ถึงความสามารถของตนเองในการออกแบบการ ทดลองให้ตรงประเด็นปัญหาที่ต้องการหาคำตอบ	2.91	0.59	2.93	0.57	0.07

ตาราง 7 (ต่อ)

ความฉลาดทางอารมณ์ที่สามารถส่งเสริมได้ ในแต่ละขั้นตอนการสอน	รอบที่ 2		รอบที่ 3		
	Mdn	I.R.	Mdn	I.R.	Mo-Mdn
2.3 รู้ถึงความสามารถของตนเองในการปฏิบัติการทดลอง และบันทึกผลการทดลอง	2.91	0.59	2.93	0.57	0.07
2.4 ระบุบทบาทหน้าที่ของตนเอง และปฏิบัติตามหน้าที่อย่าง เต็มความสามารถ	2.93	0.57	2.95	0.55	0.05
2.5 ตั้งใจ มีใจจดจ่อในขณะปฏิบัติการทดลอง	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05
2.6 มั่นใจและยอมรับผลการทดลองที่เกิดขึ้น	2.91	0.59	2.95	0.55	0.05
การควบคุมตนเอง ได้แก่					
2.7 มั่นใจในความสามารถของตนเองในการออกแบบ การทดลอง การปฏิบัติการทดลอง และการบันทึก ผลการทดลอง	2.93	0.57	2.95	0.55	0.05
2.8 รับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่าง เต็มความสามารถ	2.98	0.52	2.98	0.52	0.02
2.9 ควบคุมอารมณ์ให้มั่นคงในขณะดำเนินการทดลอง	3.00	0.50	3.00	0.50	0.00
2.10 ไม่แสดงอาการตื่นตระหนกต่อปัญหาที่เกิดขึ้นขณะ ดำเนินการทดลอง	2.91	0.59	2.93	0.57	0.07
2.11 หลีกเลี่ยงการกระทำที่จะกระทบผู้อื่นให้เกิดการ ขัดแย้งขณะดำเนินการทดลอง	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05
2.12 เชื่อสัจยต่อข้อมูล โดยสังเกต บันทึกผลการทดลอง ตามความเป็นจริง ไม่นำผลการทดลองของผู้อื่น มาแอบอ้างเป็นของตน	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05
2.13 ยอมรับผลการทดลองของตนเอง ไม่กังวล แม้ผลการทดลองของตนเองจะต่างจากผู้อื่น	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05
2.14 สะกดกลั่นความผิดหวังจากการทดลองได้	2.85	0.65	2.90	0.60	0.10
2.15 ยืดหยุ่นผ่อนคลายตนเองในขณะดำเนินการทดลอง	2.85	0.65	2.87	0.63	0.13
2.16 แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ขณะดำเนินการทดลอง	2.91	0.59	2.90	0.60	0.10
2.17 ขณะดำเนินการทดลองเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นมีความ มั่นใจที่จะแก้ปัญหาด้วยตนเองก่อนที่จะไปขอ คำแนะนำจากผู้อื่น	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05

ตาราง 7 (ต่อ)

ความฉลาดทางอารมณ์ที่สามารถส่งเสริมได้ ในแต่ละขั้นตอนการสอน	รอบที่ 2		รอบที่ 3		
	Mdn	I.R.	Mdn	I.R.	Mo-Mdn
2.18 ดำเนินการทดลองอย่างรอบคอบ สะเอียดถี่ถ้วน เสร็จตามเวลาที่กำหนด	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05
การสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง ได้แก่					
2.19 เพียรพยายาม มุ่งมั่น ตั้งใจทำการทดลองจนสำเร็จ	3.00	0.50	3.00	0.50	0.00
2.20 กระตือรือร้นในการทดลองเพื่อหาคำตอบ	2.98	0.52	2.98	0.52	0.02
2.21 เมื่อมีปัญหาอุปสรรคในขณะที่ดำเนินการทดลองก็ สามารถหาทางแก้ปัญหาหรืออุปสรรคนั้นได้	2.96	0.54	2.98	0.52	0.02
2.22 อดทนรอคอยผลทดลองหรือการแก้ปัญหาทาง วิทยาศาสตร์แม้จะยุ่งยากและใช้เวลานานจนกว่า จะได้คำตอบ	2.98	0.52	2.98	0.52	0.02
2.23 ระวัง ยึดมั่นเข้มแข็ง ไม่เครียดขณะดำเนินการ ทดลอง	2.93	0.57	2.93	0.57	0.07
2.24 ชื่นชอบ สนุกสนานขณะดำเนินการทดลอง	2.91	0.59	2.93	0.57	0.07
2.25 มุ่งมั่นในการค้นหาจุดบกพร่องและปฏิบัติการทดลอง ใหม่เมื่อการทดลองล้มเหลว	2.93	0.57	2.93	0.57	0.07
การเข้าใจอารมณ์ผู้อื่น ได้แก่					
2.26 เข้าใจและใส่ใจความรู้สึกของเพื่อนในกลุ่มขณะ ดำเนินการทดลอง	2.91	0.59	2.93	0.57	0.07
2.27 มีความเห็นใจและให้กำลังใจเพื่อนในกลุ่มในขณะที่ ดำเนินการทดลอง	2.93	0.57	2.93	0.57	0.07
2.28 เปิดโอกาสให้เพื่อนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการทดลอง ตามความสามารถ	2.93	0.57	2.93	0.57	0.07
2.29 ยอมรับข้อบกพร่องของเพื่อนในกลุ่มหากการ ทดลองเกิดปัญหา	2.91	0.59	2.93	0.57	0.07
2.30 คาดเดาความรู้สึกของเพื่อนที่มีต่อการทดลองได้ และแสดงออกได้อย่างเหมาะสม	2.82	0.74	2.83	0.67	0.17

ตาราง 7 (ต่อ)

ความฉลาดทางอารมณ์ที่สามารถส่งเสริมได้ ในแต่ละขั้นตอนการสอน	รอบที่ 2		รอบที่ 3		
	Mdn	I.R.	Mdn	I.R.	Mo-Mdn
2.31 ให้ความช่วยเหลือผู้อื่นอย่างเต็มใจ โดยไม่หวังสิ่งตอบแทนในขณะทดลอง	2.98	0.52	2.98	0.52	0.02
การมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น ได้แก่					
2.32 ทำการทดลองร่วมกับเพื่อนๆ ได้อย่างมีความสุข	3.00	0.50	3.00	0.50	0.00
2.33 มีความเป็นกันเองกับเพื่อนในขณะทดลอง	2.98	0.52	2.98	0.52	0.02
2.34 ช่วยเหลือให้ความร่วมมือในขณะทดลองด้วยความเต็มใจ	2.98	0.52	2.98	0.52	0.02
2.35 มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง	3.00	0.50	3.00	0.50	0.00
2.36 ทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จ	3.00	0.50	3.00	0.50	0.00
2.37 แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในผลการทดลองกับกลุ่มอื่นด้วยความจริงใจ	2.98	0.52	2.98	0.52	0.02
3. <u>ขั้นอภิปรายหลังการทดลอง</u> สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความฉลาดทางอารมณ์ ดังนี้					
การตระหนักรู้ในตนเอง ได้แก่					
3.1 รู้วิธีพูดแสดงความคิดเห็นต่อผลการทดลองอย่างมีเหตุผล	2.96	0.54	2.98	0.52	0.02
3.2 ระบุปัญหาที่พบจากการทดลองอย่างมีเหตุผล	2.93	0.57	2.93	0.57	0.07
3.3 ประเมินผลการปฏิบัติการทดลองของตนเองได้ตามความเป็นจริง	3.00	0.50	3.00	0.50	0.00
3.4 รู้ความรู้สึกของตนเองที่มีต่อผลการทดลอง	2.85	0.65	2.90	0.60	0.10
3.5 ยอมรับผลการทดลองที่ได้	2.96	0.54	2.98	0.52	0.02
3.6 ยอมรับสภาพความรู้สึกของตนเองต่อผลการทดลอง	2.91	0.59	2.95	0.55	0.05
3.7 ยอมรับข้อบกพร่องของตนเองจากการทดลอง	2.93	0.57	2.95	0.55	0.05
การควบคุมตนเอง ได้แก่					
3.8 พิจารณาข้อมูลอย่างละเอียดรอบคอบก่อนการสรุปผลการทดลอง	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05

ตาราง 7 (ต่อ)

ความฉลาดทางอารมณ์ที่สามารถส่งเสริมได้ ในแต่ละขั้นตอนการสอน	รอบที่ 2		รอบที่ 3		
	Mdn	I.R.	Mdn	I.R.	Mo-Mdn
3.9 ชื่อสัตย์ในการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการทดลอง และ นำเสนอผลการทดลองตามความเป็นจริง	2.98	0.52	2.98	0.52	0.02
3.10 นำเสนอผลงานของกลุ่มด้วยความมั่นใจ ไม่คล้อยตามผู้อื่น	2.98	0.52	2.98	0.52	0.02
3.11 ภูมิใจในผลงานของตนเอง	2.96	0.54	2.98	0.52	0.02
3.12 รักษาสีหน้า และอารมณ์ได้อย่างเหมาะสมเมื่อถูก วิจารณ์ผลงาน	2.82	0.76	2.90	0.60	0.10
3.13 ควบคุมความผิดหวังจากการทดลอง และ แสดงออกได้อย่างเหมาะสม	2.78	0.94	2.83	0.67	0.17
3.14 แสดงความคิดเห็นคัดค้านด้วยเหตุผล เมื่อ ผลการทดลองไม่ตรงกัน	2.82	0.74	2.93	0.57	0.07
3.15 ยอมรับฟังคำอธิบาย ความคิดเห็น คำวิจารณ์ที่มี เหตุผลของผู้อื่นในการประเมินผล	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05
การสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง ได้แก่					
3.16 มุ่งมั่น เพียรพยายามต่อการวิเคราะห์ข้อมูล และ สรุปผลการทดลอง	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05
3.17 สนใจ ใฝ่รู้ และพยายามหาวิธีการต่างๆ เพื่อสร้างสรรค์ผลงานทางให้ดียิ่งขึ้น	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05
3.18 คิดหาวิธีการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้แตกต่าง จากผู้อื่น	2.82	0.78	2.83	0.92	0.17
การเข้าใจอารมณ์ผู้อื่น ได้แก่					
3.19 เป็นผู้ฟังที่ดีขณะเพื่อนอภิปรายผลการทดลอง	2.98	0.52	2.98	0.52	0.02
3.20 ยอมรับความคิดเห็น ความรู้สึก และอารมณ์ ของเพื่อน	2.93	0.57	2.93	0.57	0.07
3.21 พุดเพื่อให้เพื่อนมีความรู้สึกที่ดี และสบายใจใน ผลการทดลอง	2.93	0.57	2.95	0.55	0.05
3.22 ชื่นชมผู้อื่นเมื่อเขาประสบความสำเร็จในการทดลอง	3.00	0.50	2.98	0.57	0.02

ตาราง 7 (ต่อ)

ความฉลาดทางอารมณ์ที่สามารถส่งเสริมได้ ในแต่ละขั้นตอนการสอน	รอบที่ 2		รอบที่ 3		
	Mdn	I.R.	Mdn	I.R.	Mo-Mdn
การมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น ได้แก่					
3.23 พุดแสดงความคิดเห็นให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายชัดเจน ในขณะที่อภิปรายผล	2.96	0.54	2.98	0.52	0.02
3.24 เป็นที่ไว้วางใจของเพื่อนในการเรียนวิทยาศาสตร์	2.78	0.89	2.83	0.92	0.17
3.25 ถนอมน้ำใจเพื่อนเพื่อหลีกเลี่ยงการขัดแย้งภายใน กลุ่มในการอภิปรายผลการทดลอง	2.93	0.57	2.93	0.57	0.07
3.26 แก้ไขความคิดเห็นที่ขัดแย้งระหว่างเพื่อนได้อย่าง เหมาะสม	2.93	0.57	2.93	0.57	0.07
3.27 ช่วยเหลือเพื่อนในการสรุปและอภิปรายผลการทดลอง	2.91	0.59	2.90	0.60	0.10
3.28 ให้กำลังใจเพื่อนๆ ในการสรุปและ อภิปรายผลการทดลอง	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05
3.29 เอาใจใส่ทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ	2.96	0.54	2.95	0.55	0.05

* I.R. มากกว่า 1.00 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นไม่สอดคล้องกัน

จากตาราง 7 พบว่าขั้นตอนการสอนวิทยาศาสตร์สามารถส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของ
ผู้เรียนได้ทั้ง 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นอภิปรายก่อนการทดลอง ในรอบที่ 2 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า ข้อความทั้ง 32 ข้อ มีความ
เหมาะสมในระดับมากที่สุด (Mdn = 2.69 – 3.00) แต่ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าสามารถส่งเสริมความฉลาดทาง
อารมณ์ได้ สอดคล้องกัน (I.R. = 0.52 – 0.94) เพียง 29 ข้อ ดังนั้นในรอบที่ 3 จึงตัดข้อ 1.2, 1.7 และ
1.17 ซึ่งเป็นข้อที่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นไม่สอดคล้องกันออกไป (I.R. = 1.02*, 1.07* และ 1.02*
ตามลำดับ) และในรอบที่ 3 ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าทั้ง 29 ข้อ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด (Mdn = 2.70
– 3.00) และมีความสอดคล้องกันทุกข้อ (I.R. = 0.50 – 0.93 และ $|Mo-Mdn| = 0.00 – 0.21$)

ขั้นทดลอง ในรอบที่ 2 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า ข้อความทั้ง 37 ข้อ มีความเหมาะสมในระดับ
มากที่สุด (Mdn = 2.82 – 3.00) และเห็นสอดคล้องกันทุกข้อ (I.R. = 0.50 – 0.74) และในรอบที่ 3 ผู้
เชี่ยวชาญเห็นว่าทั้ง 37 ข้อ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด (Mdn = 2.87 – 3.00) และมีความสอด
คล้องกันทุกข้อ (I.R. = 0.50 – 0.63 และ $|Mo-Mdn| = 0.00 – 0.17$)

ข้ออภิปรายหลังการทดลอง ในรอบที่ 2 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า ข้อความทั้ง 29 ข้อ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($Mdn = 2.78 - 3.00$) และเห็นสอดคล้องกันทุกข้อ ($I.R. = 0.50 - 0.94$) และในรอบที่ 3 ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าทั้ง 29 ข้อ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($Mdn = 2.83 - 3.00$) และ มีความสอดคล้องกันทุกข้อ ($I.R. = 0.50 - 0.92$ และ $|Mo-Mdn| = 0.00 - 0.17$)

ดังนั้นความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนที่สามารถส่งเสริมได้ในทุกขั้นตอนของการสอนวิทยาศาสตร์ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ทั้งหมด 95 ข้อ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน โดยใช้เทคนิคเดลฟาย ซึ่งผู้วิจัยขอสรุปขั้นตอนของการศึกษา และผลการศึกษา ตลอดจนการอภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน อันประกอบด้วย ขั้นตอนการสอน ระบบสังคม หลักการตอบสนองต่อผู้เรียน และระบบสนับสนุนอื่น ๆ ตามทัศนะของผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และด้านความฉลาดทางอารมณ์ โดยใช้การวิจัยแบบเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique)

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และด้านความฉลาดทางอารมณ์ ที่ผู้วิจัยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวนทั้งสิ้น 24 คน ตามคุณสมบัติที่กำหนด ซึ่งประกอบด้วย

- กลุ่มที่ 1 คือ ครูแห่งชาติและครูต้นแบบวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา
ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2541 - 2543
จำนวน 18 คน
- กลุ่มที่ 2 คือ อาจารย์ผู้สอนด้านหลักสูตรและการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
ระดับอุดมศึกษา จำนวน 3 คน
- กลุ่มที่ 3 คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านความฉลาดทางอารมณ์ จำนวน 3 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลโดยใช้เทคนิคเดลฟายประกอบด้วยแบบสอบถาม 3 ฉบับ ได้แก่ แบบสอบถามปลายปิดและปลายเปิด จำนวน 1 ฉบับ และแบบสอบถามปลายปิดชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ จำนวน 2 ฉบับ เพื่อสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ 3 รอบ ดังนี้

แบบสอบถามรอบที่ 1 เป็นแบบสอบถามปลายปิดและปลายเปิด ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน โดยส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามปลายปิดให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นโดยเลือกตอบว่าเห็นด้วย หรือไม่เห็น

ด้วยเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้เรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ และในส่วนที่ 2 เป็นแบบปลายเปิดให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระเกี่ยวกับรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยลำดับขั้นตอนการสอน (Syntax) วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ระบบสังคม (Social System) ที่ส่งเสริมสนับสนุนความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน หลักการตอบสนองต่อนักเรียน (Principle of Reaction) และระบบสนับสนุน (Support System) การเรียนการสอนอื่นๆ ที่ส่งเสริมสนับสนุนความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ผู้วิจัยได้เรียนเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านความฉลาดทางอารมณ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์และผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล ซึ่งได้แก่ ศาสตราจารย์ ดร.ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์ อาจารย์ ดร.มนัส บุญประกอบ และรองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ ตรวจสอบข้อคำถามถึงความสมบูรณ์ ความครอบคลุม ความถูกต้องเหมาะสมในด้านการใช้ภาษา นำข้อเสนอแนะที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ และจัดส่งให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 24 คนตอบ

แบบสอบถามรอบที่ 2 เป็นแบบสอบถามปลายปิดชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ สร้างจากการวิเคราะห์คำตอบของผู้เชี่ยวชาญในรอบที่ 1 รวม 231 ข้อ ประเด็นคำถามแบ่งเป็น 5 ตอนได้แก่ ตอนที่ 1 ลำดับขั้นตอนการสอน (Syntax) วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน จำนวน 42 ข้อ ตอนที่ 2 ระบบสังคม (Social System) ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน จำนวน 52 ข้อ ตอนที่ 3 หลักการตอบสนองต่อนักเรียน (Principle of Reaction) จำนวน 15 ข้อ ตอนที่ 4 ระบบสนับสนุน (Support System) อื่นๆ ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน จำนวน 24 ข้อ และตอนที่ 5 ความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนที่สามารถส่งเสริมได้ในแต่ละขั้นตอนจำนวน 98 ข้อ นำแบบสอบถามให้ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน ตรวจสอบแก้สำนวนของข้อความ นำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ แล้วจึงส่งแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 24 คนตอบ และรวบรวมคำตอบของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์หาค่าสถิติ

แบบสอบถามรอบที่ 3 เป็นแบบสอบถามฉบับเดียวกันกับแบบสอบถามรอบที่ 2 แต่เพิ่มตำแหน่งของค่ามัธยฐาน (Median) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (I.R.) และบอกตำแหน่งที่ผู้เชี่ยวชาญตอบเป็นสัญลักษณ์ (● ◻*) ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาคำตอบอีกครั้งเพื่อเป็นการยืนยันคำตอบเดิมในรอบที่ 2 หรือสามารถเปลี่ยนแปลงคำตอบใหม่ได้หากต้องการ โดยแสดงเหตุผลประกอบ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ติดต่อประสานงานกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้วยตนเอง โดยทางโทรศัพท์เพื่อขอความร่วมมือในการรวบรวมข้อมูลวิจัยตามเทคนิคเดลฟาย ซึ่งผู้เชี่ยวชาญทุกท่านสมัครใจและความเต็มใจตอบแบบสอบถาม

พร้อมทั้งชี้แจงวัตถุประสงค์และรายละเอียดของการวิจัย จากนั้นทำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยส่งถึงผู้เชี่ยวชาญทั้ง 24 คน นำหนังสือที่ได้พร้อมเค้าโครงงานวิจัยโดยย่อ ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญโดยผู้วิจัยนำส่งด้วยตนเอง และจัดส่งทางไปรษณีย์ในกรณีที่ผู้เชี่ยวชาญอยู่ไกลไม่สามารถไปได้ด้วยตนเอง ทั้ง 3 รอบ

2. ในกรณีที่ผู้เชี่ยวชาญไม่ตอบกลับแบบสอบถามตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยใช้วิธีการติดตามด้วยตนเองและทางโทรศัพท์ โดยเว้นระยะการติดตามห่างจากการส่งแบบสอบถามทุก 1 สัปดาห์ ด้วยการใช้ถ้อยคำ ภาษาที่สุภาพ เพื่อขอความกรุณาในการตอบแบบสอบถามกลับคืนผู้วิจัยเพื่อประโยชน์ในการศึกษาและความสมบูรณ์ของข้อมูลที่ได้รับ

การวิเคราะห์ข้อมูล

พิจารณาความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญโดยใช้เกณฑ์คือ ต้องมีค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ ไม่เกิน 1.00 และ ค่าสัมบูรณ์ของผลต่างระหว่างฐานนิยมกับมัธยฐาน ไม่เกิน 1.00 และคัดเลือกข้อความที่จะใช้เป็นรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนที่มีความเหมาะสมของข้อความในระดับมากถึงมากที่สุด โดยพิจารณาจากค่ามัธยฐานของแต่ละข้อความตั้งแต่ 1.50 ขึ้นไป

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

จากการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน โดยใช้เทคนิคเดลฟายในครั้งนี้ ได้สาระและรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ อันประกอบด้วย 1) ลำดับขั้นตอนการสอน 2) ระบบสังคม 3) หลักการตอบสนองต่อนักเรียน และ 4) ระบบสนับสนุนอื่นๆ ซึ่งมีรายละเอียดต่อไปนี้

1. ลำดับขั้นตอนการสอน (Syntax) วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน

1) ขั้นตอนิปรายก่อนการทดลอง ผลการวิจัยพบว่า

1.1) ขั้นระบุปัญหา ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อวิเคราะห์ และระบุปัญหาที่ครูหรือผู้เรียนเตรียมขึ้นโดยใช้สื่อ สถานการณ์ใกล้ตัวที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง กระตุ้นด้วยคำถามเพื่อให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาอย่างมีเหตุผล ผู้เรียนบอกความรู้สึกรู้สึกของตนเองเมื่อพบปัญหา และสามารถคาดเดาผลที่จะเกิดจากปัญหา สร้างบรรยากาศที่อบอุ่น เป็นกันเองเพื่อกระตุ้นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ รับฟังและคัดเลือกประเด็นปัญหาด้วยเหตุผลจนเป็นที่ยอมรับของกลุ่ม

1.2) ขั้นรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้อยากเห็น คิด สงสัย สนใจในการค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา โดยให้ผู้เรียนร่วมกันอภิปราย ชักถาม และวางแผนในการรวบรวมข้อมูล เลือกแหล่งข้อมูลอย่างเป็นระบบชัดเจน โดยแบ่งบทบาทหน้าที่อย่างชัดเจนและเท่าเทียมกัน และให้ข้อเสนอแนะเพื่อให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจไม่ท้อแท้ในการรวบรวมข้อมูล

1.3) **ขั้นการตั้งสมมติฐาน** กระตุ้นให้ผู้เรียนร่วมกันอภิปราย และนำข้อมูลที่ได้มาคาดเดาคำตอบที่น่าจะเป็นไปได้ พร้อมทั้งประเมินความเป็นไปได้ของการศึกษาหรือการทดสอบสมมติฐาน ส่งเสริมให้ผู้เรียนโต้แย้งโดยใช้เหตุผล และภาษาที่สุภาพในการอภิปราย และรับฟังข้อเสนอแนะของผู้อื่น

ขั้นอภิปรายก่อนการทดลอง สามารถส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ดังนี้

การตระหนักรู้ในตนเอง ได้แก่ การที่ผู้เรียนบอกความรู้สึกของตนเองเมื่อพบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้ ระบุความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับปัญหานั้น วางแผนงานเพื่อค้นหาสาเหตุของปัญหานั้นอย่างเป็นระบบและชัดเจน ตลอดจนสามารถแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาอย่างมีเหตุผล คาดเดาผลที่จะเกิดจากปัญหาทางวิทยาศาสตร์นั้นได้อย่างมั่นใจ และให้ความสนใจหรือตั้งใจในการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาตั้งสมมติฐาน

การควบคุมตนเอง ได้แก่ การที่ผู้เรียนมีจิตใจหนักแน่นมั่นคง ไม่คล้อยตามความคิดเห็นของผู้อื่นโดยไร้เหตุผล ปรับอารมณ์ที่ไม่ดีขณะร่วมกันอภิปรายให้ดีขึ้นได้ภายในเวลาอันสั้น กล้าตัดสินใจในการระบุปัญหาและหาทางเลือกเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ ใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ควบคุมอารมณ์ตนเองให้มั่นคงในขณะที่ดำเนินการระบุปัญหา สาเหตุสมมติฐานและแนวทางแก้ไข รวมทั้งการแสดงออกอย่างเหมาะสม เช่น การแสดงความคิดเห็นหรือโต้แย้งอย่างมีเหตุผล ไม่แสดงอารมณ์โกรธหรือความฉุนเฉียวเมื่อเกิดการโต้แย้งขณะดำเนินการอภิปราย แสดงความคิดเห็นในเชิงบวกเมื่อครูยกสถานการณ์ หรือปัญหาที่เกิดขึ้นมาอภิปราย

การสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง ได้แก่ การที่ผู้เรียนเพียรพยายาม การมุ่งมั่นในการระบุปัญหา สาเหตุ สมมติฐานและแนวทางการแก้ไข มีความอยากรู้อยากเห็น อยากปฏิบัติ อยากค้นคว้าหาคำตอบ กระตือรือร้น ยึดแน่นแจ่มใสขณะดำเนินการระบุปัญหา การรวบรวมข้อมูล และการตั้งสมมติฐาน ตลอดจนการซักถามในประเด็นที่สงสัยหรือไม่ชัดเจน

การเข้าใจอารมณ์ผู้อื่น ได้แก่ การที่ผู้เรียนรับรู้และเข้าใจอารมณ์ ความรู้สึก และความต้องการของผู้อื่นขณะร่วมกันดำเนินการอภิปราย ใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น หลีกเลี่ยงการกระทำที่จะกระทบความรู้สึกหรือทำให้ผู้อื่นไม่พอใจ และเป็นผู้ฟังที่ดีขณะเพื่อนแสดงความคิดเห็น

การมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น ได้แก่ การที่ผู้เรียนทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี พุดแสดงความคิดเห็นในการระบุหรือวิเคราะห์ปัญหาอย่างสุภาพ ชัดเจน เข้าใจง่าย เอาใจใส่ และมีส่วนร่วม กับกลุ่มตลอดจนอาสาช่วยเหลือหรือดูแลเพื่อนๆ

2) ขั้นทดลอง ผลการวิจัยพบว่า

2.1) **ขั้นออกแบบการทดลอง** กระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญ และอยากทดลองเพื่อพิสูจน์หรือค้นหาคำตอบ โดยให้ผู้เรียนร่วมกันออกแบบการทดลองอย่างเป็นระบบและเข้าใจร่วมกัน กำหนดวัตถุประสงค์ สิ่งจำเป็น สถานที่และเวลาในการทดลอง เพื่อเป็นการสร้างพลังความร่วมมือในกลุ่ม

2.2) **ขั้นปฏิบัติการทดลอง** ผู้เรียนลงมือปฏิบัติการทดลองด้วยความรอบคอบ ระมัดระวัง โดยคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นสำคัญ มีความเพียรพยายาม มุ่งมั่นในการปฏิบัติการทดลอง อดทนแม้การทดลองจะยุ่งยากและใช้เวลานานจนกว่าจะได้คำตอบ กระตุ้นให้ผู้เรียนรับผิดชอบในหน้าที่ เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นให้ร่วมกันคิด และตัดสินใจในการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด โดยคำนึงถึงเหตุผล ข้อดีข้อเสีย และความคิดเห็นของผู้อื่น ไม่ย่อท้อต่อปัญหา เปิดโอกาสให้ผู้อื่นมีส่วนร่วมในการทดลองและดูแลช่วยเหลือกัน

2.3) **ขั้นบันทึกผลการทดลอง** ผู้เรียนทุกคนเสนอข้อมูลที่สังเกตได้ และบันทึกผลการทดลองตามความเป็นจริงด้วยใจที่เป็นกลางไม่ลำเอียง อย่างละเอียด ถูกต้อง พร้อมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนยอมรับเมื่อผลการทดลองล้มเหลวหรือไม่ตรงกับกลุ่มอื่น โดยให้ผู้เรียนพยายามค้นหาสาเหตุร่วมกันโดยไม่โทษคนใดคนหนึ่ง

ขั้นทดลอง สามารถส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ ดังนี้

การตระหนักรู้ในตนเอง ได้แก่ การที่ผู้เรียนตั้งใจและร่วมมือกับสมาชิกในกลุ่มออกแบบการทดลอง ปฏิบัติการทดลองและบันทึกผลการทดลองอย่างเต็มความสามารถ รู้ถึงความสามารถของตนเอง รับทราบหน้าที่ของตนเอง และปฏิบัติตามหน้าที่อย่างเต็มความสามารถ ตั้งใจ มีใจจดจ่อในขณะปฏิบัติการทดลอง มั่นใจและยอมรับผลการทดลองที่เกิดขึ้น

การควบคุมตนเอง ได้แก่ การที่ผู้เรียนมั่นใจในความสามารถของตนเองในการออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลอง และการบันทึกผลการทดลอง รับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ ดำเนินการทดลองอย่างรอบคอบ ละเอียดถี่ถ้วนเสร็จตามเวลาที่กำหนด หลีกเลี่ยงการกระทำที่จะกระทบผู้อื่นให้เกิดการขัดแย้งขณะดำเนินการทดลอง ซื่อสัตย์ต่อข้อมูล โดยสังเกตและบันทึกผลการทดลองตามความเป็นจริง ไม่นำผลการทดลองของผู้อื่นมาแอบอ้างเป็นของตนเอง ยอมรับผลการทดลองของตนเองและไม่กังวลแม้ผลการทดลองของตนเองจะต่างจากผู้อื่น สะกดกลิ่นความผิดหวังจากการทดลองได้ สามารถยืดหยุ่นผ่อนคลายเป็นตนเองในขณะดำเนินการทดลอง ควบคุมอารมณ์ให้มั่นคงในขณะดำเนินการทดลองไม่แสดงอาการตื่นตระหนกต่อปัญหาที่เกิดขึ้นขณะดำเนินการทดลอง ตลอดจนสามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ และมีความมั่นใจที่จะแก้ปัญหาด้วยตนเองก่อนที่จะไปขอคำแนะนำจากผู้อื่น

การสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง ได้แก่ การที่ผู้เรียนเพียรพยายาม มุ่งมั่น ตั้งใจทำการทดลองจนสำเร็จ กระตือรือร้นในการทดลองเพื่อหาคำตอบ เมื่อมีปัญหาอุปสรรคในขณะดำเนินการทดลองก็สามารถหาทางแก้ปัญหาหรืออุปสรรคนั้นได้ อดทนรอคอยผลทดลองหรือการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์แม้จะยุ่งยากและใช้เวลานานจนกว่าจะได้คำตอบ ร่าเริง ยิ้มแย้มแจ่มใสไม่เครียดขณะดำเนินการทดลอง ชื่นชอบสนุกสนานขณะดำเนินการทดลอง มุ่งมั่นในการค้นหาจุดบกพร่องและปฏิบัติการทดลองใหม่เมื่อการทดลองล้มเหลว

การเข้าใจอารมณ์ผู้อื่น ได้แก่ การที่ผู้เรียนเข้าใจและใส่ใจความรู้สึกของเพื่อนในกลุ่ม ขณะดำเนินการทดลองมีความเห็นใจ และให้กำลังใจเพื่อนขณะดำเนินการทดลอง เปิดโอกาสให้เพื่อนมีส่วนร่วมในการทดลองตามความสามารถ ยอมรับข้อบกพร่องของเพื่อนหากการทดลองเกิดปัญหา คัดเอาความรู้สึกของเพื่อนที่มีต่อการทดลองได้ และแสดงออกได้อย่างเหมาะสม ให้ความช่วยเหลือผู้อื่นอย่างเต็มใจ โดยไม่หวังสิ่งตอบแทนในขณะทดลอง

การมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น ได้แก่ การที่ผู้เรียนทำการทดลองร่วมกับเพื่อนๆ ได้อย่างมีความสุข เป็นกันเองกับเพื่อนในขณะทดลอง ช่วยเหลือให้ความร่วมมือในขณะทดลองด้วยความเต็มใจ มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง ทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในผลการทดลองกับกลุ่มอื่นด้วยความจริงใจ

3) ขั้นตอนิปรายหลังการทดลอง ผลการวิจัยพบว่า

3.1) **ขั้นวิเคราะห์ผล** กระตุ้นให้ผู้เรียนทุกคนร่วมกันอภิปรายผลการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยใจที่เป็นกลาง พิจารณาข้อมูลอย่างละเอียดรอบคอบก่อนสรุปผลการทดลอง ได้เป็นอย่างดี มีเหตุผลและใช้ภาษาที่สุภาพ ไม่ใช้อารมณ์ตัดสิน เมื่อความคิดเห็นต่างจากผู้อื่น

3.2) **ขั้นสรุปผลการทดลอง** กระตุ้นให้ผู้เรียนมั่นใจในการสรุปผลการทดลองด้วยใจที่เป็นกลาง หนักแน่นมั่นคงไม่หวั่นไหวแม้ผลการทดลองจะต่างจากกลุ่มอื่น ยอมรับสภาพความรู้สึกต่อผลการทดลองและนำเสนอข้อมูลตามความเป็นจริง

3.3) **ขั้นประเมินผล** ผู้เรียนร่วมกันอภิปราย ประเมินผลการทดลอง และข้อบกพร่องในการทดลอง เพื่อให้เกิดความหวังในการปรับปรุงงานให้ดีขึ้นในครั้งต่อไป สร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ วิชาภษวิจารณ์ผลการทดลองระหว่างกัน หรือร่วมกับระดับชั้นอื่นๆ เช่น การจัดนิทรรศการ จัดป้ายนิเทศ เพื่อให้ผู้เรียนตระหนักถึงคุณค่าของการยอมรับความคิดเห็น คำวิจารณ์ที่มีเหตุผล และส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักพูดถนอมน้ำใจผู้อื่น

ขั้นตอนิปรายหลังการทดลอง สามารถส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ ดังนี้

การตระหนักรู้ในตนเอง ได้แก่ การที่ผู้เรียนระบุปัญหาและวิธีพิพุดแสดงความคิดเห็นต่อ ผลการทดลองอย่างมีเหตุผล ประเมินผลการทดลองของตนเองได้ตามความเป็นจริง รู้และยอมรับสภาพความรู้สึกของตนเองที่มีต่อผลการทดลอง ยอมรับผลการทดลองและข้อบกพร่องของตนเองในการทดลอง

การควบคุมตนเอง ได้แก่ การที่ผู้เรียนพิจารณาข้อมูลอย่างละเอียดรอบคอบก่อนการสรุปผลการทดลอง ชื่อสัตย์ในการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการทดลองและนำเสนอผลการทดลองตามความเป็นจริง นำเสนอผลงานของกลุ่มด้วยความมั่นใจไม่คล้อยตามผู้อื่น ภูมิใจในผลงานของตนเอง รักษาสิทธิหน้าและอารมณ์ได้อย่างเหมาะสมเมื่อถูกวิจารณ์ผลงาน ควบคุมความผิดหวังจากการทดลองและแสดงออกได้

อย่างเหมาะสม แสดงความคิดเห็นคัดค้านผู้อื่นด้วยเหตุผลเมื่อผลการทดลองไม่ตรงกัน และยอมรับฟังคำอธิบาย ความคิดเห็นหรือคำวิจารณ์ที่มีเหตุผลของผู้อื่น

การสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง ได้แก่ การที่ผู้เรียนมีความมุ่งมั่นเพียรพยายามต่อการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการทดลอง สนใจใฝ่รู้และพยายามหาวิธีการต่างๆ เพื่อสร้างสรรค์ผลงานให้ดียิ่งขึ้น และคิดหาวิธีการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้แตกต่างจากผู้อื่น

การเข้าใจอารมณ์ผู้อื่น ได้แก่ การที่ผู้เรียนเป็นผู้ฟังที่ดีขณะเพื่อนอภิปรายผลการทดลอง ยอมรับความคิดเห็น ความรู้สึกและอารมณ์ของเพื่อน พูดเพื่อให้เพื่อนมีความรู้สึกที่ดีและสบายใจใน ผลการทดลอง และชื่นชมผู้อื่นเมื่อเขาประสบความสำเร็จในการทดลอง

การมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น ได้แก่ การที่ผู้เรียนพูดแสดงความคิดเห็นให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายชัดเจนในขณะที่อภิปรายผล เป็นที่ไว้วางใจของเพื่อน ถนอมน้ำใจเพื่อนหลีกเลี่ยงการขัดแย้งภายในกลุ่มและแก้ไขความคิดเห็นที่ขัดแย้งระหว่างเพื่อนได้อย่างเหมาะสม ช่วยเหลือและให้กำลังใจเพื่อนๆ ในการสรุปและอภิปรายผลการทดลอง ตลอดจนเอาใจใส่ทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ

2. ระบบสังคม (Social System) ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน

2.1 บทบาทของครู แบ่งออกได้เป็น 5 บทบาท คือ

2.1.1 บทบาทของครูในฐานะผู้อำนวยการความสะดวก ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ควรเป็นดังนี้

สร้างแรงจูงใจในการเรียนโดยการเตรียมเอกสาร สื่อ อุปกรณ์การเรียนและแหล่งเรียนรู้ สำหรับผู้เรียน กระตุ้นเตือนและควบคุมเวลาในการทำกิจกรรม แต่ไม่เป็นการเร่งรัดหรือบอกคำตอบก่อน จัดสภาพแวดล้อมหรือสถานการณ์ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของผู้เรียน ปฏิบัติต่อผู้เรียนทุกคนอย่างเท่าเทียมกัน เอาใจใส่ ดูแลการดำเนินการทดลองและความปลอดภัยขณะทำการทดลอง

2.1.2 บทบาทของครูในฐานะผู้ช่วยเหลือให้คำแนะนำ ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ควรเป็นดังนี้

รับฟังความคิดเห็นของผู้เรียนอย่างใส่ใจ ไม่แสดงอาการเบื่อหรือรำคาญ เข้าใจความรู้สึกและความต้องการของผู้เรียนและสนองตอบอย่างมีเหตุผล ให้กำลังใจ มีเมตตาเป็นกัลยาณมิตรที่ดีต่อผู้เรียนอย่างเท่าเทียมกัน รับฟัง เข้าใจและให้คำแนะนำหรือคำอธิบายที่มีเหตุผลต่อปัญหาของผู้เรียนทุกคน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความหวังที่ดี สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเมื่อเจอปัญหาหรือข้อขัดข้อง ปลุกฝังหลักการประชาธิปไตย การใช้เหตุผลและการเคารพความคิดเห็นผู้อื่น ส่งเสริมให้นักเรียนกล้าคิดกล้าพูด ไม่สร้างภาวะตั้งเครียดแต่สร้างบรรยากาศที่มีความสุขที่ได้เรียนกล้าแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ ให้คำแนะนำ

อธิบาย ตอบคำถามด้วยความเต็มใจด้วยภาษาที่สุภาพ ตลอดจนเป็นต้นแบบของผู้มีความฉลาดทางอารมณ์ให้นักเรียนเห็น

2.1.3 บทบาทของครูในฐานะผู้สนับสนุนส่งเสริมการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ควรเป็นดังนี้

พูดโน้มน้าวด้วยเหตุผลให้นักเรียนเห็นความสำคัญของสิ่งที่ศึกษา ชื่นชมกับความสำเร็จของนักเรียนแม้จะเพียงเล็กน้อยซึ่งจะนำไปสู่ความสำเร็จขั้นต่อไป ร่วมเสนอแนวคิด สนับสนุนความคิดหรือวิธีการของนักเรียนที่ดี มีเหตุผลหรือมีความชัดเจน แสดงความเข้าใจด้วยการหาจุดเด่นของเด็กแต่ละคนหรือจุดเด่นของแต่ละกลุ่มเพื่อการเสริมแรง ดักเตือนด้วยเหตุผลเมื่อนักเรียนทำผิดกฎกติกาที่ร่วมกันวางไว้ สร้างแรงจูงใจ ให้กำลังใจด้วยการพูดหรือการแสดงออกอื่นๆ ยกย่องชมเชยแก่ทุกคนที่มีความมั่นใจในการนำเสนอผลงานไม่ว่าผลงานจะเป็นอย่างไร สร้างบรรยากาศที่เป็นกันเอง ยิ้มแย้มแจ่มใส และมีอารมณ์ขัน

2.1.4 บทบาทของครูในฐานะผู้ร่วมทำกิจกรรม ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ควรเป็นดังนี้

ร่วมคิด ร่วมทำงาน ร่วมทำกิจกรรมไปพร้อมๆ กับผู้เรียน รับฟังและยอมรับความคิดเห็นของผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีบทบาทมากที่สุด กระตุ้นให้ผู้เรียนทุกคนแสดงความสามารถออกมา กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้อยากคิดอยากศึกษาค้นคว้า ให้ความสนใจและสังเกตการปฏิบัติการทดลองร่วมกับผู้เรียน ปฏิบัติตนเป็นตัวอย่างด้วยการแสดงความ อุดหนุน ไม่ย่อท้อ ร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็นและสรุปผลกับผู้เรียนแต่ไม่ครอบงำความคิดผู้เรียน เชื่อมประสานความคิดเห็นที่ขัดแย้งโดยใช้เหตุผลและไม่ลำเอียง

2.1.5 บทบาทของครูในฐานะผู้กำกับติดตามที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ควรเป็นดังนี้

ให้การวิพากษ์วิจารณ์ ให้คำแนะนำและแก้ไขข้อบกพร่องด้วยความเมตตา ชักถามความเข้าใจนักเรียนก่อนลงมือทำกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมและภาวะทางอารมณ์ของผู้เรียน ติดตามตรวจสอบการทำงานและการมีส่วนร่วมของผู้เรียนทุกขั้นตอนของการเรียน ช่วยดูแลไม่ให้นักเรียนออกนอกประเด็นหรือแนวทางที่ควรจะเป็น ตรวจสอบการสรุปผลการทดลองหรือการสรุปความคิดรวบยอดที่ถูกต้องชัดเจน และติดตามแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียนเป็นรายบุคคลอย่างต่อเนื่อง

2.2 บทบาทของผู้เรียนในการพัฒนาดตนเองให้มีความฉลาดทางอารมณ์ ควรเป็นดังนี้

ร่วมมือกับกลุ่มในการทำกิจกรรมตลอดทุกขั้นตอนด้วยความตั้งใจ แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รับอาสาหรือยอมรับปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ที่กลุ่มมอบหมายอย่างเต็มที่ เปิดโอกาสให้เพื่อนในกลุ่มแสดงออกอย่างเท่าเทียมกัน ศึกษาทำความเข้าใจขั้นตอนวิธีการที่จะดำเนินการร่วมกับเพื่อน แสดงความมีน้ำใจช่วยเหลือและเอาใจใส่ต่อเพื่อนๆ และคุณครูในการขณะทำกิจกรรม

สังเกตและเอาใจใส่การทดลองของกลุ่มและบันทึกผลอย่างละเอียด พยายามหาทางแก้ไขเมื่อความผิดพลาดในการทดลอง หาวิธีการที่จะนำผลการทดลองไปใช้ประโยชน์ กระตุ้นให้เพื่อนเกิดความมุ่งมั่นที่จะค้นหาคำตอบโดยไม่ย่อท้อ ให้กำลังใจและสร้างแรงจูงใจให้เพื่อน ไม่ทำลายความมั่นใจของเพื่อนด้วยสิ่งต่างๆ ซักถามเมื่อเกิดปัญหา ข้อสงสัยหรือไม่เข้าใจ และให้ความร่วมมือกับคุณครูในการร่วมกิจกรรม และการเก็บรักษาดูแลอุปกรณ์การเรียน

3. หลักการตอบสนอง (Principle of Reaction) ต่อผู้เรียน ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน

ครูควรมีหลักการตอบสนองต่อผู้เรียนทางบวก คือ การให้กำลังใจ มีการรับฟังที่ดีโดยใช้เวลาและอดทนต่อการรอคอยคำตอบ ยอมรับความคิดและเหตุผลของผู้เรียน ให้ความสำคัญและสนใจอย่างจริงจังต่อเรื่องที่ผู้เรียนสนใจ และมีเหตุผล เป็นต้นแบบที่ดีในการใช้ภาษาที่สุภาพ เป็นมิตร ยิ้มแย้มเป็นกันเองกับผู้เรียน รวมทั้งให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาตนเองของผู้เรียน และแสดงความอดทนที่จะรับฟังความคิดเห็นหรือดูการทำงานของนักเรียน

การตอบสนองทางลบที่ควรหลีกเลี่ยง คือ ไม่ควบคุมชั้นเรียนเข้มงวดเกินไป ไม่จับผิดหรือดูต่ำผู้เรียน ไม่ปฏิเสธความคิดเห็นของผู้เรียนด้วยสีหน้าและท่าทางที่ไม่ยอมรับ นอกจากนี้ครูยังต้องรู้อารมณ์ตนเองโดยไม่แสดงอารมณ์โกรธหรือไม่พอใจออกมา หรือการไม่แสดงอารมณ์จนเฉยๆ ท้อแท้หมดหวังเมื่อผู้เรียนไม่บรรลุสิ่งที่คาดหวังไว้

4. ระบบสนับสนุน (Support System) ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน

4.1 ระบบการใช้สื่ออุปกรณ์ ควรเป็นดังนี้

เลือกใช้สื่อที่กระตุ้นความร่วมมือให้ผู้เรียนในกลุ่มร่วมมือกันทำหรือช่วยเหลือกัน และกระตุ้นการแสดงออกของผู้เรียน เช่น ภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สะท้อนความรู้สึกเพื่อให้ผู้เรียนอยากแสดงรู้สึก หรือความคิดเห็น เป็นต้น ใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ที่เป็นของจริงเชื่อมโยงกับชีวิตจริงของผู้เรียนที่ประสบอยู่ ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดหาหรือผลิตสื่อวัสดุอุปกรณ์ จัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยน ทบถ้อยหรือใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ร่วมกัน และให้ผู้เรียนวางแผนร่วมกันในการใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์การเรียนที่ครูจัดให้

4.2 แหล่งข้อมูลการเรียนรู้ ควรเป็นดังนี้

ใช้แหล่งความรู้หรือแหล่งข้อมูลนอกสถานที่ทางวิทยาศาสตร์เพื่อกระตุ้นความสนใจใฝ่รู้ และสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้จากบุคคลอื่น เช่น จากชุมชน ครูคนอื่น หรือนักเรียนชั้นอื่น เป็นต้น ให้ผู้เรียนวิเคราะห์และตัดสินใจเลือกแหล่งข้อมูลที่จะศึกษาเอง และร่วมกันวางแผนการไปศึกษาในแหล่งความรู้ต่างๆ โดยการแบ่งบทบาทหน้าที่และกำหนดประเด็นที่จะศึกษา ฝึกให้ผู้เรียนติดต่อประสานงานกับ

บุคคล แหล่งข้อมูลหรือสถานที่ที่จะไปศึกษาเอง รวมทั้งฝึกให้เด็กจัดแหล่งเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ให้ผู้อื่นเข้าศึกษาและร่วมให้ข้อเสนอแนะได้ เช่น การจัดสวนวิทยาศาสตร์ การจัดนิทรรศการผลงาน เป็นต้น

4.3 ระบบการวัดประเมินผล ควรเป็นดังนี้

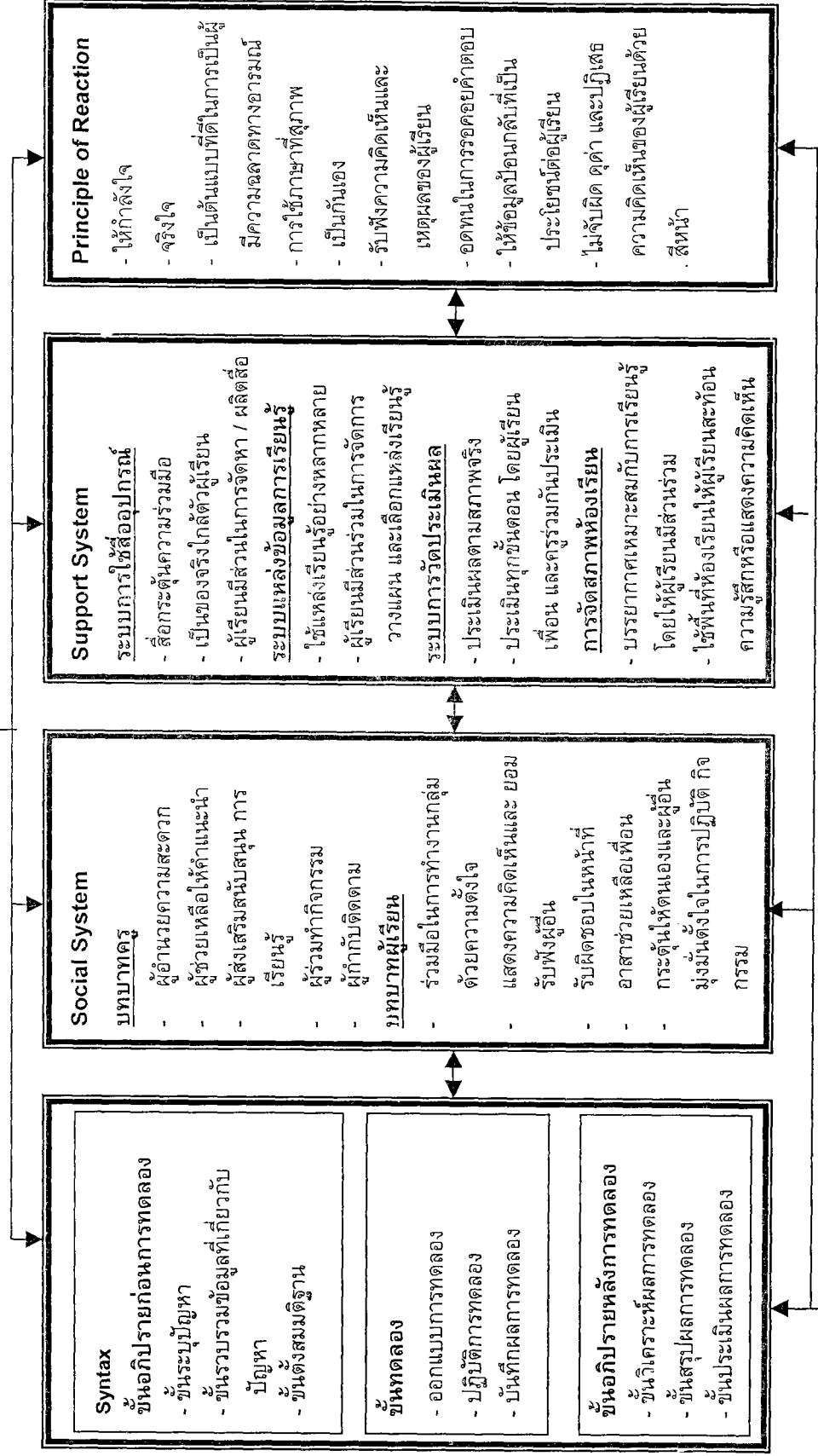
ดำเนินการวัดและประเมินผลตามสภาพจริงที่สะท้อนความรู้ เจตคติและทักษะทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน เช่น ประเมินจากชิ้นงาน ผลการทดลอง เป็นต้น ประเมินผู้เรียนทุกขั้นตอนการสอนเพื่อให้ทราบจุดที่ต้องปรับปรุงแก้ไข ให้ผู้เรียนประเมินตนเองเพื่อสะท้อนความรู้สึกละเอียดและวิเคราะห์จุดดี-จุดด้อยของผลงานตนเอง ให้เพื่อนประเมินเพื่อนเพื่อฝึกการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุผล การใช้ภาษาที่สุภาพและการเข้าใจอารมณ์ผู้อื่น ให้ครูประเมินผู้เรียนเพื่อสร้างความมั่นใจ และแรงจูงใจในตัวผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น สังเกต ชักถาม ตรวจผลงาน เป็นต้น รวมทั้งให้ข้อมูลผลการประเมินย้อนกลับไปยังผู้เรียนเพื่อฝึกการยอมรับสภาพอารมณ์ของตนเองที่มีต่อผลการประเมิน

4.4 การจัดสภาพห้องเรียน ควรเป็นดังนี้

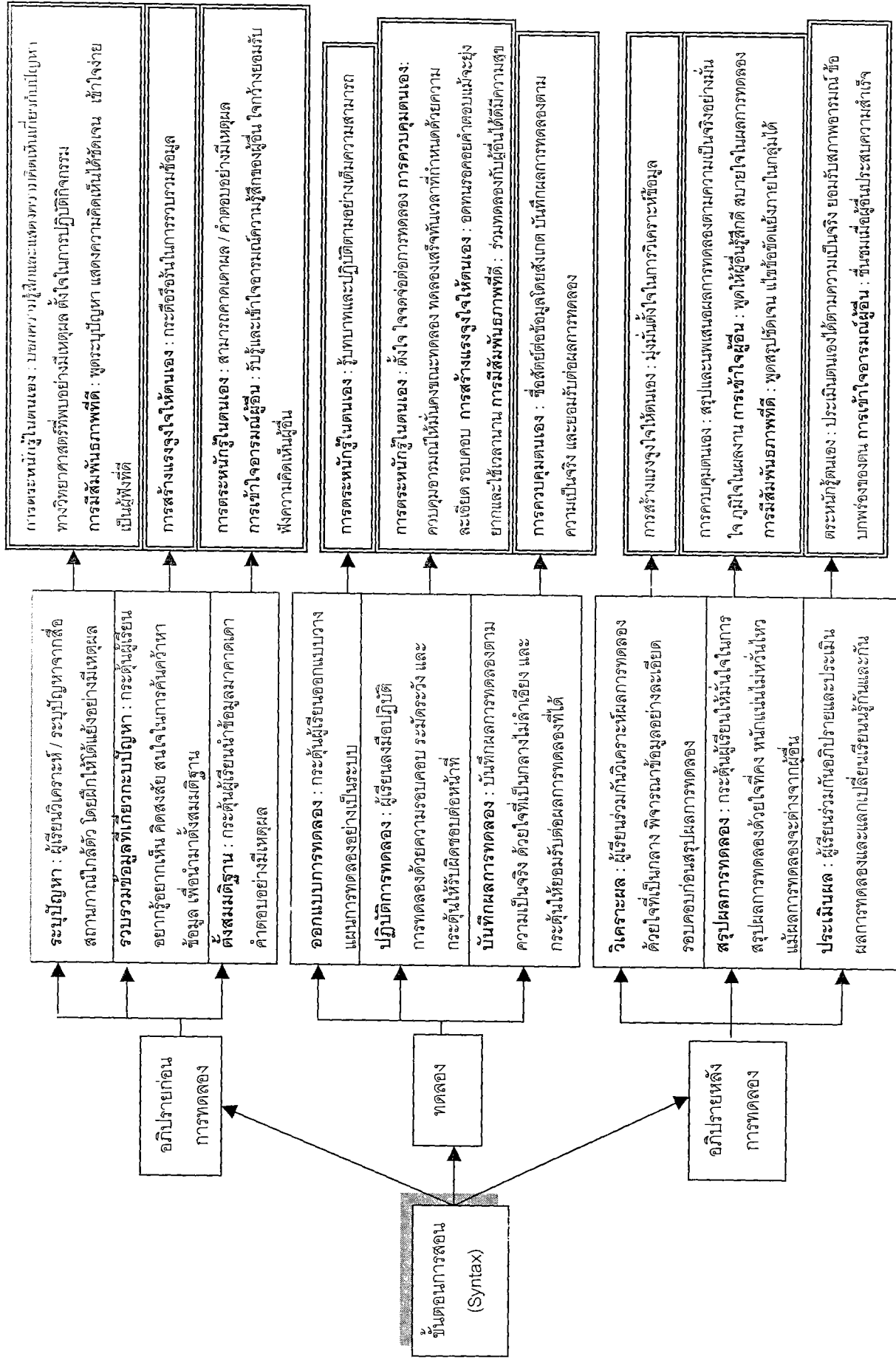
ให้ผู้เรียนร่วมกันจัดและดูแลรักษาสภาพห้องเรียนให้สะอาดเป็นระเบียบ จัดอุปกรณ์การทดลองให้เป็นหมวดหมู่สะดวกต่อการใช้สอยเอง โดยร่วมกันกำหนดระเบียบกฎเกณฑ์การใช้ห้องเรียนและร่วมกันปฏิบัติตาม ใช้พื้นที่ของห้องเรียนเป็นที่นำเสนอผลงานและการจัดกิจกรรมกลุ่มของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมกันจัดสภาพห้องเรียนตามความสนใจหรือความอยากรู้อยากเห็น เช่น การจัดมุมระบบนิเวศ มุมหนังสือ มุมสื่ออุปกรณ์วิทยาศาสตร์ มุมแสดงผลงานของผู้เรียน เป็นต้น จัดกล่องรับความคิดเห็นให้ผู้เรียนได้สะท้อนความรู้สึกละเอียดหรือแสดงความคิดเห็นในเรื่องต่างๆ เพื่อฝึกการแสดงออกอย่างมีเหตุผลและสร้างสรรค์ จัดมุมหรือป้ายนิเทศที่ให้สารสนเทศ เช่น คำขวัญ บทประพันธ์ รูปภาพ ข่าวสาร เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการซึมซับในเรื่องความฉลาดทางอารมณ์

จากสรุปผลการวิจัยที่กล่าวมาทั้งหมดสามารถสรุปเป็นภาพประกอบได้ดังต่อไปนี้

รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน



ภาพประกอบ 4 รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน



ภาพประกอบ 5 ขั้นตอนการสอน (Syntax) วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน

อภิปรายผล

เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้เป็นกระบวนการวิจัยที่ใช้ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเป็นหลักในการกำหนดรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ตามประเด็นหรือกรอบที่สร้างเป็นแบบสอบถาม ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้กำหนดประเด็นในการอภิปรายไว้ 4 ประเด็นหลักตามกรอบรูปแบบการสอนที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน คือ 1) ลำดับขั้นตอนการสอน (Syntax) 2) ระบบสังคม (Social System) 3) หลักการตอบสนองต่อผู้เรียน (Principle of Reaction) และ 4) ระบบสนับสนุนอื่นๆ (Support System) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ขั้นตอนการสอน (Syntax) วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน จากผลการวิจัยพบประเด็นที่ควรนำมาอภิปราย 2 ประเด็นด้วยกันคือ ลำดับขั้นตอนการสอน และกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนการสอน

ประเด็นแรก ลำดับขั้นตอนการสอน ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยว่าลำดับขั้นตอนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนมีอยู่ 3 ขั้นตอนใหญ่ หรือแยกเป็น 9 ขั้นตอนย่อย คือ 1) ขั้นตอนิปรายก่อนการทดลอง ประกอบด้วยขั้นตอนย่อยคือ ขั้นระบุปัญหา ขั้นรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา และขั้นตั้งสมมติฐาน 2) ขั้นทดลอง ประกอบด้วยขั้นตอนย่อยคือ ขั้นออกแบบการทดลอง ขั้นปฏิบัติการทดลอง และขั้นบันทึกผลการทดลอง 3) ขั้นตอนิปรายหลังการทดลอง ประกอบด้วยขั้นตอนย่อยคือ ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นสรุปผลการทดลอง และขั้นประเมินผล ซึ่งชี้ให้เห็นว่ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันว่าการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนนั้นต้องอาศัยการนำเอาวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) มากำหนดเป็นลำดับขั้นตอน เช่นเดียวกับรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์อื่นๆ ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของกู๊ด (อรุณี เมฆนาค, 2535 : 21-22 ; อ้างอิงจาก Good, 1973 : 303. *Dictionary of Education*.) ที่ได้ระบุลักษณะสำคัญของการเรียนวิทยาศาสตร์ไว้ว่าเป็นการเรียนรู้จากกิจกรรมที่จัดขึ้น และผู้เรียนใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรมนั้น

ประเด็นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้ รูปแบบการสอนโดยทั่วไปต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์การสอน โดยตั้งจุดมุ่งหมายว่าจะสอนอะไรให้กับใคร ได้เรียนรู้อะไร มากน้อยแค่ไหน รวมไปถึงว่าจะใช้สถานการณ์อย่างไร (กิ่งฟ้า สินธุวงศ์, 2524 : 9-10) สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์โดยทั่วไปนั้นก็เป็นการจัดกิจกรรมและประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ทั้งทางด้านเนื้อหา เจตคติและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมที่จัดขึ้นอาจเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการเอง เช่น การทดลอง การแก้ปัญหา การสืบเสาะหาความรู้ การทำโครงงาน เป็นต้น หรืออาจเน้นให้ครูเป็นผู้ดำเนินการ เช่น การบรรยาย การสาธิต เป็นต้น ซึ่งการสอนแต่ละครั้งไม่สามารถใช้กิจกรรมการสอนเพียงแบบใดแบบหนึ่งได้ ต้องใช้หลายแบบ เพียงแต่อาจเน้นที่แบบใดแบบหนึ่ง เช่น ในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ หรือการสอนแบบโครงงานก็ต้องมีทั้งการทดลองและการอภิปรายผล หรือบางครั้งอาจมีการบรรยายด้วย เป็นต้น

สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ในการวิจัยครั้งนี้พบว่า กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าการจัดกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนการสอนนั้นนอกจากจะเน้นให้เกิดการเรียนรู้ทั้งทางด้านเนื้อหา เจตคติ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แก่ผู้เรียนแล้ว ยังสามารถใช้กิจกรรมนั้น **ฝึกฝนอารมณ์** ของผู้เรียนได้อีกด้วย โดยกิจกรรมที่จัดขึ้นนั้นต้องต้องเน้นให้ผู้เรียนเกิดการตระหนักรู้ตนเอง การควบคุมตนเอง การสร้างแรงจูงใจให้กับตนเอง การเข้าใจอารมณ์ผู้อื่น และการมีสัมพันธภาพที่ดีกับ ผู้อื่น โดยใช้กิจกรรมที่เน้นการใช้กระบวนการกลุ่ม (Group Process) ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ ฝึกฝนการสำรวจและทำความเข้าใจกับอารมณ์ของตนเองและผู้อื่น อภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้ วิพากษ์วิจารณ์ และการทบทวนตนเอง ในกิจกรรมหรือสิ่งที่ได้เรียนไปโดยอยู่บนพื้นฐานของหลักการสำคัญคือ ความมีเหตุผล ความเสมอภาคกัน และการยอมรับซึ่งกันและกัน ดังผลการวิจัยที่พบว่า ข้อที่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยอย่างยิ่งในการให้ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายผลการทดลองโดยให้ทุกคนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นของตนเอง และรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในขณะวิเคราะห์ผลการทดลอง ซึ่งสอดคล้องกับกรมสุขภาพจิต (2543: 30-32) ที่เชื่อว่าความฉลาดทางอารมณ์สามารถพัฒนาได้ และการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนนั้น สรุติกิติ หลาบมาลา (2541 : 14-20) เสนอว่า ต้องสร้างวัฒนธรรมในห้องเรียน (Classroom Culture) และต้องสร้างหลักสูตรฝึกอบรมความฉลาดทางอารมณ์กล่าวคือ การสร้างวัฒนธรรมในห้องเรียน นั้นต้องฝึกให้รู้จักตนเอง รู้จักเพื่อนและยอมรับความแตกต่างว่าเป็นเรื่องปกติธรรมดา สร้างบรรยากาศที่ สนับสนุนการกล้าแสดงออกและกล้าเสี่ยง และสนับสนุนวัฒนธรรมการแสดงความชื่นชมต่อผู้อื่นให้กับ ผู้เรียน ส่วนการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมนั้น ผู้เรียนต้องมีโอกาสกำหนดและดำเนินการไปสู่เป้าหมายทั้งของ ตนเองและของกลุ่ม ฝึกฝนการตัดสินใจ การแก้ปัญหาและการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท เรียนรู้วิธีการแสดง ความคิดเห็นและความรู้สึกของตนเองออกมา และทบทวนมุมมองของตนเองและมุมมองของเพื่อนที่มีต่อ กิจกรรมที่ได้ดำเนินการไปแล้ว อย่างไรก็ตามจะเห็นว่าผลการวิจัยครั้งนี้เป็นความคิดเห็นที่สอดคล้องกัน ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในหลักการของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน เท่านั้น แต่ไม่ได้ลงลึกในรายละเอียดของแต่ละกิจกรรมว่าควรมีอะไรบ้าง ทั้งนี้เพราะผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนก็มีเทคนิคการจัดกิจกรรมเฉพาะตัว เช่น บางท่านเสนอว่าขณะทำการทดลองควรเปิดเพลงให้ผู้เรียนฟังด้วย เป็นต้น ซึ่งในการปฏิบัติจริงคงแล้วแต่ครูผู้สอนแต่ละคนที่จะคิดหากิจกรรมมาดำเนินการให้สอดคล้องกับ หลักการที่เสนอไว้

2. ระบบสังคม (Social System) ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ระบบสังคมนั้น เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องถึงความสัมพันธ์ และบทบาทระหว่างครูกับนักเรียนว่าเป็นอย่างไร บทบาทของครูในแต่ละรูปแบบการสอนจะแตกต่างกันออกไป ซึ่ง Joyce and Weil กล่าวไว้ว่าบางรูปแบบครูมีบทบาทเป็นผู้ป้อนและให้ความรู้แก่นักเรียนโดยตรง บางรูปแบบครูทำหน้าที่เป็นเพียงผู้สะท้อนกลับ (Reflector) หรือ บางรูปแบบอาจเป็นผู้ช่วยเหลือการดำเนินกิจกรรมกลุ่มของนักเรียนเท่านั้น ขณะที่บางรูปแบบครูเป็นให้คำแนะนำ หรือบางรูปแบบครูมีบทบาทเป็นผู้ควบคุมการทำงานของนักเรียนอย่างเคร่งครัด (Joyce and Weil. 1992 : 14-15)

ในด้านบทบาทครูผู้สอนที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนนั้น จากผลการวิจัยพบว่า ครูต้องมีบทบาท 5 บทบาทด้วยกันคือ บทบาทผู้อำนวยความสะดวก บทบาทผู้ช่วยเหลือให้คำแนะนำ บทบาทผู้สนับสนุนส่งเสริมการเรียนรู้ บทบาทผู้ร่วมทำกิจกรรม และบทบาทผู้กำกับติดตาม ซึ่งชี้ให้เห็นว่า ในการส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนนั้น ครูผู้สอนมีบทบาทที่สำคัญอย่างยิ่ง กล่าวคือครูต้อง กำหนดบทบาทที่เหมาะสมและสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อผู้เรียน ทั้งนี้เพราะการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ ส่วนหนึ่งเกิดขึ้นเพราะการมีปฏิสัมพันธ์ในสถานการณ์ทางสังคมและวัฒนธรรมร่วมกันกับบุคคลอื่น (กรมสุขภาพจิต. 2543ข : 79-80) ดังนั้นรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ ของผู้เรียน ครูจึงจำเป็นที่จะต้องกำหนดบทบาทตนเองหลายบทบาทและให้มีความพอเหมาะพอดี

ในแต่ละบทบาทนั้นครูควรดำเนินการดังนี้ บทบาทผู้อำนวยความสะดวก ครูมีหน้าที่ต้องจัด เตรียมเอกสาร สื่อ อุปกรณ์การเรียนการสอน แหล่งเรียนรู้ ตลอดจนจัดสภาพแวดล้อมให้พร้อมและเอื้อต่อ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ส่วนบทบาทในการเป็นผู้ช่วยเหลือให้คำแนะนำที่ช่วยส่งเสริมความฉลาดทาง อารมณ์ของผู้เรียนนั้น ผลการวิจัยพบว่า ประเด็นที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นสอดคล้องกันอย่างยิ่งคือ การที่ครูควร ให้กำลังใจ เป็นกัลลมิตรที่ดีต่อผู้เรียนอย่างเท่าเทียมกันควรปลูกฝังหลักประชาธิปไตย การใช้เหตุผล และ การเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น ส่งเสริมให้ผู้เรียนกล้าคิด กล้าพูด กล้าแสดงความคิดเห็นและรับฟัง เข้าใจและยอมรับความรู้สึก ความต้องการของผู้เรียน ทั้งนี้เนื่องจากการเข้าใจและยอมรับความสามารถ ตลอดจนการแสดงความรักและให้ความสำคัญกับความรู้สึกของผู้เรียน จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ในการยอมรับอารมณ์ของตนเอง (กรมสุขภาพจิต. 2544 : 46) นอกจากนี้การกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความ หวังที่ดี มั่นใจ ไม่ท้อแท้ที่จะเผชิญและจัดการกับอุปสรรคต่าง ๆ หรือปัญหาที่ยุ่งยาก ฝึกให้ผู้เรียนสร้าง ทักษะที่ดี มองปัญหาเป็นความท้าทาย และมองหาข้อดีของการเกิดอุปสรรค จะช่วยให้ผู้เรียนรู้จักและ เห็นคุณค่าของตนเอง รู้จักสร้างแรงจูงใจให้ตนเองอีกด้วย (กรมวิชาการ. 2544 : 9 ; เทอดศักดิ์ เดชคง. 2542 : 74) นอกจากนี้ครูควรเป็นต้นแบบของผู้มีความฉลาดทางอารมณ์ที่ดี ซึ่งระดับความฉลาดทาง อารมณ์ของครูผู้สอนมีความสำคัญมากที่สุดในการสร้างฉลาดทางอารมณ์ในชั้นเรียน ซึ่งวิธีการที่ สำคัญที่สุดในการเพิ่มความฉลาดทางอารมณ์ให้กับผู้เรียน คือ ครูจะต้องสามารถควบคุมอารมณ์อารมณ์ ตนเองได้ (<http://eqi.org/steps.htm>, 9/4/42) เช่นเดียวกันครูที่จะสามารถสร้างความภาคภูมิใจในเด็กได้ จะต้องเป็นครูที่มีความรู้สึกภาคภูมิใจในตนเองเสียก่อน (กรมสุขภาพจิต. 2544 : 46)

นอกจากนี้ครูยังควรแสดงบทบาทเป็นผู้ส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้โดยการชื่นชมกับความ สำเร็จของนักเรียน ร่วมสนับสนุนแนวคิด วิธีการด้วยเหตุผลและมีความชัดเจน ซึ่งการกล่าวชื่นชมโดย ระบุถึงพฤติกรรมของผู้เรียนที่ชัดเจนจะก่อให้เกิดความรู้สึกภาคภูมิใจและความมั่นใจ (กรมสุขภาพจิต. 2544 : 69) การสร้างบรรยากาศที่เป็นกันเอง ยิ้มแย้มแจ่มใส และมีอารมณ์ขันจะทำให้นักเรียนเกิดความ รู้สึกอบอุ่น รู้สึกเป็นพวกเดียวกัน และเกิดสัมพันธภาพที่ดีระหว่างครูกับนักเรียน (กรมวิชาการ. 2544 : 4)

สำหรับบทบาทครูในการเป็นผู้ร่วมทำกิจกรรมที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนควร ร่วมคิดร่วมทำกิจกรรมไปพร้อม ๆ กับนักเรียน ซึ่งประเด็นที่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นสอดคล้องกันว่ามีความ สำคัญยิ่งในการส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนคือ การที่ครูควรแสดงบทบาทเป็นผู้ร่วมทำ กิจกรรม โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนทุกคนอยากรู้ อยากเห็น อยากศึกษาค้นคว้า และอยากแสดงความสามารถ

ออกมา ตลอดจนให้ความสนใจและสังเกตการปฏิบัติการทดลองร่วมกับผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีบทบาทมากที่สุด นอกจากนี้ครูควรแสดงบทบาทในการเป็นผู้กำกับติดตามโดยสังเกตพฤติกรรมและภาวะอารมณ์ของนักเรียนแต่ละคน การมีส่วนร่วมในการทำงาน ตรวจสอบการสรุปผลการศึกษาค้นคว้า ตลอดจนวิจารณ์ ให้คำแนะนำ แก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียนเป็นรายบุคคลด้วยความเมตตาอย่างต่อเนื่อง จะเห็นว่าครูมีอิทธิพลมากที่สุดในการเพิ่มระดับความฉลาดทางอารมณ์ให้กับผู้เรียน ทั้งนี้เพราะครูผู้สอนเป็นผู้ที่นำความรู้ไปใช้ในการเพิ่มความฉลาดทางอารมณ์ให้กับตนเอง และใช้ในการสอนให้กับผู้เรียนด้วย

นอกจากบทบาทของครูแล้ว ผู้เรียนก็ต้องมีบทบาทที่เป็นการส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของตนเองเช่นกัน ซึ่งการกำหนดบทบาทนี้ครูอาจเป็นผู้มีส่วนสำคัญในการกำหนดบทบาทให้ผู้เรียนโดยขึ้นอยู่กับหลักการสำคัญดังที่กล่าวไว้ในประเด็นลำดับขั้นการสอนคือ ความมีเหตุผล ความเสมอภาค เท่าเทียมกัน และการยอมรับซึ่งกันและกัน

3. หลักการตอบสนองต่อผู้เรียน (Principle of Reaction) ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า ครูควรคำนึงถึงหลักการตอบสนองต่อผู้เรียนทั้งทางบวกและทางลบ กล่าวคือ การตอบสนองต่อทางบวก ครูต้องให้กำลังใจ รับฟัง ให้ความสนใจและอดทนต่อการรอคอยคำตอบ ยอมรับ ให้ความสำคัญและสนใจอย่างจริงจังต่อความคิด เหตุผลและเรื่องที่ผู้เรียนสนใจ เป็นต้นแบบที่ดีในการใช้ภาษาที่สุภาพ เป็นมิตร ยิ้มแย้มเป็นกันเองกับผู้เรียน รวมทั้งให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน ประเด็นสำคัญที่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งคือ การที่ครูรับฟังสิ่งที่ผู้เรียนพูดด้วยความใส่ใจ ขณะเดียวกันก็ให้การยอมรับความเห็นและเหตุผลของผู้เรียน สำหรับการตอบสนองทางลบที่ควรหลีกเลี่ยงคือการควบคุมชั้นเรียนเข้มงวดเกินไป การจับผิดหรือดุด่าผู้เรียน การปฏิเสธความคิดเห็นของผู้เรียนด้วยสีหน้าและท่าทางที่ไม่ยอมรับ การแสดงอารมณ์โกรธหรือไม่พอใจออกมา หรือการแสดงอารมณ์ฉุนเฉียว ท่อแทะหมดหวังเมื่อผู้เรียนไม่บรรลุสิ่งที่คาดหวังไว้

จอยส์ และเวลล์ (Joyce and Weil, 1992 : 14-15) ได้เสนอแนะไว้ว่า หลักการตอบสนองจะบอกให้ครูทราบว่าครูควรมีการตอบสนองต่อการกระทำของนักเรียนอย่างไรบ้าง ซึ่งบางรูปแบบการสอนอาจใช้วิธีการการให้รางวัลหรือการลงโทษเพื่อปรับพฤติกรรมผู้เรียน ขณะที่บางรูปแบบการสอนต้องการเน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก ครูต้องยึดหลักการตอบสนองโดยไม่พยายามเข้าไปก้าวก่ายการทำงานของเด็กเป็นต้น หลักการตอบสนองจะช่วยให้ครูกำหนดท่าทีได้อย่างเหมาะสมในการเข้าไปเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กับนักเรียนในขณะประกอบกิจกรรมของบทเรียน ดังนั้นรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ ครูต้องกำหนดท่าทีที่ชัดเจนและเหมาะสมเช่นเดียวกัน โดยท่าทีของครูต้องกำหนดให้ตอบสนองต่อผู้เรียนในทางบวกและหลีกเลี่ยงการตอบสนองในทางลบ

การที่ครูต้องพยายามหลีกเลี่ยงการตอบสนองในทางลบดังที่กล่าว เนื่องจากความฉลาดทางอารมณ์เป็นคุณลักษณะที่เกิดจากการเรียนรู้จึงเป็นสิ่งที่สามารถพัฒนาได้ ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรสร้างสภาพแวดล้อมทางบวกในการเรียนรู้ เช่น มีความปลอดภัยทั้งกายและใจ ปราศจากความเจ็บปวดทรมานหรือการกระทำที่ทารุณ มีความเป็นอิสระปราศจากการคุกคาม ข่มขู่ บังคับ กดดัน ลบหลู่ หรือใช้อำนาจ มีอิสระในการเลือกตัดสินใจด้วยตนเองอย่างแท้จริงทั้งในด้านการทำกิจกรรมและการเรียนรู้ มีการ

ยอมรับในความรู้สึกของกันและกัน มีการเอาใจเขามาใส่ใจเรา สนใจและให้กำลังใจ ตลอดจนมีการยืดหยุ่นทางด้านอารมณ์ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะช่วยให้เกิดความรู้สึกที่ดีต่อการเรียนรู้ เกิดบรรยากาศการเรียนรู้ทางบวกเพิ่มขึ้น ดังนั้นการตอบสนองต่อผู้เรียนเพื่อส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ครูผู้สอนก็ต้องพยายามพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ของครูเพื่อจะส่งผลทางบวกต่อผู้เรียนด้วย (<http://eqi.org/educ.htm>, 18/3/42)

4. ระบบสนับสนุนอื่นๆ (Support System) ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า ระบบสนับสนุนอื่นๆ ที่ส่งผลต่อการเสริมสร้างความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน มีอยู่ด้วยกัน 4 ระบบ คือ การใช้สื่ออุปกรณ์ แหล่งข้อมูลการเรียนรู้ การวัดประเมินผล และการจัดสภาพห้องเรียน ซึ่งสามารถแยกกล่าวในรายละเอียดในแต่ละระบบได้ดังนี้

ระบบการใช้สื่ออุปกรณ์ ผลการวิจัยพบว่าครูควรเลือกใช้สื่ออุปกรณ์ที่กระตุ้นความร่วมมือให้ผู้เรียนในกลุ่มร่วมมือกันทำหรือช่วยเหลือกัน และกระตุ้นการแสดงออกของผู้เรียน ซึ่งครูอาจจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยน หybrid หรือใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ร่วมกัน และให้ผู้เรียนวางแผนร่วมกันในการใช้สื่ออุปกรณ์การเรียนรู้ที่ครูจัดให้ การดำเนินการในลักษณะนี้เป็นการให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันโดยใช้สื่ออุปกรณ์การเรียนรู้เป็นสื่อในการฝึกฝนความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน โดยเป็นการฝึกการแสดงน้ำใจ เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ รู้จักการให้และรับ การแลกเปลี่ยนให้เกิด คุณค่าและประโยชน์สำหรับตัวเองและผู้อื่น (กรมสุขภาพจิต. 2543ก : 30-32)

ระบบแหล่งข้อมูลการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า ครูควรใช้แหล่งความรู้หรือแหล่งข้อมูลนอกสถานที่ทางวิทยาศาสตร์เพื่อกระตุ้นความสนใจใฝ่รู้และสร้างแรงจูงใจ ให้ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้จากบุคคลอื่นให้ผู้เรียนวิเคราะห์และตัดสินใจเลือกแหล่งข้อมูลที่จะศึกษาเอง และร่วมกันวางแผนการไปศึกษาในแหล่งความรู้ต่างๆ โดยการแบ่งบทบาทหน้าที่และกำหนดประเด็นที่จะศึกษา ฝึกให้ผู้เรียนติดต่อประสานงานกับบุคคล แหล่งข้อมูลหรือสถานที่ที่จะไปศึกษาเอง ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับกรมสุขภาพจิต (2543ข : 79-80) ที่เสนอหลักการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ไว้ว่า ต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกฝ่าย เพราะความฉลาดทางอารมณ์เป็นผลมาจากการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ในสถานการณ์ทางสังคมและวัฒนธรรมร่วมกัน กล่าวคือนอกจากที่ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่มโดยร่วมกันวิเคราะห์ ตัดสินใจ กำหนด และวางแผนแหล่งเรียนรู้แล้ว ยังสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลภายนอกที่แตกต่างจากผู้เรียนในเรื่องวัย ความรู้ ประสบการณ์หรือสิ่งอื่นๆ อันจะเป็นการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ได้อีกทางหนึ่ง

ระบบการวัดประเมินผล ผลการวิจัยพบว่า ครูควรวัดและประเมินผลตามสภาพจริงที่สะท้อนความรู้ เจตคติและทักษะทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนในทุกขั้นตอนการสอน โดยให้ผู้เรียนประเมินตนเอง ให้เพื่อนประเมิน และให้ครูประเมิน รวมทั้งให้ข้อมูลผลการประเมินย้อนกลับไปยังผู้เรียน จากผลการวิจัยนี้จะเห็นว่า การวัดและการประเมินผลนั้นสามารถใช้พัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ได้ เพราะการวัดและการประเมินก็คือการตัดสินผลเพื่อสะท้อนหรือให้ ข้อมูลย้อนกลับไปยังผู้เรียน ซึ่งแดเนียล โกลแมน ได้

เสนอแนะไว้ว่า การให้ผลย้อนกลับเป็นการฝึกให้ผู้เรียนตระหนักรู้ในตนเอง การจัดการกับอารมณ์และการสร้างแรงจูงใจ (กรมสุขภาพจิต 2543ก : 30-32) การพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ที่ดีเป็นผลมาจากการสามารถปฏิบัติได้ไม่ใช่เพียงแต่รู้เท่านั้น ซึ่งต้องฝึกในเชิงสถานการณ์ ให้ปฏิบัติและต้องทราบผลการปฏิบัติด้วย เพื่อฝึกการยอมรับสภาพอารมณ์ของตนเองที่มีต่อผลการประเมิน (กรมสุขภาพจิต. 2543ข : 79-80)

การจัดสภาพห้องเรียน ผลการวิจัยพบว่า ต้องให้ผู้เรียนร่วมกันจัดและดูแลรักษาเอง โดยร่วมกันกำหนดระเบียบกฎเกณฑ์การใช้ห้องเรียนและร่วมกันปฏิบัติตาม และใช้พื้นที่ของห้องเรียนเป็นที่นำเสนอผลงานและการจัดกิจกรรมกลุ่มของผู้เรียนตามความสนใจหรือความอยากรู้อยากเห็น และให้ผู้เรียนได้สะท้อนความรู้สึกหรือแสดงความคิดเห็นในเรื่องต่างๆ ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับแนวคิดของสตรัคกี้ หลาบมาลา (2541 : 14-20) ที่เสนอไว้ว่า กระบวนการในการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา นั้น ต้องสร้างวัฒนธรรมในห้องเรียน (Classroom Culture) เพื่อให้ห้องเรียนเอื้ออำนวยต่อการฝึกความฉลาดทางอารมณ์ โดยห้องเรียนต้องมีความปลอดภัย และสะท้อนภาพความร่วมมือกันของผู้เรียน รวมทั้งผู้เรียนสามารถใช้ห้องเรียนพัฒนาทักษะความสัมพันธ์กับคนอื่นได้ โดยการสร้างข้อตกลงร่วมกันและปฏิบัติตาม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการซึมซับความฉลาดทางอารมณ์จากห้องเรียน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผลการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริม และการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษา ที่มุ่งเน้นการส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนของครูผู้สอนและผู้เกี่ยวข้องต่อไป
2. ผลการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการสอน และการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนในวิชาและระดับชั้นอื่นๆ ต่อไป

ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

1. การวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนโดยใช้เทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย ซึ่งรูปแบบการสอนที่ได้เป็นรูปแบบการสอนที่มาจากความคิดเห็นที่สอดคล้องกันของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ดังนั้นจึงควรนำรูปแบบการสอนที่ได้นี้ไปดำเนินการวิจัยโดยใช้แบบแผนการวิจัยเชิงทดลองในสภาพห้องเรียนจริง โดยออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันโดยใช้กิจกรรมกลุ่ม กระตุ้นให้เกิดการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น หรือโต้แย้งกันด้วยเหตุผลและภาษาที่สุภาพ ให้ผู้เรียนมีการวางแผนการเรียนร่วมกัน ทำงานเป็นทีมโดยกำหนดบทบาทของทุกคนอย่างเสมอภาค รวมทั้งการกระตุ้นให้ผู้เรียนร่วมมือช่วยเหลือกันระหว่างเรียน ทั้งนี้เพื่อดูผลการสอนที่เกิดขึ้นและเป็นการตรวจสอบเพื่อยืนยันว่ารูปแบบการสอนที่ได้นี้สามารถส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์

ของผู้เรียนกิจกรรมการเรียนรู้ในด้านการตระหนักรู้ในอารมณ์ความรู้สึกหรือความสามารถของตนเอง การควบคุมตนเองให้มีอารมณ์มั่นคงและมีเหตุผล การสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง มีความอดทนต่อการรอคอย และมีความเพียรพยายามที่จะทำสิ่งใดๆ ให้สำเร็จ รวมไปถึงการเข้าใจอารมณ์ความรู้สึกหรือความต้องการของผู้อื่น และการมีสัมพันธภาพที่ดีต่อกันได้อย่างแท้จริงหรือไม่

2. ควรมีการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการสอนที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ ในวิชาอื่นๆ และระดับชั้นอื่นๆ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนในการนำไปเป็นแนวทางการพัฒนาการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนต่อไป

3. ควรศึกษาจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์อื่น ๆ เช่น กลุ่มครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์มากกว่า 10 ปี หรือกลุ่มครูแกนนำวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (สสวท.) รวมทั้งศึกษาเปรียบเทียบแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ระหว่างกลุ่มครูผู้สอนวิทยาศาสตร์แต่ละกลุ่ม

4. สำหรับประเด็นที่น่าสนใจ และเป็นหลักการส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน แต่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นไม่สอดคล้องกัน เช่น ควรมีการเปิดเพลงให้ผู้เรียนฟังขณะเรียนหรือทำกิจกรรม เป็นต้น ควรมีการศึกษาโดยใช้แผนแบบการวิจัยเชิงทดลองเพื่อดูผลที่เกิดขึ้นว่าสามารถส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนได้หรือไม่ อย่างไร

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2539). คู่มือการพัฒนาโรงเรียนเข้าสู่มาตรฐานการศึกษา การสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2544). เอกสารชุดแนะแนว : กลไกสู่การปฏิรูปการเรียนรู้ "รู้จักและเห็นคุณค่าในตนเอง," กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา กรมศาสนา.
- _____. (2544ก). เอกสารชุดแนะแนว : กลไกสู่การปฏิรูปการเรียนรู้ "สัมพันธ์ภาพเกิดได้ด้วยใจครู," กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา กรมศาสนา.
- กรมสุขภาพจิต. (2543). การประชุมวิชาการกรมสุขภาพจิต ปี2543 สุขภาพจิตดีด้วยอีคิว วันที่ 6-8 กันยายน 2543 ณ โรงแรมดิเอ็มเมอรรัลด์. กรุงเทพฯ : บริษัทวังศักรมล โปรดักชั่น จำกัด.
- _____. (2543ก). คู่มือความฉลาดทางอารมณ์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- _____. (2543ข). อีคิว : ความฉลาดทางอารมณ์. กรุงเทพฯ : สำนักพัฒนาสุขภาพจิต กรมสุขภาพจิต.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542. กรุงเทพฯ : สำนักนโยบายและแผนการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม กระทรวงฯ.
- กาญจนา เกียรติประวัติ. (2524). วิธีสอนทั่วไปและทักษะการสอน. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- กิงฟ้า สินธุวงศ์. (2524). หลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- เกษม บุญอ่อน. (2522, ตุลาคม). "เดลฟาย : เทคนิคในการวิจัย," *คุรุปริทัศน์*. 4(10) : 26-28.
- ชนิษฐา วิทยานุมาส. (2530). "การวิจัยแบบเดลฟาย : เทคนิคและปัญหาที่พบในงานวิจัย," ใน *รวมบทความเกี่ยวกับการวิจัยทางการศึกษา*. หน้า 24-39. กรุงเทพฯ : ชมรมผู้สนใจงานวิจัยทางการศึกษา กองวิจัยการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- จอม ชุ่มช่วย. (2540, กรกฎาคม). "ความฉลาดทางอารมณ์ : Emotion Intelligence," *วารสารการศึกษาปฐมวัย*. 1(5) : 56-62.
- จำนง พรายแถม. (ม.ป.ป.). *คู่มือวิชาการศึกษา เทคนิคและวิธีสอนวิชาวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สหบัณฑิต.
- _____. (ม.ป.ป.). "Emotion Intelligence," *วารสารจิตเวชเด็กและวัยรุ่น*. 7-11.

- เจลิยว ผดุงวงศ์. (2537). การเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาของเล่นเชิงวิทยาศาสตร์หลากหลายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนด้วยการเล่นเกมทางวิทยาศาสตร์ กับการสอนตามแนว การสอนของ สสวท. ปริญญาโท กศ.ม (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชาญชัย อินทรประวัติ. (2532). รูปแบบการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- ชุดิมา วัฒนะศิริ. (ม.ป.ป.). การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ทศพร ประเสริฐสุข. (2542-2543, กรกฎาคม-มิถุนายน). "ความเจลิยวฉลาดทางอารมณ์กับการศึกษา," การแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา. 2(3-4) : 8-19.
- วัชรชัย ดำรงค์ไชย. (2538). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนโดยใช้แบบฝึกการคิดทางวิทยาศาสตร์ กับการสอนตามคู่มือครู. ปริญญาโท กศ.ม (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ธีระชัย ปุณณโชติ. (2531). การสอนกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์: คู่มือสำหรับครู. กรุงเทพฯ : ครูศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีรยุทธ วิเชียรโชติ. (2527). จิตวิทยาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบสวนสอบสวน. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- นันทนา วงษ์อินทร์. (2543). "การพัฒนาอารมณ์," ใน รวมบทความทางวิชาการ เรื่อง อีคิว. . อัจฉรา สุขารมณ์, วิลาสลักษณ์ ชั่ววัลย์ และอรพินทร์ ชูชม. 131-148. กรุงเทพฯ : DESKTOP.
- นันทา สุรักษา. (2543). "การใช้ EQ กับตนเอง ครอบครัว และการทำงาน," ใน รวมบทความทางวิชาการ เรื่อง อีคิว. . อัจฉรา สุขารมณ์, วิลาสลักษณ์ ชั่ววัลย์ และอรพินทร์ ชูชม. 43-52. กรุงเทพฯ : DESKTOP.
- นิดา สะเพียรชัย. (2526). ปรัชญาและความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2537). การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น จำกัด.

- บุญยิ่ง วรรณศิริกุล. (2540). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการตัดสินใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ กับการสอนตามปกติ. ปริญญาโท กศ.ม (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ประจวบจิต คำจตุรัส. (2527). "การสอนแบบแก้ปัญหา," ใน ประมวลสาระชุดวิชาสารัตถะและวิทยาวิธีทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- _____. (2527). "การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้," ใน ประมวลสาระชุดวิชาสารัตถะและ วิทยาวิธีทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- _____. (2527). "การสอนแบบโครงการ," ใน ประมวลสาระชุดวิชาสารัตถะและวิทยาวิธีทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ประยูร ศรีประสารณ์. (2523, เมษายน-พฤษภาคม). "เทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย," วารสารการศึกษาแห่งชาติ. 14(2) : 50-59.
- ประเวศ วะสี. (2542,มกราคม). "วิสัยทัศน์ของกระบวนการเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน," วิชาการ. 2(1) : 8-11.
- _____. (2541). ปฏิรูปการศึกษา:ยกเครื่องทางปัญญาทางรอดจากความหายนะ. กรุงเทพฯ : โครงการจัดพิมพ์คบไฟ.
- ✓ พรหมณี บุญประกอบ. (2543). "EQ ในทางพุทธศาสนา," ใน รวมบทความทางวิชาการ เรื่อง อีคิว. อัจฉรา สุขารมณ, วิลาสลักษณ ชั่ววัลล์ และอรพินทร์ ชูชม. 21-34. กรุงเทพฯ : DESKTOP.
- พิทักษ์ รัชพลเดช. (2525). ปรัชญาการศึกษาเชิงวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- เพ็ญพิมล คูศิริวิเชียร. (2538?). เอกสารประกอบการสอนวิธีสอนทั่วไป (ศึกษา 361). กรุงเทพฯ : โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไพศาล หวังพานิช. (2531). วิธีการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2537). การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช จำกัด.
- รัตนะ บัวรา. (2540). การศึกษาผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง กับการสอนตามคู่มือครู. ปริญญาโท กศ.ม (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- ระวีวรรณ พันธุ์พานิช. (2541). สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิจัยและการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เรขา ทองคุ้ม. (2537). การวิเคราะห์รูปแบบและเงื่อนไขของกระบวนการเรียนการสอนแบบสืบเสาะ ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- รุ่ง แก้วแดง. (2542). "ครู ความหวังและอนาคตของชาติ," ใน ครูแห่งชาติ 2542. หน้า 8-10. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- ล้วน และอังคณา สายยศ. (2539). เทคนิคการวัดผลการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาสน์.
- ลินจิต กลิ่นพงษา. (2538). การพัฒนาหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ กลุ่มวิชาพื้นฐาน สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วรรณ โสมประยูร. (2541). การวิจัยและพัฒนารูปแบบการสอนและสื่อการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วัชร เลียนบรรจง. (2539). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกกิจกรรมแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ กับการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2543, พฤษภาคม-สิงหาคม). "การวิจัยทางการศึกษาปฐมวัย โดยใช้เทคนิควิเคราะห์ : เทคนิคเดลฟาย," วิทยบริการ. 11(2) : 30-37.
- วิมล สำราญวานิช. (2532). การสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา เอกสารประกอบการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา. ขอนแก่น : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วีระวัฒน์ ปิตามัย. (2542). เซวน์อารมณ์(EQ)ดัชนีชี้วัดความสุขและความสำเร็จของชีวิต. กรุงเทพฯ : บริษัท เอ็กสเปอร์เน็ท จำกัด.
- วีระชาติ สวนไพบรินทร์. (2531). การสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศรีเรือน แก้วกังวาล. (2543). "ความฉลาดทางอารมณ์," ใน การประชุมวิชาการกรมสุขภาพจิต ปี2543 สุขภาพจิตดีด้วยอีคิว วันที่ 6-8 กันยายน 2543 ณ โรงแรมดิเอ็มเมอรัลด์. กรุงเทพฯ : บริษัท วงศ์กมล โปรดักชั่น จำกัด.

- สมจิต สวธนไพบูลย์. (2541). เอกสารประกอบการสอนวิชา กว.571 ประชุมปฏิบัติการการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมชัย อุ่นอนันต์. (2539). การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมเทคโนโลยีท้องถิ่นที่มีต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. (2542). การพัฒนานโยบายการยกย่องครูผู้มีผลงานดีเด่น ฉบับปรับปรุง. กรุงเทพฯ : บริษัท ที.พี.พรินท์จำกัด.
- สุเมธ แสงนาทร. (2542). รูปแบบการสอนอ่านภาษาอังกฤษในระดับปริญญาตรีในสถาบันราชภัฏ : กรณีศึกษาในสถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (อุดมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2541). การประกันคุณภาพการศึกษา:เทคนิคการพัฒนางานเพื่อเข้าสู่มาตรฐาน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2542). เอกสารเจาะลึกการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 6 พอร์ตโฟลิโอ (Portfolio). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2543ก). ปฏิรูปการเรียนรู้ ผู้เรียนสำคัญที่สุด. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2542). ครูแห่งชาติ 2542. กรุงเทพฯ : สำนักงานฯ.
- _____. (2543ข). คู่มือ โครงการครูต้นแบบ ปี พ.ศ.2543. กรุงเทพฯ : สำนักงานฯ.
- สำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ. (2543). รายงานการวิจัยรูปแบบการเรียนรู้ตามแนวพระราชดำริ ระยะที่ 1 การสร้างรูปแบบการเรียนรู้ "ฉลาดรู้". กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ธีรณสาร.
- สิปปนนท์ เกตุทัต. (2536, กันยายน-ธันวาคม). "ความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสังคมไทยในปัจจุบันและอนาคต," วารสารวิชาการ-อุดมศึกษา. 3(1) : 54-64.
- สุเทพ อุดสาหะ. (2526). การสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. มหาสารคาม : โรงพิมพ์สหบัณฑิต.
- สุนทร รัตนพันธุ์. (2535). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการตัดสินใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2541). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรศักดิ์ หลาบมาลา. (2541, กรกฎาคม). "ยุทธวิธีในการพัฒนาอารมณ์ปัญญา," การศึกษาเอกชน. 8(78) : 13-20.
- สุวรรณา เชื้อรัตนพงศ์. (2528, เมษายน-กรกฎาคม). "การวิจัยด้วยเทคนิคเดลฟาย," ข่าวสารการวิจัย ศึกษา. 5() : 24-28.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. (2531). ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เล่ม 1 . กรุงเทพฯ : บริษัทเจเนอรัลบุ๊ค เซนเตอร์ จำกัด.
- สุวิมล เขียวแก้ว. (2527). การสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. ปัตตานี : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.
- ศิริภรณ์ เม่นมั่น. (2543). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการ และ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนตามทฤษฎีสรค นิยม . ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- หทัยรัช รัสสุวรรณ. (2539). ผลของการสอนโดยใช้แผนที่มีโมเดลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพด้านมโนคติ และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิต วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อรุณี เมฆาธร. (2535). ผลของการใช้รูปแบบการสอนโดยการฝึกแบบสืบเสาะหาความรู้กับนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ . ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิต วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อัจฉรา แก้วมณี. (2540). การศึกษาประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์และความเข้าใจในธรรมชาติ ของวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนดรุณาราชบุรี. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อำนาจ เจริญศิลป์. (2524). วิธีสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์รุ่งวัฒนา.
- อุทุมพร จามรมาน. (2540). การวิจัยเชิงสำรวจ. กรุงเทพฯ : หจก.ฟีนีเฟบบิลิซซิง.

- Carin, A. and Robert, B.S. (1975). *Teaching Science Through Discovery*. Columbus, ohio : E.Merrill Publishing Company.
- Collette, A.T. and Eugene, L.C. (1986). *Science Instruction in the Middle and Secondary Schools*. Columbus, ohio : E. Merrill Publishing Company.
- Covey. (1999). *Emotional Intelligence, etc.* <http://eqi.org/10habits.htm>, 18/3/42)
- Fischer, R. B. (1975). *Science Man and Society*. 2nd ed. Philadelphia : W.B. Saunders Company.
- Gardner, H. (1993). *Multiple Intelligence : The Theory in Practice*. New York : Basic Book.
- Goleman, D. (1998). *Working with Emotional Intelligence*. New York : Bantam Book.
- _____. (1999) *Toward a Model Emotional Literacy Curriculum*. <http://eqi.org/sign.htm>, 18/3/42
- Hein, S. (1999). Emotional Intelligence. Internet at. www.eqi.org.
- Joyce, B. And Weil, M. (1972). *Models of Teaching*. U.S.A.
- _____. (1992). *Models of Teaching*. 4th Ed. Edition. U.S.A.
- Rebecca, N. (1998, Summer). "The Comfort Corner : Fostering Resiliency and Emotional Intelligence," In *Childhood Education*. 7(4). 200-204.
- Weisinger, H. (1998). *Emotional Intelligence at Work: The untapped adage for Success*. San Francisco : Jossey- Bass.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ครูแห่งชาติและครูต้นแบบ วิชาวิทยาศาสตร์ ของ
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ประจำปี2541-2543

- | | | |
|---------------------------------|--|---|
| 1. อาจารย์ประวิทย์ บึงสว่าง | ครูแห่งชาติ ปี 2541
(เคมี) | โรงเรียนราชวินิจบางแก้ว
ต.บางแก้ว อ.บางพลี
จ.สมุทรปราการ 10540 |
| 2. อาจารย์อุทัย อีสรรนถ์ | ครูแห่งชาติ ปี 2543
(ฟิสิกส์) | โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่
อ.เมือง จ.แพร่
54000 |
| 3. อาจารย์ประดิษฐ์ เหล่าเนตร | ครูแห่งชาติ ปี 2541
(ชีววิทยา) | โรงเรียนจุฬาภรณวิทยาลัยพิษณุโลก
ต.มะขามสูง อ.เมือง
จ.พิษณุโลก 65000 |
| 4. อาจารย์วิโรจน์ เฉลยสุข | ครูแห่งชาติ ปี 2543
(ชีววิทยา) | โรงเรียนเรณูนครวิทยานุกูล
อ.เรณูนคร จ.นครพนม
48170 |
| 5. อาจารย์ภักดี รัชติวิภาสนันท์ | ครูแห่งชาติ ปี 2542
(วิทยาศาสตร์กายภาพ) | โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย
อ.เมือง จ.ลำปาง
62000 |
| 6. อาจารย์อรพิน ศรีสวรรค์ | ครูแห่งชาติ ปี 2542
(วิทยาศาสตร์ทั่วไป) | โรงเรียนไตรภพวิทยา
อ.เมือง จ.ลำปาง
62000 |
| 7. อาจารย์ชูศรี ภัยพิบัติ | ครูต้นแบบ ปี 2542
(เคมี) | โรงเรียนกบินทร์วิทยา
อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี
25110 |
| 8. อาจารย์เพ็ญประภา ยาโธสง | ครูต้นแบบ ปี 2542
(ชีววิทยา) | โรงเรียนธาตุพนม
อ.ธาตุพนม จ.นครพนม
48110 |

9. อาจารย์มาลัย บึงสว่าง	ครูต้นแบบ ปี 2543 (วิทยาศาสตร์กายภาพ)	โรงเรียนราชวินิตบางแก้ว อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540
10. อาจารย์นิรันดร์ เหลืองสวรรค์	ครูต้นแบบ ปี 2543 (วิทยาศาสตร์กายภาพ)	โรงเรียนพนมสารคาม “พนมอดุลวิทยา” อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา 24120
11. อาจารย์สุวรรณี พรหมประสิทธิ์	ครูต้นแบบ ปี 2543 (วิทยาศาสตร์กายภาพ)	โรงเรียนตากลีประชาสวรรค์ อ.ตากลี จ.นครสวรรค์ 60140
12. อาจารย์สุคนธ์ จันทร์ดาประดิษฐ์	ครูต้นแบบ ปี 2543 (วิทยาศาสตร์กายภาพ)	โรงเรียนธาตุพนม อ.ธาตุพนม จ.นครพนม 48110
13. อาจารย์นิวัฒน์ สอนนันท	ครูต้นแบบ ปี 2543 (วิทยาศาสตร์กายภาพ)	โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่ อ.เมือง จ.แพร่ 54000
14. อาจารย์กมล ชูสมัย	ครูต้นแบบ ปี 2543 (วิทยาศาสตร์กายภาพ)	โรงเรียนบางมูลนากภูมิวิทยาคม อ.บางมูลนาก จ.พิจิตร 66120
15. อาจารย์สุเวช ทินบุตร	ครูต้นแบบ ปี 2542 (วิทยาศาสตร์ทั่วไป)	โรงเรียนบ้านหลุบคา ต.หลุบคา อ.แก่งคร้อ จ.ชัยภูมิ 36150
16. อาจารย์โกมินทร์ คนเชื้อ	ครูต้นแบบ ปี 2543 (วิทยาศาสตร์ทั่วไป)	โรงเรียนวัดกลางใหม่ (มิตรภาพที่ 24) ต.มะขามเตี้ย อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี 84000
17. อาจารย์พีรชัย วงษ์เลิศ	ครูต้นแบบ ปี 2543 (วิทยาศาสตร์ทั่วไป)	โรงเรียนบ้านอีเซ (คุรุราษฎร์วิทยา) ต.อีเซ อ.โพธิ์ศรีสุวรรณ จ.ศรีสะเกษ 33120

ภาคผนวก ข

แบบสอบถามรอบที่ 1

แบบสอบถามรอบที่ 2

แบบสอบถามรอบที่ 3

แบบสอบถามรอบที่ 1

แบบสอบถามความคิดเห็นต่อรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน



ชื่อผู้ตอบ

คำชี้แจง

- ① แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือในการวิจัยเรื่อง “การศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน โดยใช้เทคนิคเดลฟาย” โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน โดยใช้เทคนิคเดลฟายในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และด้านความฉลาดทางอารมณ์
- ② แบบสอบถามในรอบที่ 1 นี้ มีทั้งหมด 17 หน้า ข้อคำถามมีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบและแบบปลายเปิด จำนวน 4 ข้อ เป็นการถามในประเด็นต่างๆ เกี่ยวกับรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ท่านผู้เชี่ยวชาญสามารถแสดงความคิดเห็นของท่านได้อย่างอิสระ ความคิดเห็นของท่านจะมีคุณค่าอย่างยิ่ง ซึ่งผู้วิจัยจะนำข้อมูลต่างๆ ที่ได้รับไปประมวลจัดทำเป็นแบบสอบถามในรอบต่อไป
- ③ ผู้วิจัยได้กำหนดนิยามศัพท์เฉพาะไว้ดังรายละเอียดที่แนบมาพร้อมแบบสอบถามนี้
- ④ ผู้วิจัยใคร่ขอความกรุณาจากท่านได้โปรดตอบแบบสอบถามรอบที่ 1 นี้ ภายใน 1 สัปดาห์ หลังได้รับแบบสอบถามนี้แล้ว

โปรดให้ความเห็นตามข้อคำถามดังต่อไปนี้

1. ท่านคิดว่าพฤติกรรมของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ที่มีความฉลาดทางอารมณ์ มีลักษณะดังต่อไปนี้หรือไม่
อย่างไร โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างขวามือ

พฤติกรรมของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ที่มีความฉลาดทางอารมณ์	การพิจารณา		
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เหตุผล
1. การตระหนักรู้ในตนเอง			
1.1 บอกความรู้สึกของตนเองเมื่อพบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้			
1.2 ระบุได้ว่าปัญหาทางวิทยาศาสตร์นั้นเกี่ยวข้องกับตนเองอย่างไร			
1.3 พุดแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาทางวิทยาศาสตร์อย่างมีเหตุผล			
1.4 บอกสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาทางวิทยาศาสตร์นั้นได้			
1.5 สามารถคาดเดาผลที่จะเกิดจากปัญหาทางวิทยาศาสตร์นั้นได้			
1.6 บอกได้ว่าตนเองมีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ได้ตามความเป็นจริง			
1.7 รู้จุดเด่นจุดด้อยของตนเองในการเรียนวิทยาศาสตร์			
1.8 ยอมรับข้อบกพร่องของตนเองในขณะที่เรียนวิทยาศาสตร์			
1.9 พยายามปรับปรุงข้อบกพร่องตนเองในการเรียนวิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้น			
1.10 พุดแสดงความคิดเห็นโดยไม่ประหม่าในชั่วโมงวิทยาศาสตร์			
1.11 มั่นใจในผลงานของตนเองในการเรียนวิทยาศาสตร์			
1.12 บอกสิ่งที่ตนเองภาคภูมิใจได้ในการเรียนวิทยาศาสตร์			
1.13 ให้รางวัลกับตนเองทุกครั้งเมื่อปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในการเรียนวิทยาศาสตร์สำเร็จ			
1.14 มีความสนใจและตั้งใจค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาเพื่อนำตั้งสมมติฐาน			
1.15 มีใจจดจ่อในขณะที่เรียนวิทยาศาสตร์			
ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม			

พฤติกรรมของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ที่มีความฉลาดทางอารมณ์	การพิจารณา		
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เหตุผล
2. การควบคุมตนเอง			
2.1 สามารถควบคุมอารมณ์ให้มั่นคงขณะเรียนวิทยาศาสตร์			
2.2 เมื่อมีปัญหาในการเรียนวิทยาศาสตร์เกิดขึ้นจะไม่แสดงอาการตื่นตระหนก			
2.3 ควบคุมอารมณ์ที่ไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นขณะเรียนวิทยาศาสตร์ให้ยุติลงได้ภายในเวลาอันสั้น			
2.4 ปรับอารมณ์ไม่ดีที่เกิดขึ้นขณะเรียนวิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้นได้ภายในเวลาอันสั้น			
2.5 ไม่แสดงอารมณ์โกรธหรือความรุนแรงหากเกิดการโต้แย้งกับเพื่อนในขณะเรียนวิทยาศาสตร์			
2.6 สามารถควบคุมอารมณ์ให้สงบลงได้เมื่ออารมณ์เสียในขณะเรียนวิทยาศาสตร์			
2.7 เมื่อถูกวิจารณ์ผลงานในการเรียนวิทยาศาสตร์สามารถรักษาสีหน้าให้เป็นปกติได้			
2.8 หลีกเลี่ยงการกระทำที่จะกระตุ้นให้เกิดปัญหาเพิ่มขึ้นในชั่วโมงวิทยาศาสตร์			
2.9 พุดแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการสรุปผลการทดลองทางวิทยาศาสตร์			
2.10 ยอมรับผลการทดลองของตนเอง ไม่หวั่นไหวแม้ผลการทดลองของตนเองจะต่างจากผู้อื่น			
2.11 พิจารณาข้อมูลอย่างละเอียดรอบคอบก่อนการสรุปผลการทดลอง			
2.12 แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ขณะเรียนวิทยาศาสตร์			
2.13 เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นในการเรียนวิทยาศาสตร์สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง			

พฤติกรรมของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ที่มีความฉลาดทางอารมณ์	การพิจารณา		
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เหตุผล
3. การสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง			
3.1 เพียรพยายาม มุ่งมั่น ตั้งใจในการค้นหาคำตอบขณะเรียนวิทยาศาสตร์			
3.2 เมื่อมีปัญหาอุปสรรคในการเรียนวิทยาศาสตร์ก็สามารถหาทางเอาชนะอุปสรรคนั้นได้			
3.3 อุดหนุนแม้การทดลอง การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์จะยุ่งยากและใช้เวลานานจนกว่าจะได้คำตอบ			
3.4 พยายามสร้างสรรค์ผลงานทางวิทยาศาสตร์ที่ดี			
3.5 คิดหาวิธีการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้แตกต่างจากผู้อื่น			
3.6 สนใจ ใฝ่รู้ หาวิธีการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม			
3.7 พยายามหาวิธีการต่างๆ มาแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์			
3.8 เมื่อผลการทดลองผิดพลาดก็จะศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม แก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้องด้วยตนเอง			
3.9 พยายามศึกษาค้นคว้าหาความรู้ใหม่ๆ ทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้ผลงานมีคุณค่ายิ่งขึ้น			
3.10 ร่าเริง ยิ้มแย้มแจ่มใสในขณะเรียนวิทยาศาสตร์			
3.11 รู้สึกสนุกสนานขณะเรียนวิทยาศาสตร์			
3.12 รู้จักยืดหยุ่นผ่อนคลายตนเองในขณะเรียนวิทยาศาสตร์			
3.13 ค้นหาคำความรู้ทางวิทยาศาสตร์เสร็จก่อนเวลาที่กำหนด			
3.14 ชอบสนทนา ซักถาม ฟัง อ่าน เพื่อให้ได้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น			
3.15 มีความสุขเมื่อได้ทดลองค้นคว้า			
ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม			

พฤติกรรมของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ที่มีความฉลาดทางอารมณ์	การพิจารณา		
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เหตุผล
4. การเข้าใจอารมณ์ผู้อื่น			
4.1 สามารถรับรู้และเข้าใจอารมณ์ ความรู้สึก และความต้องการของผู้อื่น โดยการสังเกตสีหน้า แววตา ท่าทางและน้ำเสียง ในขณะที่เรียนวิทยาศาสตร์			
4.2 บอกอารมณ์ ความรู้สึก และความต้องการของผู้อื่นในขณะที่เรียนวิทยาศาสตร์ได้			
4.3 เป็นผู้ฟังที่ดี			
4.4 มีความเห็นใจและใส่ใจความรู้สึกของเพื่อนในกลุ่มในขณะที่เรียนวิทยาศาสตร์			
4.5 หลีกเลี่ยงที่จะกล่าวถึงสิ่งที่ทำให้ผู้อื่นไม่สบายใจในขณะที่เรียนวิทยาศาสตร์			
4.6 ให้กำลังใจเพื่อนในขณะที่เรียนวิทยาศาสตร์			
4.7 มีความสุขเมื่อทำให้ผู้อื่นพอใจในขณะที่เรียนวิทยาศาสตร์			
4.8 ให้ความช่วยเหลือผู้อื่นอย่างเต็มที่ โดยไม่หวังสิ่งตอบแทนในขณะที่เรียนวิทยาศาสตร์			
4.9 สามารถคาดเดาความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนได้โดยไม่มีใครบอก ในขณะที่เรียนวิทยาศาสตร์			
4.10 พยายามทำให้ผู้อื่นรู้สึกดี สบายใจในขณะที่เรียนวิทยาศาสตร์ได้			
4.11 ยอมรับฟังความคิดเห็นความรู้สึก อารมณ์ของผู้อื่นในขณะที่เรียนวิทยาศาสตร์			
4.12 ชื่นชมผู้อื่นเมื่อเขาประสบความสำเร็จในขณะที่เรียนวิทยาศาสตร์			
ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม			

พฤติกรรมของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ที่มีความฉลาดทางอารมณ์	การพิจารณา		
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เหตุผล
5. การมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น			
5.1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในขณะเรียนวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี			
5.2 มีความเป็นกันเองกับเพื่อนในขณะเรียนวิทยาศาสตร์			
5.3 พุดแสดงความคิดเห็นให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายชัดเจนในขณะเรียนวิทยาศาสตร์			
5.4 พุดสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรมในวิชาวิทยาศาสตร์ได้ชัดเจน			
5.5 อภิปรายผลการปฏิบัติกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ได้ชัดเจน			
5.6 ให้ความร่วมมือในการทดลองด้วยความเต็มใจ			
5.7 มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์			
5.8 พุดกระตุ้นให้เพื่อนทำงานอย่างกระตือรือร้นในการเรียนวิทยาศาสตร์			
5.9 พุดโน้มน้าวอย่างมีเหตุผลให้เพื่อนๆ คล้อยตามในการเรียนวิทยาศาสตร์			
5.10 เป็นแบบอย่างที่ดีแก่เพื่อนๆ ในขณะเรียนวิทยาศาสตร์			
5.11 เป็นที่ไว้วางใจของเพื่อนในการเรียนวิทยาศาสตร์			
5.12 ถนอมน้ำใจเพื่อนเพื่อหลีกเลี่ยงการขัดแย้งภายในกลุ่มเมื่อเรียนวิทยาศาสตร์			
5.13 แก้ไขความคิดเห็นที่ขัดแย้งระหว่างเพื่อนได้อย่างเหมาะสมในการเรียนวิทยาศาสตร์			
5.14 ช่วยเหลือเพื่อนๆ ขณะเรียนวิทยาศาสตร์			
5.18 ให้กำลังใจเพื่อนๆ ในการเรียนวิทยาศาสตร์			
5.19 ทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายในการเรียนวิทยาศาสตร์ให้สำเร็จ			
5.20 ทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายในการเรียนวิทยาศาสตร์ให้สำเร็จก่อนงานของตนเอง			

ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

2. การสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนใน “ขั้นอภิปรายก่อนการทดลอง” ซึ่งประกอบด้วย การระบุปัญหา การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา และการตั้งสมมติฐาน ควรดำเนินการอย่างไรบ้าง

2.1 ใน “ขั้นอภิปรายก่อนการทดลอง” นี้ท่านคิดว่าสามารถส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนด้านใดบ้าง ?

- ☐ การตระหนักรู้ในตนเอง

พฤติกรรมของผู้เรียนที่แสดงถึงการตระหนักรู้ในตนเองได้แก่.....

.....

.....

- ☐ การควบคุมตนเอง

พฤติกรรมของผู้เรียน ที่แสดงถึงการควบคุมตนเองได้แก่.....

.....

.....

- ☐ การสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง

พฤติกรรมของผู้เรียนที่แสดงถึงการสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง ได้แก่.....

.....

.....

- ☐ การเข้าใจอารมณ์ผู้อื่น

พฤติกรรมของผู้เรียน ที่แสดงถึงการเข้าใจอารมณ์ผู้อื่น ได้แก่.....

.....

.....

- ☐ การมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น

พฤติกรรมของผู้เรียน ที่แสดงการมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่นได้แก่.....

.....

.....

.....

2.2 ท่านมีวิธีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมสนับสนุน และกระตุ้นให้
ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความฉลาดทางอารมณ์ ใน "ขั้นอภิปรายก่อนการทดลอง"
อย่างไร ?

[illegible]

2.3 ท่านคิดว่าใน “ขั้นอภิปรายก่อนการทดลอง” ครูผู้สอนควรมีบทบาทตามข้อใดบ้าง

☐ เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator)

บทบาทที่ช่วยส่งเสริมสนับสนุน และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดทางอารมณ์ ในฐานะ
ผู้อำนวยความสะดวก ได้แก่

.....
.....

☐ ผู้ช่วยเหลือและให้คำแนะนำ (Helper and Adviser)

บทบาทที่ช่วยส่งเสริมสนับสนุน และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดทางอารมณ์ ในฐานะ
ผู้ช่วยเหลือและให้คำแนะนำ ได้แก่.....

.....
.....

☐ ผู้สนับสนุนและเสริมแรง (Supporter and Encourager)

บทบาทที่ช่วยส่งเสริมสนับสนุน และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดทางอารมณ์ ในฐานะ
ผู้สนับสนุนและเสริมแรง ได้แก่.....

.....
.....
.....

☐ ผู้ร่วมทำกิจกรรม (Active Participant)

บทบาทที่ช่วยส่งเสริมสนับสนุน และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดทางอารมณ์ ในฐานะ
ผู้ร่วมทำกิจกรรม ได้แก่.....

.....
.....

☐ ผู้ติดตาม ตรวจสอบ (Monitor)

บทบาทที่ช่วยส่งเสริมสนับสนุน และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดทางอารมณ์ ในฐานะ
ผู้ติดตาม ตรวจสอบ ได้แก่.....

.....
.....

○ อื่น ๆ.....

2.4 ใน "ข้ออภิปรายก่อนการทดลอง" ผู้เรียนควรมีบทบาทอย่างไรในการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ให้ตนเอง ?

.....

2.5 ใน "ข้ออภิปรายก่อนการทดลอง" ท่านมีวิธีการตอบสนองต่อพฤติกรรมของผู้เรียนอย่างไร เพื่อกระตุ้น ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดความฉลาดทางอารมณ์

.....

2.6 ใน "ชั้นอภิปรายก่อนการทดลอง" มีการใช้ระบบสนับสนุนการเรียนการสอนอย่างไรบ้าง

2.6.1 ระบบการใช้สื่ออุปกรณ์การเรียนการสอนเพื่อกระตุ้น และส่งเสริมสนับสนุนความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน

.....

.....

.....

2.6.2 การจัดแหล่งข้อมูลการเรียนรู้เพื่อกระตุ้น และส่งเสริมสนับสนุนความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน

.....

.....

.....

2.6.3 ระบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เพื่อกระตุ้น และส่งเสริมสนับสนุนความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

2.6.4 การจัดสภาพห้องเรียนเพื่อกระตุ้น และส่งเสริมสนับสนุนความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน

.....

.....

.....

2.6.5 อื่นๆ

.....

.....

.....

3. การสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนใน “ชั้นทดลอง” ซึ่งประกอบด้วย การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลอง และการบันทึกผลการทดลอง ควรดำเนินการอย่างไรบ้าง

3.1 ใน “ชั้นทดลอง” นี้ท่านคิดว่าสามารถส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนด้านใดบ้าง ?

☐ การตระหนักรู้ในตนเอง

พฤติกรรมของผู้เรียน ที่แสดงถึงการตระหนักรู้ในตนเอง ได้แก่.....

.....

.....

☐ การควบคุมตนเอง

พฤติกรรมของผู้เรียน ที่แสดงถึงการควบคุมตนเอง ได้แก่.....

.....

.....

☐ การสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง

พฤติกรรมของผู้เรียนที่แสดงถึงการสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง ได้แก่.....

.....

.....

☐ การเข้าใจอารมณ์ผู้อื่น

พฤติกรรมของผู้เรียนที่แสดงถึงการเข้าใจอารมณ์ผู้อื่น ได้แก่.....

.....

.....

☐ การมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น

พฤติกรรมของผู้เรียนที่แสดงการมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น ได้แก่.....

.....

.....

.....

3.2 ท่านมีวิธีการจัดการกระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมสนับสนุน และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความฉลาดทางอารมณ์ ใน “ชั้นทดลอง” น้อย่างไร ?

[illegible]

3.3 ท่านคิดว่าใน “ชั้นทดลอง” นี้ ครูผู้สอนควรมีบทบาทตามข้อใดบ้าง

☐ เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator)

บทบาทที่ช่วยส่งเสริมสนับสนุน และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความฉลาดทางอารมณ์ในฐานะ
ผู้อำนวยความสะดวก ได้แก่.....

.....

☐ ผู้ช่วยเหลือและให้คำแนะนำ (Helper and Adviser)

บทบาทที่ช่วยส่งเสริมสนับสนุน และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความฉลาดทางอารมณ์ในฐานะ
ผู้ช่วยเหลือและให้คำแนะนำ ได้แก่

.....

☐ ผู้สนับสนุนและเสริมแรง (Supporter and Encourager)

บทบาทที่ช่วยส่งเสริมสนับสนุน และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความฉลาดทางอารมณ์ในฐานะ
ผู้สนับสนุนและเสริมแรง ได้แก่

.....

☐ ผู้ร่วมทำกิจกรรม (Active Participant)

บทบาทที่ช่วยส่งเสริมสนับสนุน และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความฉลาดทางอารมณ์ในฐานะ
ผู้ร่วมทำกิจกรรม ได้แก่

.....

☐ ผู้ติดตาม ตรวจสอบ (Monitor)

บทบาทที่ช่วยส่งเสริมสนับสนุน และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความฉลาดทางอารมณ์ในฐานะ
ผู้ติดตาม ตรวจสอบ ได้แก่

.....

.....

○ อื่น ๆ.....

3.4 ใน “ชั้นทดลอง” ผู้เรียนควรมีบทบาทอย่างไรในการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ให้ตนเอง ?

[illegible]

3.5 ใน “ขั้นตอน” ท่านมีวิธีการตอบสนองต่อพฤติกรรมของผู้เรียนอย่างไร เพื่อกระตุ้น ส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดความฉลาดทางอารมณ์

[illegible]

3.6 ใน “ขั้นตอน” มีการใช้ระบบสนับสนุนการเรียนการสอน อย่างไรบ้าง ?

3.6.1 ระบบการใช้สื่ออุปกรณ์การเรียนการสอนเพื่อกระตุ้น และส่งเสริมสนับสนุนความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน

.....

.....

.....

3.6.2 การจัดแหล่งข้อมูลการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้น และส่งเสริมสนับสนุนความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน

.....

.....

.....

3.6.3 ระบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้น และส่งเสริมสนับสนุนความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน

.....

.....

.....

3.6.4 การจัดสภาพห้องเรียนเพื่อกระตุ้น และส่งเสริมสนับสนุนความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน

.....

.....

.....

3.6.5 อื่น ๆ

.....

.....

.....

4. การสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนใน “ชั้นอภิปรายหลังการทดลอง”
ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปผลการทดลอง และการประเมินผล ควรดำเนินการ
อย่างไรบ้าง

4.1 ใน “ชั้นอภิปรายหลังการทดลอง” นี้ท่านคิดว่าสามารถส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน
ด้านใดบ้าง

☐ การตระหนักรู้ในตนเอง

พฤติกรรมของผู้เรียน ที่แสดงถึงการตระหนักรู้ในตนเอง ได้แก่.....

.....

.....

☐ การควบคุมตนเอง

พฤติกรรมของผู้เรียน ที่แสดงถึงการควบคุมตนเอง ได้แก่.....

.....

.....

☐ การสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง

พฤติกรรมที่แสดงถึงการสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง ได้แก่.....

.....

.....

☐ การเข้าใจอารมณ์ผู้อื่น

พฤติกรรมของผู้เรียน ที่แสดงถึงการเข้าใจอารมณ์ผู้อื่น ได้แก่.....

.....

.....

☐ การมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น

พฤติกรรมของผู้เรียน ที่แสดงการมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น ได้แก่.....

.....

.....

.....

แบบสอบถามรอบที่ 2

แบบสอบถามความคิดเห็นต่อรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์

ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน



ชื่อผู้ตอบ

คำชี้แจง

1) แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือในการวิจัยเรื่อง “การศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน โดยใช้เทคนิคเดลฟาย” โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน โดยใช้เทคนิคเดลฟายในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มผู้มีความเชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และด้านความฉลาดทางอารมณ์

2) แบบสอบถามในรอบที่ 2 นี้ ผู้วิจัยได้ประมวลมาจากคำตอบรอบแรกจากผู้เชี่ยวชาญได้กรุณาตอบกลับมา ซึ่งผู้วิจัยนำมาสร้างเป็นแบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ (Rating Scale) เพื่อหาฉันทามติ จำนวนทั้งหมด 23 หน้า ขอให้ท่านได้โปรดพิจารณาข้อความที่ผู้วิจัยได้สรุปมานี้ ว่าตรงกับความคิดเห็นของท่านหรือไม่ เพียงไร โดยการตอบแบบสอบถามนั้นขอให้ท่านโปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของแต่ละข้อความที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ซึ่งมีเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

ระดับ 3 หมายถึง ท่านเห็นด้วยอย่างยิ่ง ว่าข้อความนั้นเหมาะสมที่จะนำไปเป็นรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน

ระดับ 2 หมายถึง ท่านเห็นด้วย ว่าข้อความนั้นเหมาะสมที่จะนำไปเป็นรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน

ระดับ 1 หมายถึง ท่านค่อนข้างเห็นด้วย ว่าข้อความนั้นเหมาะสมที่จะนำไปเป็นรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน

ระดับ 0 หมายถึง ท่านไม่เห็นด้วย ว่าข้อความนั้นไม่เหมาะสมที่จะนำไปเป็นรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน

หากท่านเห็นว่าข้อความใดควรปรับปรุงแก้ไขให้มีความชัดเจนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอความกรุณาท่านได้เสนอแนะเพิ่มเติมไว้ด้วย ดังตัวอย่างการตอบแบบสอบถาม ดังนี้

ตัวอย่าง การตอบแบบสอบถาม

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
(1) ขั้นตอนการสอน (Syntax) วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนควรดำเนินการดังนี้ 1. ขั้นตอนการทบทวน 1.1 ขั้นระบุปัญหา 1.1.1 ครูจัดเตรียมประเด็นปัญหาที่จะให้นักเรียนศึกษา หรือให้กิจกรรมให้นักเรียนเสนอประเด็นปัญหาเอง 1.1.2 รับฟังทุกประเด็นปัญหาที่นักเรียนเสนอ และให้กลุ่มเลือกประเด็นปัญหาที่ทุกคนยอมรับโดยใช้เหตุผล 1.2 ขั้นรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา 1.2.1 1.2.2		✓			
✓					
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม					
.....					
.....					

3) ผู้วิจัยไ้ขอความกรุณาจากท่านได้โปรดตอบแบบสอบถามรอบที่ 2 นี้ ภายใน 1 สัปดาห์
 หลังได้รับแบบสอบถามนี้แล้ว

อนึ่ง ผลสรุปของแบบสอบถามที่ผู้วิจัยทำได้สำเร็จในรอบที่ 2 ก็เพราะได้รับความกรุณาจากท่าน
 ผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านมาก และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลจากความกรุณาของท่านจะทำให้
 ได้งานวิจัยที่มีคุณค่า นำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ต่อไป

นางสาววราภรณ์ ชันธุ์ชัย

ผู้วิจัย

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
(1) ลำดับขั้นตอนการสอน (Syntax) วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนควรดำเนินการดังนี้ 1. ขั้นอภิปรายก่อนการทดลอง 1.1 ขั้นระบุปัญหา 1.1.1 ครูจัดเตรียมประเด็นปัญหาที่จะให้ผู้เรียนศึกษา หรือใช้กิจกรรมให้ผู้เรียนเสนอประเด็นปัญหาเอง 1.1.2 รับฟังทุกประเด็นปัญหาที่ผู้เรียนเสนอ และให้กลุ่มเลือกประเด็นปัญหาที่ทุกคนยอมรับโดยใช้เหตุผล 1.1.3 กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจที่จะวิเคราะห์ประเด็นปัญหา โดยการใช้คำถามหรือสื่ออื่นๆ ที่เชื่อมโยงกับสถานการณ์ประจำวันหรือเรื่องใกล้ตัวผู้เรียน 1.1.4 ให้ผู้เรียนวิเคราะห์อารมณ์ของตนเองและเพื่อนในกลุ่มก่อนเพื่อหลีกเลี่ยงการอภิปรายที่จะกระทบความรู้สึกของผู้อื่น 1.1.5 ให้ผู้เรียนอภิปรายเพื่อวิเคราะห์และระบุปัญหาที่จะศึกษาโดยใช้กระบวนการกลุ่ม 1.1.6 สร้างบรรยากาศที่เป็นกันเอง กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนๆ 1.2 ขั้นรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา 1.2.1 ให้ผู้เรียนร่วมกันวางแผนการรวบรวมข้อมูล เลือกแหล่งข้อมูล และกำหนดข้อมูลที่ต้องการ 1.2.2 ให้ผู้เรียนแบ่งบทบาทหน้าที่ในการรวบรวมข้อมูลให้ทุกคนมีบทบาทเท่าเทียม 1.2.3 ก่อนรวบรวมข้อมูลพยายามกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจ อยากรู้ อยากเห็น อยากค้นคว้าโดยใช้คำถามหรือกิจกรรมต่างๆ					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
1.2.4 ขณะที่ผู้เรียนรวบรวมข้อมูล พยายามกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจ ไม่ท้อแท้ในการค้นคว้าโดยใช้คำถาม กิจกรรมต่างๆ หรือให้ข้อเสนอแนะ					
1.3 ขั้นการตั้งสมมติฐาน					
1.3.1 ให้ผู้เรียนทุกคนเสนอข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่ตนเองรวบรวมมาได้ พร้อมรับฟังข้อเสนอแนะจากเพื่อนๆ					
1.3.2 ให้ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายและตั้งสมมติฐานที่จะศึกษาจากข้อมูลที่รวบรวมมาได้					
1.3.3 ให้ผู้เรียนร่วมกันประเมินความเป็นไปได้ในการศึกษาและการทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้					
1.3.4 ในการอภิปรายพยายามเน้นให้ทุกคนได้แย้งโดยใช้ข้อมูล เหตุผล และภาษาที่สุภาพ					
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....					
.....					
.....					
.....					
2. ขั้นทดลอง					
2.1 ขั้นตอนออกแบบการทดลอง					
2.1.1 ให้ผู้เรียนศึกษา ค้นหา อภิปรายถึงวิธีการที่จะพิสูจน์หรือค้นหาคำตอบ					
2.1.2 ให้ผู้เรียนร่วมกันออกแบบการทดลองให้เห็นภาพตลอดแนวและเข้าใจร่วมกัน					
2.1.3 ร่วมกันวิเคราะห์และกำหนดอุปกรณ์ สิ่งจำเป็น สถานที่ และเวลาในการทดลอง					
2.1.4 ให้ผู้เรียนแบ่งบทบาทหน้าที่ในการทดลองให้ทุกคนมีบทบาทและความสำคัญเท่าเทียมกัน					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
2.1.5 กระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญและอยากทดลองเพื่อพิสูจน์หรือค้นหาคำตอบ					
2.1.6 ร่วมกันกำหนดกฎ กติกา มารยาทในการทดลอง และกระตุ้นให้ทุกคนปฏิบัติตาม					
2.1.7 ชวนออกแบบการทดลองพยายามกระตุ้นให้ทุกคนรับฟังความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ หรือข้อท้วงติงของคนอื่นโดยใช้เหตุผล					
2.2 ขั้นปฏิบัติการทดลอง					
2.2.1 ให้ผู้เรียนดำเนินการทดลองอย่างรอบคอบ ระมัดระวังและคำนึงถึงความปลอดภัยของเพื่อนๆ					
2.2.2 กระตุ้นให้ทุกคนรับผิดชอบ ปฏิบัติหน้าที่ของตนเองอย่างจริงจัง					
2.2.3 กระตุ้นให้ทุกคนร่วมสังเกตผลการทดลองอย่างใกล้ชิด และเอาใจใส่					
2.2.4 เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นให้ร่วมกันคิดค้นวิธีการแก้ไขที่เหมาะสมที่สุด และไม่ย่อท้อต่อปัญหา					
2.2.5 กระตุ้นให้ตัดสินใจร่วมกันโดยคำนึงถึงเหตุผล ข้อดีข้อเสีย และความคิดเห็นของทุกคน					
2.2.6 ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสหมุนเวียนหน้าที่ในการทดลองแต่ละครั้ง และดูแลช่วยเหลือกัน					
2.2.7 ทำให้ผู้เรียนรู้สึกผ่อนคลาย ไม่เคร่งเครียดเกินไปขณะทดลอง เช่น เปิดเพลงให้ฟัง เป็นต้น					
2.3 ขั้นบันทึกผลการทดลอง					
2.3.1 ให้ทุกคนมีโอกาสเสนอสิ่งที่ตนเองสังเกตเห็นจากการทดลองพร้อมรับฟังความเห็นของเพื่อน					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
2.3.2 กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความมั่นใจจดบันทึกผล อย่างละเอียด ถูกต้อง ตรงตามที่สังเกตได้ โดยการตั้ง ข้อสังเกต ตั้งคำถาม หรือให้ข้อเสนอแนะอย่างใกล้ชิด					
2.3.3 กระตุ้นให้ผู้เรียนยอมรับเมื่อผลการทดลอง ล้มเหลวหรือไม่ตรงกับกลุ่มอื่น พยายามค้นหาสาเหตุร่วม กันโดยไม่โทษคนใดคนหนึ่ง					
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....					
.....					
.....					
.....					
3. ขั้นตอนอภิปรายหลังการทดลอง					
3.1 ขั้นวิเคราะห์ผล					
3.1.1 ให้ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายผลการทดลองโดย ให้ทุกคนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นของตนเองและรับฟัง ความคิดเห็นของเพื่อน					
3.1.2 ให้ผู้เรียนร่วมกันวิเคราะห์ผลการทดลองที่ บันทึกไว้อย่างละเอียดรอบคอบ โดยใช้คำถามหรือ ข้อสังเกตจนผู้เรียนมีความมั่นใจ					
3.1.3 กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ ได้แย้ง ตั้งข้อ สังเกตกับความคิดเห็นที่แตกต่างจากกลุ่มอย่างสุภาพและ มีเหตุผล ไม่ใช้อารมณ์ตัดสิน					
3.2 ขั้นสรุปผลการทดลอง					
3.2.1 ให้ผู้เรียนร่วมกันหาข้อสรุปหรือความคิดรวบ ยอดของกลุ่มด้วยใจที่เป็นกลาง โดยใช้เหตุผลและหลักการ ประชาธิปไตย					
3.2.2 กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความมั่นใจที่จะสรุปผล การทดลอง					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
(2) ระบบสังคมที่ส่งเสริมสนับสนุนความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ควรเป็นดังนี้ 1. บทบาทของครู 1.1 บทบาทของครูในฐานะผู้อำนวยความสะดวกที่ส่งเสริมสนับสนุนความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ควรเป็นดังนี้ 1.1.1 สร้างแรงจูงใจในการเรียนโดยการจัดเตรียมเอกสาร สื่อ อุปกรณ์การเรียนและแหล่งเรียนรู้สำหรับผู้เรียน 1.1.2 กระตุ้นเตือนและควบคุมเวลาในการทำกิจกรรม แต่ไม่เป็นการเร่งรัดหรือบอกคำตอบก่อน 1.1.3 จัดสภาพแวดล้อมหรือสถานการณ์ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของผู้เรียน 1.1.4 ปฏิบัติต่อผู้เรียนทุกคนอย่างเท่าเทียมกัน 1.1.5 เอาใจใส่ ดูแลการดำเนินการทดลองและความปลอดภัยขณะทำการทดลอง 1.2 บทบาทของครูในฐานะผู้ช่วยเหลือให้คำแนะนำที่ส่งเสริมสนับสนุนความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ควรเป็นดังนี้ 1.2.1 รับฟังความคิดเห็นของผู้เรียนอย่างใส่ใจ ไม่แสดงอาการเบื่อหรือรำคาญ 1.2.2 เข้าใจความรู้สึกและความต้องการของผู้เรียน และสนองตอบอย่างมีเหตุผล 1.2.3 ให้กำลังใจ มีเมตตาเป็นกัลยาณมิตรที่ดีต่อผู้เรียนเท่าเทียมกัน 1.2.4 รับฟัง เข้าใจ และให้คำแนะนำหรือคำอธิบายที่มีเหตุผลต่อปัญหาของผู้เรียนทุกคน					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
1.2.5 กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความหวังที่ดี สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเมื่อเจอปัญหาหรือข้อขัดข้อง					
1.2.6 ปลุกฝังหลักการประชาธิปไตย การใช้เหตุผล การเคารพความคิดเห็นผู้อื่น					
1.2.7 ส่งเสริมให้นักเรียนกล้าคิด กล้าพูด กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ					
1.2.8 ไม่สร้างภาวะตึงเครียด แต่สร้างบรรยากาศที่มีความสุขที่ได้เรียน					
1.2.9 ให้คำแนะนำ อธิบาย ตอบคำถามด้วยความเต็มใจด้วยภาษาที่สุภาพ					
1.2.10 เป็นต้นแบบของผู้มีความฉลาดทางอารมณ์ให้นักเรียนเห็น					
1.3 บทบาทของครูในฐานะผู้สนับสนุนส่งเสริมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมสนับสนุนความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ควรเป็นดังนี้					
1.3.1 พุดโน้มน้าวด้วยเหตุผลให้นักเรียนเห็นความสำคัญของสิ่งที่ศึกษา					
1.3.2 ชื่นชมกับความสำเร็จของนักเรียนแม้จะเพียงเล็กน้อยซึ่งจะนำไปสู่ความสำเร็จขั้นต่อไป					
1.3.3 ร่วมเสนอแนวคิด สนับสนุนความคิดหรือวิธีการของนักเรียนที่ดี มีเหตุผลหรือมีความชัดเจน					
1.3.4 แสดงความเข้าใจด้วยการหาจุดเด่นของเด็กแต่ละคนหรือจุดเด่นของแต่ละกลุ่มเพื่อการเสริมแรง					
1.3.5 ตักเตือนด้วยเหตุผลเมื่อนักเรียนทำผิดกฎกติกาที่ร่วมกันวางไว้					
1.3.6 สร้างแรงจูงใจ ให้กำลังใจด้วยการพูดหรือการแสดงออกอื่นๆ					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
1.3.7 ยกย่อง ชมเชยแก่ทุกคนที่มีความมั่นใจในการนำเสนอผลงานไม่ว่าผลงานจะเป็นอย่างไร					
1.3.8 สร้างบรรยากาศที่เป็นกันเอง ยิ้มแย้มแจ่มใส และมีอารมณ์ขัน					
1.4 บทบาทของครูในฐานะผู้ร่วมทำกิจกรรมที่ส่งเสริมสนับสนุนความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ควรเป็นดังนี้					
1.4.1 ร่วมคิด ร่วมทำงาน ร่วมทำกิจกรรมไปพร้อมๆ กับผู้เรียน					
1.4.2 รับฟังและยอมรับความคิดเห็นของผู้เรียน					
1.4.3 ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีบทบาทมากที่สุด					
1.4.4 กระตุ้นให้ผู้เรียนทุกคนแสดงความสามารถออกมา					
1.4.5 กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากคิด อยากศึกษาค้นคว้า					
1.4.6 ให้ความสนใจและสังเกตการปฏิบัติการทดลองร่วมกับผู้เรียน					
1.4.7 ปฏิบัติตนเป็นตัวอย่างด้วยการแสดงความอดทน ไม่ย่อท้อ					
1.4.8 ร่วมอภิปราย แสดงความคิดเห็น และสรุปผลกับผู้เรียนแต่ไม่ครอบงำความคิดผู้เรียน					
1.4.9 เชื่อมประสานความคิดเห็นที่ขัดแย้งโดยใช้เหตุผลและไม่ลำเอียง					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
2. บทบาทของผู้เรียนในการพัฒนาตนเองให้มีความฉลาดทางอารมณ์ ควรเป็นดังนี้					
2.1 ร่วมมือกับกลุ่มในการทำกิจกรรมตลอดทุกขั้นตอนด้วยความตั้งใจ					
2.2 แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น					
2.3 รับอาสาหรือยอมรับปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ที่กลุ่มมอบหมายอย่างเต็มที่					
2.4 เปิดโอกาสให้เพื่อนในกลุ่มแสดงออกอย่างเท่าเทียมกัน					
2.5 ศึกษา ทำความเข้าใจขั้นตอน วิธีการที่จะดำเนินการร่วมกับเพื่อน					
2.6 แสดงความมีน้ำใจช่วยเหลือและเอาใจใส่ต่อเพื่อนๆ และคุณครูในการขณะทำกิจกรรม					
2.7 สังเกตและเอาใจใส่การทดลองของกลุ่มและบันทึกผลอย่างละเอียด					
2.8 พยายามหาทางแก้ไขเมื่อความผิดพลาดในการทดลอง					
2.9 หาวิธีการที่จะนำผลการทดลองไปใช้ประโยชน์					
2.10 กระตุ้นให้เพื่อนเกิดความมุ่งมั่นที่จะค้นหาคำตอบโดยไม่ย่อท้อ					
2.11 ให้กำลังใจ และสร้างแรงจูงใจให้เพื่อนไม่ท้อถอยความมั่นใจของเพื่อนด้วยสิ่งต่างๆ					
2.12 ชักถามเมื่อเกิดปัญหา ข้อสงสัยหรือไม่เข้าใจ					
2.13 ให้ความร่วมมือกับคุณครูในการร่วมกิจกรรมและการเก็บรักษาดูแลอุปกรณ์การเรียน					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
(3) หลักการตอบสนองต่อผู้เรียน ที่ส่งเสริมสนับสนุน ความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ควรเป็นดังนี้					
3.1 ให้กำลังใจด้วยการรับฟังด้วยความใส่ใจ					
3.2 ให้การยอมรับความคิดและเหตุผลของผู้เรียน					
3.3 ให้ความสำคัญและสนใจอย่างจริงจังต่อเรื่องที่ ผู้เรียนสนใจ					
3.4 รู้อารมณ์ตนเอง ไม่แสดงอารมณ์โกรธหรือไม่พอใจออกมา					
3.5 เป็นต้นแบบที่ดีในการใช้ภาษาที่สุภาพ เป็นมิตร และมีเหตุผล					
3.6 ไม่ควบคุมชั้นเรียนเข้มงวด ไม่จับผิดหรือดูด่าผู้เรียน					
3.7 ได้ตอบกับผู้เรียนทันทีที่นักเรียนแสดงความคิดเห็น					
3.8 ไม่ปฏิเสธความคิดเห็นของผู้เรียนด้วยสีหน้าและ ท่าทางที่ไม่ยอมรับ					
3.9 สร้างประเด็นคำถามแย้งต่อความคิดเห็นของ ผู้เรียนเพื่อฝึกให้ผู้เรียนใช้เหตุผลได้แย้ง					
3.10 ยิ้มแย้มและเป็นมิตรกับผู้เรียนเป็นประจำ					
3.11 เป็นกันเองกับผู้เรียน					
3.12 ไม่แสดงอารมณ์จุนเจียว ท้อแท้หมดหวังเมื่อ ผู้เรียนไม่บรรลุสิ่งที่คาดหวังไว้					
3.13 แสดงความอดทนที่จะรับฟังความคิดเห็น หรือดู การทำงานของผู้เรียน					
3.14 ให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน					
3.15 ให้เวลา และอดทนต่อการรอคอยคำตอบ					
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....					
.....					
.....					
.....					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
(4) ระบบสนับสนุน ที่ส่งเสริมสนับสนุนความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ควรเป็นดังนี้ 1. ระบบการใช้สื่ออุปกรณ์ ควรเป็นดังนี้ 1.1 เลือกใช้สื่อที่กระตุ้นความร่วมมือให้ผู้เรียนในกลุ่มร่วมมือกันทำหรือช่วยเหลือกัน 1.2 เลือกใช้สื่อที่กระตุ้นการแสดงออกของผู้เรียน เช่น ภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สะท้อนความรู้สึกเพื่อให้ผู้เรียนอยากแสดงรู้สึกหรือความคิดเห็น เป็นต้น 1.3 ใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ที่เป็นของจริงเชื่อมโยงกับชีวิตจริงของผู้เรียนที่ประสบอยู่ 1.4 ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดหาหรือผลิตสื่อวัสดุอุปกรณ์ 1.5 จัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยน หยิบยืม หรือใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ร่วมกัน 1.6 ให้ผู้เรียนวางแผนร่วมกันในการใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ การเรียนที่ครูจัดให้					
2. แหล่งข้อมูลการเรียนรู้ ควรเป็นดังนี้ 2.1 ใช้แหล่งความรู้หรือแหล่งข้อมูลนอกสถานที่ทาง วิทยาศาสตร์เพื่อกระตุ้นความสนใจใฝ่รู้และสร้างแรงจูงใจ 2.2 ให้ศึกษาเรียนรู้จากบุคคลอื่น เช่น จากชุมชน จากครูคนอื่น จากนักเรียนชั้นอื่น เป็นต้น 2.3 การกระตุ้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์และตัดสินใจเลือก แหล่งข้อมูลที่จะศึกษาเอง 2.4 ให้ผู้เรียนร่วมกันวางแผนการไปใช้ศึกษาในแหล่ง ความรู้ต่างๆ โดยการแบ่งบทบาทหน้าที่ และกำหนด ประเด็นที่จะศึกษา					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
2.5 ฝึกให้ผู้เรียนติดต่อประสานงานกับบุคคลอื่น แหล่งข้อมูลหรือสถานที่ที่จะไปศึกษาเอง					
2.6 ฝึกให้เด็กได้จัดแหล่งเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ให้ผู้อื่นเข้าศึกษาและร่วมให้ข้อเสนอแนะได้ เช่น การจัดสวน วิทยาศาสตร์ การจัดนิทรรศการผลงานของนักเรียน เป็นต้น					
3. ระบบการวัดประเมินผล ควรเป็นดังนี้					
3.1 วัดและประเมินผลตามสภาพจริงที่สะท้อนความรู้ เจตคติและทักษะทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนเรียน เช่น ประเมินจากชิ้นงาน ผลการทดลอง เป็นต้น					
3.2 ประเมินผู้เรียนทุกขั้นตอนการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ทราบจุดที่ต้องปรับปรุงแก้ไข					
3.3 ให้ผู้เรียนประเมินตนเองเพื่อสะท้อนความรู้สึกละวิเคราะห์จุดดีจุดด้อยของผลงานตนเอง					
3.4 ให้เพื่อนประเมินเพื่อน เพื่อฝึกการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุผล การใช้ภาษาที่สุภาพและการเข้าใจอารมณ์ผู้อื่น					
3.5 ให้ครูประเมินผู้เรียนเพื่อสร้างความมั่นใจและแรงจูงใจในตัวผู้เรียนด้วยวิธีการอย่างหลากหลาย เช่น การสังเกต การซักถาม การตรวจผลงาน เป็นต้น					
3.6 ให้ข้อมูลผลการประเมินย้อนกลับไปยังผู้เรียน เพื่อฝึกการยอมรับสภาพอารมณ์ของตนเองที่มีต่อผลการประเมิน					
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....					
.....					
.....					
.....					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
(5) ความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนที่สามารถส่งเสริมในแต่ละขั้นตอนการสอน มีดังนี้					
1. “ขั้นอภิปรายก่อนการทดลอง” สามารถส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดความฉลาดทางอารมณ์ ดังนี้					
การตระหนักรู้ในตนเอง ได้แก่					
1.1 บอกความรู้สึกของตนเองเมื่อพบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้					
1.2 รู้ว่าควรแสดงความรู้สึกอย่างไร และรู้ถึงผลกระทบที่เกิดจากความรู้สึกนั้น					
1.3 ระบุได้ว่าปัญหาทางวิทยาศาสตร์นั้นเกี่ยวข้องกับตนเองอย่างไร					
1.4 รู้ว่าจะค้นหาสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาทางวิทยาศาสตร์นั้นได้					
1.5 สามารถคาดเดาผลที่จะเกิดจากปัญหาทางวิทยาศาสตร์นั้นได้อย่างมั่นใจ					
1.6 รู้ว่าจะวางแผนงานก่อนลงมือทำได้อย่างเป็นระบบและชัดเจนในประเด็นที่ศึกษา					
1.7 บอกได้ว่ามีความรู้มากน้อยเพียงใดในเรื่องที่จะเรียน					
1.8 มั่นใจในการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหามีเหตุผล					
1.9 สนใจ ตั้งใจในการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาตั้งสมมติฐาน					
การควบคุมตนเอง ได้แก่					
1.10 จิตใจหนักแน่นมั่นคง ไม่คล้อยตามความคิดเห็นของผู้อื่นโดยไร้เหตุผล					
1.11 ปรับอารมณ์ที่ไม่ดีขณะร่วมกันอภิปรายให้ดีขึ้นได้ภายในเวลาอันสั้น					
1.12 กล้าตัดสินใจในการระบุปัญหา และหาทางเลือกเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
1.13 ใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น					
1.14 รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย					
1.15 ควบคุมตนเองให้มั่นคงในขณะดำเนินการระบุปัญหา สาเหตุ สมมติฐาน และแนวทางแก้ไข					
1.16 แสดงออกอย่างเหมาะสม เช่น การแสดงความคิดเห็นหรือโต้แย้งอย่างมีเหตุผล					
1.17 เปลี่ยนแปลงแนวคิดใหม่เพื่อลดความกังวล					
1.18 ไม่แสดงอารมณ์โกรธหรือความจุนเจือวเมื่อเกิดการโต้แย้งขณะดำเนินการอภิปราย					
1.19 แสดงความคิดเห็นในเชิงบวกเมื่อครูยกสถานการณ์หรือปัญหาที่เกิดขึ้น					
การสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง ได้แก่					
1.20 เพียรพยายาม มุ่งมั่น ในการระบุปัญหา สาเหตุ สมมติฐาน และแนวทางการแก้ไข					
1.21 อยากรู้อยากเห็น อยากรู้อากปฏิบัติ อยากรู้ว่าหาคำตอบ					
1.22 กระตือรือร้นในการระบุปัญหา การรวบรวมข้อมูล และการตั้งสมมติฐาน					
1.23 ยึดมั่นเข้มแข็งในขณะดำเนินการระบุปัญหา การรวบรวมข้อมูล และการตั้งสมมติฐาน					
1.24 ชักถามในประเด็นที่สงสัย ไม่ชัดเจน					
การเข้าใจอารมณ์ผู้อื่น ได้แก่					
1.25 รับรู้ และเข้าใจอารมณ์ ความรู้สึกและความต้องการของผู้อื่นขณะร่วมกันดำเนินการอภิปราย					
1.26 ใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น					
1.27 หลีกเลี่ยงการกระทำที่จะกระทบความรู้สึกหรือทำให้ผู้อื่นไม่พอใจ					
1.28 เป็นผู้ฟังที่ดีขณะเพื่อนแสดงความคิดเห็น					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
การมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น ได้แก่					
1.29 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี					
1.30 พุดระบุนปัญหา และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาอย่างสุภาพ ชัดเจน เข้าใจง่าย					
1.31 เอาใจใส่ มีส่วนร่วมกับกลุ่มในการระบุนปัญหา การรวบรวมข้อมูล และการตั้งสมมติฐาน					
1.32 อาสาช่วยเหลือหรือดูแลเพื่อนๆ					
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....					
.....					
.....					
.....					
2. “ขั้นตอน” สามารถส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดความฉลาดทางอารมณ์ ดังนี้					
การตระหนักรู้ในตนเอง ได้แก่					
2.1 ตั้งใจและร่วมมือกับสมาชิกในกลุ่มออกแบบการทดลอง ปฏิบัติการทดลอง และบันทึกผลการทดลองอย่างเต็มความสามารถ					
2.2 รู้ถึงความสามารถของตนเองในการออกแบบการทดลองให้ตรงประเด็นปัญหาที่ต้องการหาคำตอบ					
2.3 รู้ถึงความสามารถของตนเองในการปฏิบัติการทดลอง และบันทึกผลการทดลอง					
2.4 รับบาทหน้าหน้าที่ของตนเอง และปฏิบัติตามหน้าที่อย่างเต็มความสามารถ					
2.5 ตั้งใจ มีใจจดจ่อในขณะปฏิบัติการทดลอง					
2.6 มั่นใจและยอมรับผลการทดลองที่เกิดขึ้น					

ข้อความ	ระดับความเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
การควบคุมตนเอง ได้แก่					
2.7 มั่นใจในความสามารถของตนเองในการออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลอง และการบันทึกผลการทดลอง					
2.8 รับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ					
2.9 ควบคุมอารมณ์ให้มั่นคงในขณะดำเนินการทดลอง					
2.10 ไม่แสดงอาการตื่นตระหนกต่อปัญหาที่เกิดขึ้นขณะดำเนินการทดลอง					
2.11 หลีกเลี่ยงการกระทำที่จะกระทบผู้อื่นให้เกิดการขัดแย้งขณะดำเนินการทดลอง					
2.12 ซื่อสัตย์ต่อข้อมูล โดยสังเกต บันทึกผลการทดลองตามความเป็นจริง ไม่นำผลการทดลองของผู้อื่นมาแอบอ้างเป็นของตน					
2.13 ยอมรับผลการทดลองของตนเอง ไม่กังวลแม้ผลการทดลองของตนเองจะต่างจากผู้อื่น					
2.14 สะกดกลั่นความผิดพลาดจากการทดลองได้					
2.15 ยืดหยุ่นผ่อนคลายตนเองในขณะดำเนินการทดลอง					
2.16 แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ขณะดำเนินการทดลอง					
2.17 ขณะดำเนินการทดลองเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นมีความมั่นใจที่จะแก้ปัญหาด้วยตนเองก่อนที่จะไปขอคำแนะนำจากผู้อื่น					
2.18 ดำเนินการทดลองอย่างรอบคอบ ละเอียดยึดถือวินัยเสร็จตามเวลาที่กำหนด					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
การสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง ได้แก่					
2.19 เพียรพยายาม มุ่งมั่น ตั้งใจทำการทดลองจนสำเร็จ					
2.20 กระตือรือร้นในการทดลองเพื่อหาคำตอบ					
2.21 เมื่อมีปัญหาอุปสรรคในขณะดำเนินการทดลองก็สามารถหาทางแก้ปัญหาหรืออุปสรรคนั้นได้					
2.22 อุดหนุนคอยผลทดลองหรือการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์แม้จะยุ่งยากและใช้เวลานานจนกว่าจะได้คำตอบ					
2.23 ร่าเริง ยิ้มแย้มแจ่มใส ไม่เครียดขณะดำเนินการทดลอง					
2.24 ชื่นชอบ สนุกสนานขณะดำเนินการทดลอง					
2.25 มุ่งมั่นในการค้นหาคำตอบพร้อมและปฏิบัติการทดลองใหม่เมื่อการทดลองล้มเหลว					
การเข้าใจอารมณ์ผู้อื่น ได้แก่					
2.26 เข้าใจและใส่ใจความรู้สึกของเพื่อนในกลุ่มขณะดำเนินการทดลอง					
2.27 มีความเห็นใจและให้กำลังใจเพื่อนในกลุ่มในขณะดำเนินการทดลอง					
2.28 เปิดโอกาสให้เพื่อนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการทดลองตามความสามารถ					
2.29 ยอมรับข้อบกพร่องของเพื่อนในกลุ่มหากการทดลองเกิดปัญหา					
2.30 คัดเดาความรู้สึกของเพื่อนที่มีต่อการทดลองได้และแสดงออกได้อย่างเหมาะสม					
2.31 ให้ความช่วยเหลือผู้อื่นอย่างเต็มใจ โดยไม่หวังสิ่งตอบแทนในขณะทดลอง					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
การมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น ได้แก่					
2.32 ทำการทดลองร่วมกับเพื่อนๆได้อย่างมีความสุข					
2.33 มีความเป็นกันเองกับเพื่อนในขณะทดลอง					
2.34 ช่วยเหลือ ให้ความร่วมมือในขณะทดลองด้วยความเต็มใจ					
2.35 มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง					
2.36 ทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จ					
2.37 แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในผลการทดลองกับกลุ่มอื่นด้วยความจริงใจ					
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....					
.....					
.....					
.....					
3. "ชั้นอภิปรายหลังการทดลอง" สามารถส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดความฉลาดทางอารมณ์ ดังนี้					
การตระหนักรู้ในตนเอง ได้แก่					
3.1 รู้วิธีพูดแสดงความคิดเห็นต่อผลการทดลองอย่างมีเหตุผล					
3.2 ระบุปัญหาที่พบจากการทดลองอย่างมีเหตุผล					
3.3 ประเมินผลการปฏิบัติการทดลองของตนเองได้ตามความเป็นจริง					
3.4 รู้ความรู้สึกของตนเองที่มีต่อผลการทดลอง					
3.5 ยอมรับผลการทดลองที่ได้					
3.6 ยอมรับสภาพความรู้สึกของตนเองต่อผลการทดลอง					
3.7 ยอมรับข้อบกพร่องของตนเองจากการทดลอง					
การควบคุมตนเอง ได้แก่					
3.8 พิจารณาข้อมูลอย่างละเอียดรอบคอบก่อนการสรุปผลการทดลอง					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
3.9 ชื่อลี้ภัยในการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการทดลอง และนำเสนอผลการทดลองตามความเป็นจริง					
3.10 นำเสนอผลงานของกลุ่มด้วยความมั่นใจ ไม่คล้อยตามผู้อื่น					
3.11 ภูมิใจในผลงานของตนเอง					
3.12 รักษาสิทธิ์ และอารมณ์ได้อย่างเหมาะสมเมื่อถูกวิจารณ์ผลงาน					
3.13 ควบคุมความผิดหวังจากการทดลอง และแสดงออกได้อย่างเหมาะสม					
3.14 แสดงความคิดเห็นคัดค้านด้วยเหตุผล เมื่อผลการทดลองไม่ตรงกัน					
3.15 ยอมรับฟังคำอธิบาย ความคิดเห็น คำวิจารณ์ที่มีเหตุผลของผู้อื่นในการประเมินผล					
การสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง ได้แก่					
3.16 มุ่งมั่น เพียรพยายามต่อการวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการทดลอง					
3.17 สนใจ ใฝ่รู้ และพยายามหาวิธีการต่างๆ เพื่อสร้างสรรค์ผลงานทางให้ดียิ่งขึ้น					
3.18 คิดหาวิธีการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้แตกต่างจากผู้อื่น					
การเข้าใจอารมณ์ผู้อื่น ได้แก่					
3.19 เป็นผู้ฟังที่ดีขณะเพื่อนอธิบายผลการทดลอง					
3.20 ยอมรับความคิดเห็น ความรู้สึก และอารมณ์ของเพื่อน					
3.21 พยายามให้เพื่อนมีความรู้สึกที่ดี และสบายใจในผลการทดลอง					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
3.22 ชื่นชมผู้อื่นเมื่อเขาประสบความสำเร็จในการทดลอง					
การมีสัมพันธ์พินิจภาพที่ดีกับผู้อื่น ได้แก่					
3.23 พุดแสดงความคิดเห็นให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายชัดเจนในขณะอภิปรายผล					
3.24 เป็นที่ไว้วางใจของเพื่อนในการเรียนวิทยาศาสตร์					
3.25 ถนอมน้ำใจเพื่อนเพื่อหลีกเลี่ยงการขัดแย้งภายในกลุ่มในการอภิปรายผลการทดลอง					
3.26 แก้ไขความคิดเห็นที่ขัดแย้งระหว่างเพื่อนได้อย่างเหมาะสม					
3.27 ช่วยเหลือเพื่อนๆ ในการสรุปและอภิปรายผลการทดลอง					
3.28 ให้กำลังใจเพื่อนๆ ในการสรุปและอภิปรายผลการทดลอง					
3.29 เอาใจใส่ทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ					
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					

ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

นางสาววรภาภรณ์ ชันธด้อย

แบบสอบถามรอบที่ 3

แบบสอบถามความคิดเห็นต่อรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์

ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน

*** ❧ ❧ ❧ ❧ ❧ ❧ ❧ ❧ ❧ ❧ ❧ ❧ ***

ชื่อผู้ตอบ

คำชี้แจง

1. ระดับคะแนนและเครื่องหมายที่ใช้มีความหมายดังนี้

3 หมายถึง ท่านเห็นด้วยมากที่สุดว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสมในการนำไปเป็นรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน

2 หมายถึง ท่านเห็นด้วยมากกว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสมในการนำไปเป็นรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน

1 หมายถึง ท่านเห็นด้วยน้อยกว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสมในการนำไปเป็นรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน

0 หมายถึง ท่านไม่เห็นด้วยว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสมในการนำไปเป็นรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน

- สีดำ หมายถึง คำมัธยฐานที่เป็นตัวแทนคำตอบของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ
- └─┐ หมายถึง ขอบข่ายของค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ ซึ่งแสดงคำตอบของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวนครึ่งหนึ่ง ตกในช่วงนี้
- * สีแดง หมายถึง คำน้ำหนักคะแนนที่ท่านตอบในรอบที่ผ่านมา

2. การตอบแบบสอบถาม ให้ท่านพิจารณาทบทวนคำตอบของท่านอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งท่านอาจตัดสินใจได้ 2 กรณี ดังนี้

2.1 ยืนยันคำตอบเดิม โดยท่านไม่ต้องเขียนเครื่องหมายใด ๆ แต่หากคำตอบของท่านอยู่นอกขอบข่ายพิสัยระหว่างควอไทล์ └─┐ ขอให้ท่านเขียนแสดงเหตุผลในการยืนยันคำตอบเดิมของท่านด้วย

2.2 หากท่านต้องการให้คำตอบใหม่หรือเปลี่ยนแปลงคำตอบ โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความคิดเห็นที่เลือกใหม่

ตัวอย่าง การตอบแบบสอบถาม

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				เหตุผล
	3	2	1	0	
(0) ครูจัดเตรียมประเด็นปัญหาที่จะให้นักเรียนศึกษา หรือใช้กิจกรรมให้นักเรียนเสนอประเด็นปัญหาเอง	● *				
(00) รับฟังทุกประเด็นปัญหาที่นักเรียนเสนอ และให้กลุ่ม เลือกประเด็นปัญหาที่ทุกคนยอมรับโดยใช้เหตุผล	● *				เวลาเป็นสิ่งที่สำคัญที่ควรคำนึงถึง
(000) ให้ผู้เรียนวิเคราะห์อารมณ์ของตนเองและเพื่อนในกลุ่มก่อนเพื่อหลีกเลี่ยงการอภิปรายที่จะกระทบความรู้สึกของผู้อื่น	● ✓ *				

- อธิบาย
- ข้อ (0) แสดงว่า ในข้อนี้ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่มีความเห็นสอดคล้องกันว่า ข้อความนั้นมีความเหมาะสมในการนำไปเป็นรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนมากที่สุด โดยที่ผู้ตอบก็มีความคิดเห็นตรงกับกลุ่มด้วย
 - ข้อ (00) แสดงว่า ในข้อนี้ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่มีความเห็นสอดคล้องกันว่า ข้อความนั้นมีความเหมาะสมในการนำไปเป็นรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนมากที่สุด แต่ผู้ตอบมีความคิดเห็นแตกต่างจากกลุ่มในรอบที่ 2 และยังยืนยันคำตอบเดิมในรอบที่ 3 โดยที่คำตอบอยู่นอกขอบข่ายของพิสัยระหว่างควอเตอร์ ผู้ตอบจึงจำเป็นต้องแสดงเหตุผลประกอบด้วย
 - ข้อ (000) แสดงว่า ในข้อนี้ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่มีความเห็นสอดคล้องกันว่า ข้อความนั้นมีความเหมาะสมในการนำไปเป็นรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนมากที่สุด และผู้ตอบมีความคิดเห็นแตกต่างจากกลุ่มในรอบที่ 2 แต่มีการเปลี่ยนแปลงคำตอบใหม่ในรอบที่ 3 โดยที่คำตอบใหม่นี้ตกอยู่ในขอบข่ายของพิสัยระหว่างควอเตอร์ จึงไม่จำเป็นต้องแสดงเหตุผล

3. ผู้วิจัยใคร่ขอความกรุณาจากท่านได้โปรดตอบแบบสอบถามรอบที่ 2 นี้ ภายใน 1 สัปดาห์

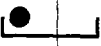
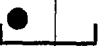
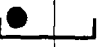
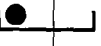
อนึ่ง ผลสรุปของแบบสอบถามที่ผู้วิจัยทำได้สำเร็จในรอบที่ 3 ก็เพราะได้รับความกรุณาจากท่านผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านมาก และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลจากความกรุณาของท่านจะทำให้ได้งานวิจัยที่มีคุณค่า นำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ต่อไป

นางสาววรารักษ์ ชันธ้อย์

ผู้วิจัย

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				เหตุผล
	3	2	1	0	
(1) ลำดับขั้นตอนการสอน (Syntax) วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนควรดำเนินการดังนี้ 1.1 ขั้นอภิปรายก่อนการทดลอง 1.1.1 ขั้นระบุปัญหา (1) ครูจัดเตรียมประเด็นปัญหาที่จะให้ผู้เรียนศึกษาหรือใช้กิจกรรมให้ผู้เรียนเสนอประเด็นปัญหาเอง	● []				
(2) รับฟังทุกประเด็นปัญหาที่ผู้เรียนเสนอ และให้กลุ่มเลือกประเด็นปัญหาที่ทุกคนยอมรับโดยใช้เหตุผล	● []				
(3) กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจที่จะวิเคราะห์ประเด็นปัญหา โดยการใช้คำถามหรือสื่ออื่นๆ ที่เชื่อมโยงกับสถานการณ์ประจำวันหรือเรื่องใกล้ตัวผู้เรียน	● []				
(4) ให้ผู้เรียนวิเคราะห์อารมณ์ของตนเองและเพื่อนในกลุ่มก่อนเพื่อหลีกเลี่ยงการอภิปรายที่จะกระทบความรู้สึกของผู้อื่น	● []				
(5) ให้ผู้เรียนอภิปรายเพื่อวิเคราะห์และระบุปัญหาที่จะศึกษาโดยใช้กระบวนการกลุ่ม	● []				
(6) สร้างบรรยากาศที่เป็นกันเอง กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนๆ	● []				
1.1.2 ขั้นรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา (1) ให้ผู้เรียนร่วมกันวางแผนการรวบรวมข้อมูล เลือกแหล่งข้อมูล และกำหนดข้อมูลที่ต้องการ	● []				
(2) ให้ผู้เรียนแบ่งบทบาทหน้าที่ในการรวบรวมข้อมูลให้ทุกคนมีบทบาทเท่าเทียม	● []				
(3) ก่อนรวบรวมข้อมูลพยายามกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจ อยากรู้ อยากเห็น อยากค้นคว้าโดยใช้คำถามหรือกิจกรรมต่างๆ	● []				

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
(4) ขณะที่ผู้เรียนรวบรวมข้อมูล พยายามกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจ ไม่ท้อแท้ในการค้นคว้าโดยใช้คำถาม กิจกรรมต่างๆ หรือให้ข้อเสนอแนะ					
1.1.3 ขั้นการตั้งสมมติฐาน					
(1) ให้ผู้เรียนทุกคนเสนอข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่ตนเองรวบรวมมาได้ พร้อมรับฟังข้อเสนอแนะจากเพื่อนๆ					
(2) ให้ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายและตั้งสมมติฐานที่จะศึกษาจากข้อมูลที่รวบรวมมาได้					
(3) ให้ผู้เรียนร่วมกันประเมินความเป็นไปได้ในการศึกษาและการทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้					
(4) ในการอภิปรายพยายามเน้นให้ทุกคนได้แย้งโดยใช้ข้อมูล เหตุผล และภาษาที่สุภาพ					
1.2 ขั้นทดลอง					
1.2.1 ขั้นตอนออกแบบการทดลอง					
(1) ให้ผู้เรียนศึกษา ค้นหา อภิปรายถึงวิธีการที่จะพิสูจน์หรือค้นหาคำตอบ					
(2) ให้ผู้เรียนร่วมกันออกแบบการทดลองให้เห็นภาพตลอดแนวและเข้าใจร่วมกัน					
(3) ร่วมกันวิเคราะห์และกำหนดอุปกรณ์ สิ่งจำเป็น สถานที่ และเวลาในการทดลอง					
(4) ให้ผู้เรียนแบ่งบทบาทหน้าที่ในการทดลองให้ทุกคนมีบทบาทและความสำคัญเท่าเทียมกัน					
(5) กระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญและอยากทดลองเพื่อพิสูจน์หรือค้นหาคำตอบ					
(6) ร่วมกันกำหนดกฎ กติกา มารยาทในการทดลอง และกระตุ้นให้ทุกคนปฏิบัติตาม					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				เหตุผล
	3	2	1	0	
(7) ชวนออกแบบการทดลองพยายามกระตุ้นให้ทุกคนรับฟังความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ หรือข้อท้วงติงของคนอื่นโดยใช้เหตุผล					
1.2.2 ขั้นปฏิบัติการทดลอง					
(1) ให้ผู้เรียนดำเนินการทดลองอย่างรอบคอบ ระมัดระวังและคำนึงถึงความปลอดภัยของเพื่อนๆ					
(2) กระตุ้นให้ทุกคนรับผิดชอบ ปฏิบัติหน้าที่ของตนอย่างจริงจัง					
(3) กระตุ้นให้ทุกคนร่วมสังเกตผลการทดลองอย่างใกล้ชิด และเอาใจใส่					
(4) เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นให้ร่วมกันคิดค้นวิธีการแก้ไขที่เหมาะสมที่สุด และไม่ย่อท้อต่อปัญหา					
(5) กระตุ้นให้ตัดสินใจร่วมกันโดยคำนึงถึงเหตุผล ข้อดีข้อเสีย และความคิดเห็นของทุกคน					
(6) ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสหมุนเวียนหน้าที่ในการทดลองแต่ละครั้ง และดูแลช่วยเหลือกัน					
1.2.3 ขั้นบันทึกผลการทดลอง					
(1) ให้ทุกคนมีโอกาสเสนอสิ่งที่ตนเองสังเกตเห็นจากการทดลองพร้อมรับฟังความเห็นของเพื่อน					
(2) กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความมั่นใจจดบันทึกผลอย่างละเอียด ถูกต้อง ตรงตามที่สังเกตได้ โดยการตั้งข้อสังเกต ตั้งคำถาม หรือให้ข้อเสนอแนะอย่างใกล้ชิด					
(3) กระตุ้นให้ผู้เรียนยอมรับเมื่อผลการทดลองล้มเหลวหรือไม่ตรงกับกลุ่มอื่น พยายามค้นหาสาเหตุร่วมกันโดยไม่โทษคนใดคนหนึ่ง					
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....					
.....					

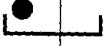
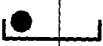
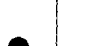
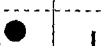
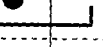
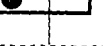
ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
1.3 ขั้วอภิปรายหลังการทดลอง					
1.3.1 ขั้ววิเคราะห์ผล					
(1) ให้ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายผลการทดลองโดยให้ทุกคนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นของตนเองและรับฟังความคิดเห็นของเพื่อน					
(2) ให้ผู้เรียนร่วมกันวิเคราะห์ผลการทดลองที่บันทึกไว้อย่างละเอียดรอบคอบ โดยใช้คำถามหรือข้อสังเกตจนผู้เรียนมีความมั่นใจ					
(3) กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ ได้แย้ง ตั้งข้อสังเกตกับความคิดเห็นที่แตกต่างจากกลุ่มอย่างสุภาพและมีเหตุผล ไม่ใช้อารมณ์ตัดสิน					
1.3.2 ขั้วสรุปผลการทดลอง					
(1) ให้ผู้เรียนร่วมกันหาข้อสรุปหรือความคิดรวบยอดของกลุ่มด้วยใจที่เป็นกลาง โดยใช้เหตุผลและหลักการประกอบไปโดย					
(2) กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความมั่นใจที่จะสรุปผลการทดลอง					
(3) กระตุ้นให้ผู้เรียนยอมรับสภาพความรู้สึกของตนเองไม่ว่าผลการทดลองจะออกมาอย่างไร					
1.3.3 ขั้วประเมินผล					
(1) ให้ผู้เรียนร่วมกันประเมินผลการทดลองว่าบรรลุวัตถุประสงค์หรือเป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่ มีจุดบกพร่องตรงไหน					
(2) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ผลการทดลองระหว่างกัน หรือให้ระดับชั้นอื่นๆ มาร่วมเรียนรู้เช่น จัดนิทรรศการ จัดป้ายนิเทศ เป็นต้น					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				เหตุผล
	3	2	1	0	
(3) สร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้วิพากษ์วิจารณ์ผลการทดลองของผู้อื่นโดยใช้เหตุผลและรับฟังคำวิพากษ์วิจารณ์จากผู้อื่นเช่นกัน					
(4) ให้ผู้เรียนร่วมกันวิเคราะห์การทดลองของกลุ่มว่ามีจุดดีจุดด้อยอย่างไร และจะต้องปรับปรุงอะไรบ้างในครั้งต่อไป					
(5) ให้ผู้เรียนเสนอแนะเพื่อให้เกิดความหวังที่จะทำการทดลองที่ดีในครั้งต่อไป					
(2) ระบบสังคมที่ส่งเสริมสนับสนุนความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ควรเป็นดังนี้					
2.1 บทบาทของครู					
2.1.1 บทบาทของครูในฐานะผู้อำนวยความสะดวกที่ส่งเสริมสนับสนุนความฉลาดทางอารมณ์ของ ผู้เรียน ควรเป็นดังนี้					
(1) สร้างแรงจูงใจในการเรียนโดยการจัดเตรียมเอกสาร สื่อ อุปกรณ์การเรียนและแหล่งเรียนรู้สำหรับผู้เรียน					
(2) กระตุ้นเตือนและควบคุมเวลาในการทำกิจกรรม แต่ไม่เป็นการเร่งรัดหรือบอกคำตอบก่อน					
(3) จัดสภาพแวดล้อมหรือสถานการณ์ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของผู้เรียน					
(4) ปฏิบัติต่อผู้เรียนทุกคนอย่างเท่าเทียมกัน					
(5) เอาใจใส่ ดูแลการดำเนินการทดลองและความปลอดภัยขณะทำการทดลอง					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				เหตุผล
	3	2	1	0	
2.1.2 บทบาทของครูในฐานะผู้ช่วยเหลือให้คำแนะนำที่ส่งเสริมสนับสนุนความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ควรเป็นดังนี้ (1) รับฟังความคิดเห็นของผู้เรียนอย่างใส่ใจ ไม่แสดงอาการเบื่อหรือรำคาญ					
(2) เข้าใจความรู้สึกและความต้องการของผู้เรียน และสนองตอบอย่างมีเหตุผล					
(3) ให้กำลังใจ มีเมตตาเป็นกัลยาณมิตรที่ดีต่อผู้เรียนเท่าเทียมกัน					
(4) รับฟัง เข้าใจ และให้คำแนะนำหรือคำอธิบาย ที่มีเหตุผลต่อปัญหาของผู้เรียนทุกคน					
(5) กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความหวังที่ดี สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเมื่อเจอปัญหาหรือข้อขัดข้อง					
(6) ปลุกฝังหลักการประชาธิปไตย การใช้เหตุผล การเคารพความคิดเห็นผู้อื่น					
(7) ส่งเสริมให้นักเรียนกล้าคิด กล้าพูด กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ					
(8) ไม่สร้างภาวะตึงเครียด แต่สร้างบรรยากาศที่มีความสุขที่ได้เรียน					
(9) ให้คำแนะนำ อธิบาย ตอบคำถามด้วยความเต็มใจด้วยภาษาที่สุภาพ					
(10) เป็นต้นแบบของผู้ที่มีความฉลาดทางอารมณ์ให้นักเรียนเห็น					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				เหตุผล
	3	2	1	0	
2.1.3 บทบาทของครูในฐานะผู้สนับสนุนส่งเสริมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมสนับสนุนความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ควรเป็นดังนี้ (1) พุดโน้มน้าวด้วยเหตุผลให้นักเรียนเห็นความสำคัญของสิ่งที่ศึกษา					
(2) ชื่นชมกับความสำเร็จของนักเรียนแม้จะเพียงเล็กน้อยซึ่งจะนำไปสู่ความสำเร็จขั้นต่อไป					
(3) ร่วมเสนอแนวคิด สนับสนุนความคิดหรือวิธีการของนักเรียนที่ดี มีเหตุผลหรือมีความชัดเจน					
(4) แสดงความเข้าใจด้วยการหาจุดเด่นของเด็กแต่ละคนหรือจุดเด่นของแต่ละกลุ่มเพื่อการเสริมแรง					
(5) ตักเตือนด้วยเหตุผลเมื่อนักเรียนทำผิดกฎ กติกาที่ร่วมกันวางไว้					
(6) สร้างแรงจูงใจ ให้กำลังใจด้วยการพูดหรือการแสดงออกอื่นๆ					
(7) ยกย่อง ชมเชยแก่ทุกคนที่มีความมั่นใจในการนำเสนอผลงานไม่ว่าผลงานจะเป็นอย่างไร					
(8) สร้างบรรยากาศที่เป็นกันเอง ยิ้มแย้มแจ่มใส และมีอารมณ์ขัน					
2.1.4 บทบาทของครูในฐานะผู้ร่วมทำกิจกรรมที่ส่งเสริมสนับสนุนความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ควรเป็นดังนี้ (1) ร่วมคิด ร่วมทำงาน ร่วมทำกิจกรรมไปพร้อมๆ กับผู้เรียน					
(2) รับฟังและยอมรับความคิดเห็นของผู้เรียน					
(3) ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีบทบาทมากที่สุด					
(4) กระตุ้นให้ผู้เรียนทุกคนแสดงความสามารถออกมา					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				เหตุผล
	3	2	1	0	
(5) กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากคิด อยากศึกษา ค้นคว้า					
(6) ให้ความสนใจและสังเกตการปฏิบัติการทดลอง ร่วมกับผู้เรียน					
(7) ปฏิบัติตนเป็นตัวอย่างด้วยการแสดงความ อดทน ไม่ย่อท้อ					
(8) ร่วมอภิปราย แสดงความคิดเห็น และสรุปผลกับ ผู้เรียนแต่ไม่ครอบงำความคิดผู้เรียน					
(9) เชื่อมประสานความคิดเห็นที่ขัดแย้งโดยใช้ เหตุผลและไม่ลำเอียง					
2.1.5 บทบาทของครูในฐานะผู้กำกับติดตามที่ส่งเสริมสนับสนุนความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ควรเป็นดังนี้					
(1) ให้การวิพากษ์วิจารณ์ ให้คำแนะนำและแก้ไข ข้อบกพร่องด้วยความเมตตา					
(2) ชักถามความเข้าใจนักเรียนก่อนลงมือทำกิจกรรม					
(3) สังเกตพฤติกรรมและภาวะทางอารมณ์ของ ผู้เรียน					
(4) ติดตาม ตรวจสอบการทำงาน การมีส่วนร่วม ของผู้เรียน ทุกขั้นตอนของการเรียน					
(5) ช่วยดูแลไม่ให้นักเรียนออกนอกประเด็นหรือ แนวทางที่ควรจะเป็น					
(6) ตรวจสอบการสรุปผลการทดลองหรือการสรุป ความคิดรวบยอดที่ถูกต้องชัดเจน					
(7) ติดตามแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียนเป็น รายบุคคลอย่างต่อเนื่อง					

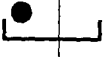
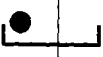
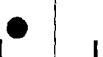
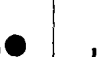
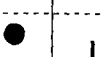
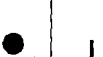
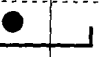
ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
2.2 บทบาทของผู้เรียนในการพัฒนาตนเองให้มีความฉลาดทางอารมณ์ ควรเป็นดังนี้					
(1) ร่วมมือกับกลุ่มในการทำกิจกรรมตลอดทุกขั้นตอนด้วยความตั้งใจ					
(2) แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น					
(3) รับอาสาหรือยอมรับปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ที่กลุ่มมอบหมายอย่างเต็มที่					
(4) เปิดโอกาสให้เพื่อนในกลุ่มแสดงออกอย่างเท่าเทียมกัน					
(5) ศึกษา ทำความเข้าใจขั้นตอน วิธีการที่จะดำเนินการร่วมกับเพื่อน					
(6) แสดงความมีน้ำใจช่วยเหลือและเอาใจใส่ต่อเพื่อนๆ และคุณครูในการขณะทำกิจกรรม					
(7) สังเกตและเอาใจใส่การทดลองของกลุ่มและบันทึกผลอย่างละเอียด					
(8) พยายามหาทางแก้ไขเมื่อความผิดพลาดในการทดลอง					
(9) หาวิธีการที่จะนำผลการทดลองไปใช้ประโยชน์					
(10) กระตุ้นให้เพื่อนเกิดความมุ่งมั่นที่จะค้นหาคำตอบโดยไม่ย่อท้อ					
(11) ให้กำลังใจ และสร้างแรงจูงใจให้เพื่อนไม่ท้อถอยความมั่นใจของเพื่อนด้วยสิ่งต่างๆ					
(12) ชักถามเมื่อเกิดปัญหา ข้อสงสัยหรือไม่เข้าใจ					
(13) ให้ความร่วมมือกับคุณครูในการร่วมกิจกรรมและการเก็บรักษาอุปกรณ์การเรียน					

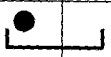
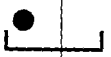
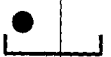
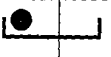
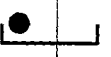
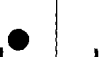
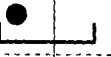
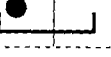
ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
(3) หลักการตอบสนองต่อผู้เรียน ที่ส่งเสริมสนับสนุน ความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ควรเป็นดังนี้					
3.1 ให้กำลังใจด้วยการรับฟังด้วยความใส่ใจ					
3.2 ให้การยอมรับความคิดและเหตุผลของผู้เรียน					
3.3 ให้ความสำคัญและสนใจอย่างจริงใจต่อเรื่องที่ ผู้เรียนสนใจ					
3.4 รู้อารมณ์ตนเอง ไม่แสดงอารมณ์โกรธหรือไม่พอใจ ออกมา					
3.5 เป็นต้นแบบที่ดีในการใช้ภาษาที่สุภาพ เป็นมิตร และมีเหตุผล					
3.6 ไม่ควบคุมชั้นเรียนเข้มงวด ไม่จับผิดหรือดูดา ผู้เรียน					
3.7 ไม่ปฏิเสธความคิดเห็นของผู้เรียนด้วยสีหน้าและ ท่าทางที่ไม่ยอมรับ					
3.8 ยิ้มแย้มและเป็นมิตรกับผู้เรียนเป็นประจำ					
3.9 เป็นกันเองกับผู้เรียน					
3.10 ไม่แสดงอารมณ์จนเจี้ยว ท้อแท้หมดหวังเมื่อ ผู้เรียนไม่บรรลุสิ่งที่คาดหวังไว้					
3.11 แสดงความอดทนที่จะรับฟังความคิดเห็น หรือดู การทำงานของนักเรียน					
3.12 ให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน					
3.13 ให้เวลา และอดทนต่อการรอคอยคำตอบ					
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....					
.....					
.....					
.....					

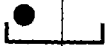
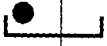
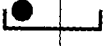
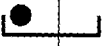
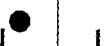
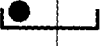
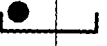
ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
(4) ระบบสนับสนุน ที่ส่งเสริมสนับสนุนความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ควรเป็นดังนี้					
4.1 ระบบการใช้สื่ออุปกรณ์ ควรเป็นดังนี้					
(1) เลือกใช้สื่อที่กระตุ้นความร่วมมือให้ผู้เรียนในกลุ่มร่วมมือกันทำหรือช่วยเหลือกัน	●				
(2) เลือกใช้สื่อที่กระตุ้นการแสดงออกของผู้เรียน เช่น ภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สะท้อนความรู้สึกเพื่อให้ผู้เรียนอยากแสดงรู้สึกหรือความคิดเห็น เป็นต้น	●				
(3) ใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ที่เป็นของจริงเชื่อมโยงกับชีวิตจริงของผู้เรียนที่ประสบอยู่	●				
(4) ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดหาหรือผลิตสื่อวัสดุอุปกรณ์	●				
(5) จัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนหยิบยืม หรือใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ร่วมกัน	●				
(6) ให้ผู้เรียนวางแผนร่วมกันในการใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์การเรียนรู้ที่ครูจัดให้	●				
4.2 แหล่งข้อมูลการเรียนรู้ ควรเป็นดังนี้					
(1) ใช้แหล่งความรู้หรือแหล่งข้อมูลนอกสถานที่ทางวิทยาศาสตร์เพื่อกระตุ้นความสนใจใฝ่รู้และสร้างแรงจูงใจ	●				
(2) ให้ศึกษาเรียนรู้จากบุคคลอื่น เช่น จากชุมชนจากครูคนอื่น จากนักเรียนชั้นอื่น เป็นต้น	●				
(3) การกระตุ้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์และตัดสินใจเลือกแหล่งข้อมูลที่จะศึกษาเอง	●				
(4) ให้ผู้เรียนร่วมกันวางแผนการไปใช้ศึกษาในแหล่งความรู้ต่างๆ โดยการแบ่งบทบาทหน้าที่ และกำหนดประเด็นที่จะศึกษา	●				

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
(5) ฝึกให้ผู้เรียนติดต่อประสานงานกับบุคคลอื่น แหล่งข้อมูลหรือสถานที่ที่จะไปศึกษาเอง					
(6) ฝึกให้เด็กได้จัดแหล่งเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ที่ให้ผู้อื่นเข้าศึกษาและร่วมให้ข้อเสนอแนะได้ เช่น การจัด สวนวิทยาศาสตร์ การจัดนิทรรศการผลงานของนักเรียน เป็นต้น					
4.3 ระบบการวัดประเมินผล ควรเป็นดังนี้					
(1) วัดและประเมินผลตามสภาพจริงที่สะท้อน ความรู้ เจตคติและทักษะทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน เช่น ประเมินจากชิ้นงาน ผลการทดลอง เป็นต้น					
(2) ประเมินผู้เรียนทุกขั้นตอนการสอน วิทยาศาสตร์เพื่อให้ทราบจุดที่ต้องปรับปรุงแก้ไข					
(3) ให้ผู้เรียนประเมินตนเองเพื่อสะท้อน ความรู้สึกละและวิเคราะห์จุดดีจุดด้อยของผลงานตนเอง					
(4) ให้เพื่อนประเมินเพื่อน เพื่อฝึกการยอมรับ ความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุผล การใช้ภาษาที่สุภาพ และการเข้าใจอารมณ์ผู้อื่น					
(5) ให้ครูประเมินผู้เรียนเพื่อสร้างความมั่นใจ และแรงจูงใจในตัวผู้เรียนด้วยวิธีการอย่างหลากหลาย เช่น การสังเกต การซักถาม การตรวจผลงาน เป็นต้น					
(6) ให้ข้อมูลผลการประเมินย้อนกลับไปยัง ผู้เรียน เพื่อฝึกการยอมรับสภาพอารมณ์ของตนเองที่มีต่อ ผลการประเมิน					
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....					
.....					
.....					
.....					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
(5) ความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนที่สามารถส่งเสริมในแต่ละขั้นตอนการสอน มีดังนี้ 5.1 “<u>ขั้นอภิปรายก่อนการทดลอง</u>” สามารถส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดความฉลาดทางอารมณ์ ดังนี้ การตระหนักรู้ในตนเอง ได้แก่ (1) บอกความรู้สึกของตนเองเมื่อพบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้ (2) ระบุได้ว่าปัญหาทางวิทยาศาสตร์นั้นเกี่ยวข้องกับตนเองอย่างไร (3) รู้ว่าจะค้นหาสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาทางวิทยาศาสตร์นั้นได้ (4) สามารถคาดเดาผลที่จะเกิดจากปัญหาทางวิทยาศาสตร์นั้นได้อย่างมั่นใจ (5) รู้ว่าจะวางแผนงานก่อนลงมือทำได้อย่างเป็นระบบและชัดเจนในประเด็นที่ศึกษา (6) มั่นใจในการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาอย่างมีเหตุผล (7) สนใจ ตั้งใจในการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาตั้งสมมติฐาน การควบคุมตนเอง ได้แก่ (8) จิตใจหนักแน่นมั่นคง ไม่คล้อยตามความคิดเห็นของผู้อื่นโดยไร้เหตุผล (9) ปรับอารมณ์ที่ไม่ดีขณะร่วมกันอภิปรายให้ดีขึ้นได้ภายในเวลาอันสั้น (10) กล้าตัดสินใจในการระบุปัญหา และหาทางเลือกเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●				

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
(11) ใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น					
(12) รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย					
(13) ควบคุมตนเองให้มั่นคงในขณะดำเนินการ ระบุปัญหา สาเหตุ สมมติฐาน และแนวทางแก้ไข					
(14) แสดงออกอย่างเหมาะสม เช่น การแสดง ความคิดเห็นหรือโต้แย้งอย่างมีเหตุผล					
(15) เปลี่ยนแปลงแนวคิดใหม่เพื่อลดความกังวล					
(16) ไม่แสดงอารมณ์โกรธหรือความอึดใจ เมื่อเกิดการโต้แย้งขณะดำเนินการอภิปราย					
(17) แสดงความคิดเห็นในเชิงบวกเมื่อครู ยกสถานการณ์ หรือปัญหาที่เกิดขึ้น					
การสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง ได้แก่					
(18) เพียรพยายาม มุ่งมั่น ในการระบุปัญหา สาเหตุ สมมติฐาน และแนวทางการแก้ไข					
(19) อยากรู้ อยากเห็น อยากปฏิบัติ อยากค้นคว้าหาคำตอบ					
(20) กระตือรือร้นในการระบุปัญหา การรวบรวม ข้อมูล และการตั้งสมมติฐาน					
(21) ยึดแน่นแจ่มใสขณะดำเนินการระบุปัญหา การรวบรวมข้อมูล และการตั้งสมมติฐาน					
(22) ชักถามในประเด็นที่สงสัย ไม่ชัดเจน					
การเข้าใจอารมณ์ผู้อื่น ได้แก่					
(23) รับรู้ และเข้าใจอารมณ์ ความรู้สึกและ ความต้องการของผู้อื่นขณะร่วมกันดำเนินการอภิปราย					
(24) ใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น					
(25) หลีกเลี่ยงการกระทำที่จะกระทบความรู้สึก หรือทำให้ผู้อื่นไม่พอใจ					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
(26) เป็นผู้ฟังที่ดีขณะเพื่อนแสดงความคิดเห็น					
การมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น ได้แก่					
(27) ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี					
(28) พุดระบุนปัญหา และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาอย่างสุภาพ ชัดเจน เข้าใจง่าย					
(29) เอาใจใส่ มีส่วนร่วมกับกลุ่มในการระบุนปัญหา การรวบรวมข้อมูล และการตั้งสมมติฐาน					
(30) อาสาช่วยเหลือหรือดูแลเพื่อนๆ					
5.2 “ขั้นตอนทดลอง” สามารถส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดความคิดทางอารมณ์ ดังนี้					
การตระหนักรู้ในตนเอง ได้แก่					
(1) ตั้งใจและร่วมมือกับสมาชิกในกลุ่มออกแบบการทดลอง ปฏิบัติการทดลอง และบันทึกผลการทดลองอย่างเต็มความสามารถ					
(2) รู้ถึงความสามารถของตนเองในการออกแบบการทดลองให้ตรงประเด็นปัญหาที่ต้องการหาคำตอบ					
(3) รู้ถึงความสามารถของตนเองในการปฏิบัติการทดลอง และบันทึกผลการทดลอง					
(4) รู้บทบาทหน้าที่ของตนเอง และปฏิบัติตามหน้าที่อย่างเต็มความสามารถ					
(5) ตั้งใจ มีใจจดจ่อในขณะที่ปฏิบัติการทดลอง					
(6) มั่นใจและยอมรับผลการทดลองที่เกิดขึ้น					

ข้อความ	ระดับความเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
การควบคุมตนเอง ได้แก่					
(7) มั่นใจในความสามารถของตนเองในการ ออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลอง และการบันทึก ผลการทดลอง					
(8) รับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบ หมายอย่างเต็มความสามารถ					
(9) ควบคุมอารมณ์ให้มั่นคงในขณะดำเนิน การทดลอง					
(10) ไม่แสดงอาการตื่นตระหนกต่อปัญหาที่เกิด ขึ้นขณะดำเนินการทดลอง					
(11) หลีกเลี่ยงการกระทำที่จะกระทบผู้อื่นให้เกิด การขัดแย้งขณะดำเนินการทดลอง					
(12) ซื่อสัตย์ต่อข้อมูล โดยสังเกต บันทึกผลการ ทดลองตามความเป็นจริง ไม่นำผลการทดลองของผู้อื่น มาแอบอ้างเป็นของตน					
(13) ยอมรับผลการทดลองของตนเอง ไม่กังวล แม้ผลการทดลองของตนเองจะต่างจากผู้อื่น					
(14) สะกดกลั่นความผิดพลาดจากการทดลองได้					
(15) ยึดหยุ่นผ่อนคลายเป็นตนในขณะดำเนิน การทดลอง					
(16) แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ขณะดำเนิน การทดลอง					
(17) ขณะดำเนินการทดลองเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น มีความมั่นใจที่จะแก้ปัญหาด้วยตนเองก่อนที่จะไปขอ คำแนะนำจากผู้อื่น					
(18) ดำเนินการทดลองอย่างรอบคอบ ละเอียดย ถี่ถ้วนเสร็จตามเวลาที่กำหนด					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
การสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง ได้แก่					
(19) เพียรพยายาม มุ่งมั่น ตั้งใจทำการทดลองจนสำเร็จ	●				
(20) กระตือรือร้นในการทดลองเพื่อหาคำตอบ	●				
(21) เมื่อมีปัญหาอุปสรรคในขณะดำเนินการทดลองก็สามารถหาทางแก้ปัญหาหรืออุปสรรคนั้นได้	●				
(22) อดทนรอคอยผลทดลองหรือการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์แม้จะยุ่งยากและใช้เวลานานจนกว่าจะได้คำตอบ	●				
(23) ร่าเริง ยิ้มแย้มแจ่มใส ไม่เครียดขณะดำเนินการทดลอง	●				
(24) ชื่นชอบ สนุกสนานขณะดำเนินการทดลอง	●				
(25) มุ่งมั่นในการค้นหาจุดบกพร่องและปฏิบัติ การทดลองใหม่เมื่อการทดลองล้มเหลว	●				
การเข้าใจอารมณ์ผู้อื่น ได้แก่					
(26) เข้าใจและใส่ใจความรู้สึกของเพื่อนในกลุ่ม ขณะดำเนินการทดลอง	●				
(27) มีความเห็นใจและให้กำลังใจเพื่อนในกลุ่ม ในขณะดำเนินการทดลอง	●				
(28) เปิดโอกาสให้เพื่อนในกลุ่มมีส่วนร่วมใน การทดลองตามความสามารถ	●				
(29) ยอมรับข้อบกพร่องของเพื่อนในกลุ่มหาก การทดลองเกิดปัญหา	●				
(30) คาดเดาความรู้สึกของเพื่อนที่มีต่อการ ทดลองได้ และแสดงออกได้อย่างเหมาะสม	●				
(31) ให้ความช่วยเหลือผู้อื่นอย่างเต็มที่ โดยไม่ หวังสิ่งตอบแทนในขณะทดลอง	●				

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
การมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น ได้แก่					
(32) ทำการทดลองร่วมกับเพื่อนๆ ได้อย่างมีความสุข	☒				
(33) มีความเป็นกันเองกับเพื่อนในขณะทดลอง	☒				
(34) ช่วยเหลือ ให้ความร่วมมือในขณะทดลองด้วยความเต็มใจ	☒				
(35) มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง	☒				
(36) ทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จ	☒				
(37) แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในผลการทดลองกับกลุ่มอื่นด้วยความจริงใจ	☒				
5.3 “ขั้นอภิปรายหลังการทดลอง” สามารถส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดความฉลาดทางอารมณ์ ดังนี้					
การตระหนักรู้ในตนเอง ได้แก่					
(1) รู้วิธีพูดแสดงความคิดเห็นต่อผลการทดลองอย่างมีเหตุผล	☒				
(2) ระบุปัญหาที่พบจากการทดลองอย่างมีเหตุผล	☒				
(3) ประเมินผลการปฏิบัติการทดลองของตนเองได้ตามความเป็นจริง	☒				
(4) รู้ความรู้สึกของตนเองที่มีต่อผลการทดลอง	☒				
(5) ยอมรับผลการทดลองที่ได้	☒				
(6) ยอมรับสภาพความรู้สึกของตนเองต่อผลการทดลอง	☒				
(7) ยอมรับข้อบกพร่องของตนเองจากการทดลอง	☒				
การควบคุมตนเอง ได้แก่					
(8) พิจารณาข้อมูลอย่างละเอียดรอบคอบก่อนการสรุปผลการทดลอง	☒				

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
(9) ข้อสัถยในการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการทดลอง และนำเสนอผลการทดลองตามความเป็นจริง					
(10) นำเสนอผลงานของกลุ่มด้วยความมั่นใจ ไม่คล้อยตามผู้อื่น					
(11) ภูมิใจในผลงานของตนเอง					
(12) รักษาสีหน้า และอารมณ์ได้อย่างเหมาะสม เมื่อถูกวิจารณ์ผลงาน					
(13) ควบคุมความผิดหวังจากการทดลอง และแสดงออกได้อย่างเหมาะสม					
(14) แสดงความคิดเห็นคัดค้านด้วยเหตุผล เมื่อผลการทดลองไม่ตรงกัน					
(15) ยอมรับฟังคำอธิบาย ความคิดเห็น คำวิจารณ์ที่มีเหตุผลของผู้อื่นในการประเมินผล					
การสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง ได้แก่					
(16) มุ่งมั่น เพียรพยายามต่อการวิเคราะห์ข้อมูล และ สรุปผลการทดลอง					
(17) สนใจ ใฝ่รู้ และพยายามหาวิธีการต่างๆ เพื่อสร้างสรรค์ผลงานทางให้ดียิ่งขึ้น					
(18) คิดหาวิธีการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้ แตกต่างจากผู้อื่น					
การเข้าใจอารมณ์ผู้อื่น ได้แก่					
(19) เป็นผู้ฟังที่ดีขณะเพื่อนอภิปรายผลการทดลอง					
(20) ยอมรับความคิดเห็น ความรู้สึก และ อารมณ์ของเพื่อน					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	3	2	1	0	
(21) พุดเพื่อให้เพื่อนมีความรู้สึกที่ดี และสบายใจในผลการทดลอง					
(22) ชื่นชมผู้อื่นเมื่อเขาประสบความสำเร็จในการทดลอง					
การมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น ได้แก่					
(23) พุดแสดงความคิดเห็นให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายชัดเจนในขณะอภิปรายผล					
(24) เป็นที่ไว้วางใจของเพื่อนในการเรียนวิทยาศาสตร์					
(25) ถนอมน้ำใจเพื่อนเพื่อหลีกเลี่ยงการขัดแย้งภายในกลุ่มในการอภิปรายผลการทดลอง					
(26) แก้ไขความคิดเห็นที่ขัดแย้งระหว่างเพื่อนได้อย่างเหมาะสม					
(27) ช่วยเหลือเพื่อนๆ ในการสรุปและอภิปรายผลการทดลอง					
(28) ให้กำลังใจเพื่อนๆ ในการสรุปและอภิปรายผลการทดลอง					
(29) เอาใจใส่ทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ					
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....					
.....					
.....					
.....					

ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

นางสาววรภาภรณ์ ชันธด้อย

ภาคผนวก ค

หนังสือราชการ

ที่ ทม ๑๐๑๒๗ ๐๗ ๑



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

พ/ มิถุนายน ๒๕๔๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ศาสตราจารย์ ดร.ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นางสาวราภรณ์ ชันธชัย นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “การศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนโดยใช้เทคนิคเดลฟาย” โดยมี รองศาสตราจารย์สมจิต สวธนไพบุลย์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระวีวรรณ พันธุ์พานิช เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถามการศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนโดยใช้เทคนิคเดลฟาย

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวราภรณ์ ชันธชัย ซึ่งเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิสาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๖๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มศว โทร. ๕๗๒๖, ๕๖๔๖

ที่ ทม ๑๐๑๒/๒๐๗๒

วันที่ ๗ มิถุนายน ๒๕๔๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณะบดีคณะศึกษาศาสตร์

เนื่องด้วย นางสาวราภรณ์ ชันธุ้ย นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “การศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนโดยใช้เทคนิคเคลฟาย” โดยมี รองศาสตราจารย์สมจิต สวรรณไพบูลย์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระวีวรรณ พันธุ์พานิช เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตน์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถามการศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนโดยใช้เทคนิคเคลฟาย

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวราภรณ์ ชันธุ้ย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มศว โทร. ๕๗๒๖, ๕๖๔๖
ที่ ทม ๑๐๑๒/๒๕๗๐ วันที่ ๗ มิถุนายน ๒๕๕๕
เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์

เนื่องด้วย นางสาวราภรณ์ จันทร์ด้อย นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “การศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนโดยใช้เทคนิคเคลฟาย” โดยมี รองศาสตราจารย์สมจิต สวธนไพบุลย์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระวีวรรณ พันธุ์ทานิช เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์ ดร.มนัส บุญประกอบ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบการศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนโดยใช้เทคนิคเคลฟาย

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวราภรณ์ จันทร์ด้อย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ ทม 1012/ 2604

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๙ กรกฎาคม 2544

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นางสาวราภรณ์ ชันธุ์ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนโดยใช้เทคนิคเคลฟาย” โดยมี รองศาสตราจารย์สมจิต สวชนไพบูลย์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระวีวรรณ พันธุ์พานิช เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขออนุญาตให้ ตอบแบบสอบถามการศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนโดยใช้เทคนิคเคลฟาย ในระหว่างเดือนกรกฎาคม 2544

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นางสาวราภรณ์ ชันธุ์ ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 664-1000 ต่อ 5726, 5644

โทรสาร. 258-4119

ที่ ทม 1012/ 3065



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

10 สิงหาคม 2544

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นางสาววราภรณ์ ชันธุ์ชัย นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปฏิญานิพนธ์เรื่อง “การศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนโดยใช้เทคนิคเดลฟาย” โดยมี รองศาสตราจารย์สมจิต สวชนไพบูลย์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระวีวรรณ พันธุ์พานิช เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปฏิญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขออนุญาตให้
ออกแบบสอบถามการศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน โดยใช้เทคนิคเดลฟาย ในระหว่างเดือนสิงหาคม - กันยายน 2544

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นางสาววราภรณ์ ชันธุ์ชัย ได้เก็บข้อมูลในการทำปฏิญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 664-1000 ต่อ 5726, 5644

โทรสาร. 258-4119

ที่ ทม 1012/ 3069



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

10 สิงหาคม 2544

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นางสาววราภรณ์ ขันธชัย นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนโดยใช้เทคนิคเดลฟาย” โดยมี รองศาสตราจารย์สมจิต สวธน์ไพบูลย์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระวีวรรณ พันธุ์พานิช เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขออนุญาตให้ ท่าน ตอบแบบสอบถามการศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน โดยใช้เทคนิคเดลฟาย ในระหว่างเดือนสิงหาคม - กันยายน 2544

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นางสาววราภรณ์ ขันธชัย ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิสาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 664-1000 ต่อ 5726, 5644

โทรสาร. 258-4119

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

กรกฎาคม 2544

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม รอบที่ 1

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามรอบที่ 1 จำนวน 1 ชุด

ด้วยข้าพเจ้า นางสาวราภรณ์ ชันธัญญ์ นิสิตปริญญาโท สาขาการมัธยมศึกษา (การสอนวิทยาศาสตร์) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กำลังทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน โดยใช้เทคนิคเดลฟาย” โดยมีรองศาสตราจารย์ สมจิต สวชนไพบูลย์ เป็นประธานกรรมการฯ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระวีวรรณ พันธุ์พานิช เป็นกรรมการฯ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถด้านความฉลาดทางอารมณ์และด้านการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวนทั้งสิ้นไม่น้อยกว่า 26 คน เกี่ยวกับรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน โดยใช้เทคนิคเดลฟายในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวนทั้งสิ้น 3 - 4* รอบ (*หากยังไม่มีฉันทามติในรอบที่ 3) ในการนี้ผู้วิจัยพิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว จึงใคร่ขอกราบเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งความคิดเห็นของท่านครั้งนี้จะมีคุณค่าอย่างยิ่งต่อการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และการปฏิรูปการศึกษาต่อไป

อนึ่ง ผู้วิจัยใคร่ขอความกรุณารบกวนท่านสละเวลาตอบแบบสอบถามรอบที่ 1 นี้ภายในเวลา 1 สัปดาห์ เพื่อประมวลความคิดเห็นของท่านสร้างเป็นแบบสอบถามรอบที่ 2 ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวราภรณ์ ชันธัญญ์)

ผู้วิจัย

กันยายน 2544

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถามรอบสุดท้าย

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามรอบที่ 3 จำนวน 1 ชุด

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน ที่ได้กรุณาแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ "รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน" ในรอบที่ 1 และ 2 แบบสอบถามฉบับนี้เป็นแบบสอบถามรอบที่ 3 อันเป็นรอบสุดท้ายของการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้แสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องของความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจากการตอบแบบสอบถาม รอบที่ 2 โดยระบุคำถามฐานคำพิสัยระหว่างควอไทล์ และระบุคะแนนความคิดเห็นของท่านในรอบที่ผ่านมาไว้ด้วย ทั้งนี้

คำถามฐาน จะแสดงด้วยเครื่องหมาย  สีดำ

คำพิสัยระหว่างควอไทล์ จะแสดงด้วยเครื่องหมาย _____

คะแนนการตอบของท่านในรอบที่ผ่านมา จะแสดงด้วยเครื่องหมาย * สีแดง

จุดมุ่งหมายของการตอบแบบสอบถามรอบนี้ เพื่อจะ让您ทราบความคิดเห็นของกลุ่มและทบทวนคำตอบของตนเอง โดยที่ท่านอาจเปลี่ยนคำตอบใหม่หรือจะยังคงยืนยันคำตอบเดิมก็ได้ ในการตอบครั้งสุดท้ายนี้หากท่านไม่ได้ตอบข้อกระทงใด หรือต้องการเปลี่ยนแปลงคำตอบของข้อกระทงในรอบที่ผ่านมา ขอความกรุณาเขียนเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องระดับความคิดเห็นที่เลือกใหม่ในแบบสอบถามรอบนี้ และหากท่านจะยังคงยืนยันคำตอบเดิม กรุณาให้เหตุผลในการยืนยันคำตอบเดิมด้วยในกรณีที่คำตอบของท่านในข้อกระทงนั้นอยู่นอกขอบข่ายของพิสัยระหว่างควอไทล์

อนึ่ง ผู้วิจัยใคร่ขอความกรุณาจากท่านได้โปรดตอบแบบสอบถามรอบสุดท้ายนี้ภายในเวลา

1 สัปดาห์ การตอบแบบสอบถามทั้งสามรอบของท่านมีความสำคัญและมีความหมายอย่างยิ่งสำหรับการวิจัยครั้งนี้ เมื่อเสร็จสิ้นการวิจัยแล้วผู้วิจัยจะจัดส่งผลการวิจัยครั้งนี้ให้ท่านทราบ และท้ายที่สุดนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณในความอนุเคราะห์ของท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถืออย่างสูง

นางสาวราชนิธิ์ นันทน

นางสาวราชนิธิ์ นันทน

ผู้วิจัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

สิงหาคม 2544

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม รอบที่ 2

เรียน นายสุวิทย์ วัฒนศิริ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามรอบที่ 2 จำนวน 1 ชุด

ตามที่ผู้วิจัย นางสาววราภรณ์ ชันธด้อย นิสิตปริญญาโท สาขาการมัธยมศึกษา (การสอนวิทยาศาสตร์) ภาควิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน โดยใช้เทคนิคเดลฟาย” โดยมีรองศาสตราจารย์ สมจิต สวธนไพบุลย์ เป็นประธานกรรมการฯ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระวีวรรณ พันธุ์พานิช เป็นกรรมการฯ ซึ่งผู้วิจัยพิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญด้านการสอน ตลอดจนมีส่วนเกี่ยวข้องกับการปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จึงได้เรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำปริญญานิพนธ์ครั้งนี้ ซึ่งท่านได้ให้ความอนุเคราะห์อย่างยิ่งในการตอบแบบสอบถามรอบที่ 1 ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่งที่ท่านกรุณาเสียสละเวลาอันมีค่าตอบแบบสอบถามเพื่อการวิจัยครั้งนี้ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ประมวลคำตอบของท่านมาสร้างเป็นแบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าในรอบที่ 2 เพื่อหาฉันทามติในเรื่อง รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงขอความกรุณาท่านโปรดให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถามรอบที่ 2 ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลจากความกรุณาของท่านจะทำให้ได้งานวิจัยที่มีคุณค่า เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่อไป

อนึ่ง ผู้วิจัยใคร่ขอความกรุณารบกวนท่านสละเวลาตอบแบบสอบถามรอบที่ 2 นี้ภายในเวลา 1 สัปดาห์ เพื่อประมวลความคิดเห็นของท่านสร้างเป็นแบบสอบถามรอบที่ 3 ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาววราภรณ์ ชันธด้อย)

ผู้วิจัย

ภาคผนวก ง

ค่าฐานนิยม (Mo) รอบที่ 3

ค่านิยม (Mo) ในรอบที่ 3

ข้อที่	ฐานนิยม (Mo)	ข้อที่	ฐานนิยม (Mo)	ข้อที่	ฐานนิยม (Mo)	ข้อที่	ฐานนิยม (Mo)
(1)				(2)			
1.1.1	3.00	3.1.1	3.00	1.1.1	3.00	1.4.9	3.00
1.1.2	3.00	3.1.2	3.00	1.1.2	3.00	1.5.1	3.00
1.1.3	3.00	3.1.3	3.00	1.1.3	3.00	1.5.2	3.00
1.1.4	3.00	3.2.1	3.00	1.1.4	3.00	1.5.3	3.00
1.1.5	3.00	3.2.2	3.00	1.1.5	3.00	1.5.4	3.00
1.1.6	3.00	3.2.3	3.00	1.2.1	3.00	1.5.5	3.00
1.2.1	3.00	3.3.1	3.00	1.2.2	3.00	1.5.6	3.00
1.2.2	3.00	3.3.2	3.00	1.2.3	3.00	1.5.7	3.00
1.2.3	3.00	3.3.3	3.00	1.2.4	3.00	2.1	3.00
1.2.4	3.00	3.3.4	3.00	1.2.5	3.00	2.2	3.00
1.3.1	3.00	3.3.5	3.00	1.2.6	3.00	2.3	3.00
1.3.2	3.00			1.2.7	3.00	2.4	3.00
1.3.3	3.00			1.2.8	3.00	2.5	3.00
1.3.4	3.00			1.2.9	3.00	2.6	3.00
2.1.1	3.00			1.2.10	3.00	2.7	3.00
2.1.2	3.00			1.3.1	3.00	2.8	3.00
2.1.3	3.00			1.3.2	3.00	2.9	3.00
2.1.4	3.00			1.3.3	3.00	2.10	3.00
2.1.5	3.00			1.3.4	3.00	2.11	3.00
2.1.6	-			1.3.5	3.00	2.12	3.00
2.1.7	3.00			1.3.6	3.00	2.13	3.00
2.2.1	3.00			1.3.7	3.00		
2.2.2	3.00			1.3.8	3.00		
2.2.3	3.00			1.4.1	3.00		
2.2.4	3.00			1.4.2	3.00		
2.2.5	3.00			1.4.3	3.00		
2.2.6	3.00			1.4.4	3.00		
2.2.7	-			1.4.5	3.00		
2.3.1	3.00			1.4.6	3.00		
2.3.2	3.00			1.4.7	3.00		
2.3.3	3.00			1.4.8	3.00		

ข้อที่	ฐานนิยม (Mo)	ข้อที่	ฐานนิยม (Mo)	ข้อที่	ฐานนิยม (Mo)	ข้อที่	ฐานนิยม (Mo)
(3)		(4)		(5)			
1.	3.00	1.1	3.00	1.1	3.00	2.3	3.00
2.	3.00	1.2	3.00	1.2	-	2.4	3.00
3.	3.00	1.3	3.00	1.3	3.00	2.5	3.00
4.	3.00	1.4	3.00	1.4	3.00	2.6	3.00
5.	3.00	1.5	3.00	1.5	3.00	2.7	3.00
6.	3.00	1.6	3.00	1.6	3.00	2.8	3.00
7.	-	2.1	3.00	1.7	-	2.9	3.00
8.	3.00	2.2	3.00	1.8	3.00	2.10	3.00
9.	-	2.3	3.00	1.9	3.00	2.11	3.00
10.	3.00	2.4	3.00	1.10	3.00	2.12	3.00
11.	3.00	2.5	3.00	1.11	3.00	2.13	3.00
12.	3.00	2.6	3.00	1.12	3.00	2.14	3.00
13.	3.00	3.1	3.00	1.13	3.00	2.15	3.00
14.	3.00	3.2	3.00	1.14	3.00	2.16	3.00
15.	3.00	3.3	3.00	1.15	3.00	2.17	3.00
		3.4	3.00	1.16	3.00	2.18	3.00
		3.5	3.00	1.17	-	2.19	3.00
		3.6	3.00	1.18	3.00	2.20	3.00
		4.1	3.00	1.19	3.00	2.21	3.00
		4.2	3.00	1.20	3.00	2.22	3.00
		4.3	3.00	1.21	3.00	2.23	3.00
		4.4	3.00	1.22	3.00	2.24	3.00
		4.5	3.00	1.23	3.00	2.25	3.00
		4.6	3.00	1.24	3.00	2.26	3.00
				1.25	3.00	2.27	3.00
				1.26	3.00	2.28	3.00
				1.27	3.00	2.29	3.00
				1.28	3.00	2.30	3.00
				1.29	3.00	2.31	3.00
				1.30	3.00	2.32	3.00
				1.31	3.00	2.33	3.00
				1.32	3.00	2.34	3.00
				2.1	3.00	2.35	3.00
				2.2	3.00	2.36	3.00

ข้อที่	ฐานนิยม (Mo)	ข้อที่	ฐานนิยม (Mo)	ข้อที่	ฐานนิยม (Mo)	ข้อที่	ฐานนิยม (Mo)
(5)							
2.37	3.00	3.8	3.00	3.16	3.00	3.24	3.00
3.1	3.00	3.9	3.00	3.17	3.00	3.25	3.00
3.2	3.00	3.10	3.00	3.18	3.00	3.26	3.00
3.3	3.00	3.11	3.00	3.19	3.00	3.27	3.00
3.4	3.00	3.12	3.00	3.20	3.00	3.28	3.00
3.5	3.00	3.13	3.00	3.21	3.00	3.29	3.00
3.6	3.00	3.14	3.00	3.22	3.00	-	-
3.7	3.00	3.15	3.00	3.23	3.00	-	-

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาววราภรณ์ ชันธด้อย
วันเดือนปีเกิด	23 พฤศจิกายน 2515
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	42 หมู่ 3 ตำบลป่าแดด อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 51000 โทรศัพท์ 053 - 813160
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนชุมชนบ้านโป่ง หมู่ 6 ตำบลป่าแดด อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย 57180 โทรศัพท์ 053 - 708033 / 101
ตำแหน่ง	อาจารย์ 1 ระดับ 4 Tel. 262
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2534	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดมโนทัยพายัพ จังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2538	คบ. วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป สถาบันราชภัฏเชียงใหม่
พ.ศ. 2544	กศ.ม. (วิชาเอกการมัธยมศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร