

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมเอกสารและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เสนอตามลำดับต่อไปนี้

1. แนวทางเกี่ยวกับการพัฒนาการคิดวิเคราะห์
 - 1.1 ความหมายของการคิดวิเคราะห์
 - 1.2 ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์
 - 1.3 การเรียนรู้ในระดับการคิดวิเคราะห์
 - 1.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดและการคิดวิเคราะห์ และการสอนที่ส่งเสริมการคิดและการคิดวิเคราะห์
 - 1.5 รูปแบบ / เทคนิคการสอนที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์
 - 1.6 การวัดและประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์
2. โปรแกรมการสอน
 - 2.1 ความหมายของโปรแกรมการสอน
 - 2.2 องค์ประกอบของโปรแกรม
 - 2.3 การพัฒนาโปรแกรมการสอน
 - 2.4 รูปแบบโปรแกรมการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์
 - 2.5 ข้อเสนอแนะในการนำโปรแกรมไปใช้
3. เจตคติ
 - 3.1 ความหมายของเจตคติ
 - 3.2 ลักษณะที่สำคัญของเจตคติ
 - 3.3 องค์ประกอบของเจตคติ
 - 3.4 การเปลี่ยนแปลงเจตคติ
 - 3.5 การวัดเจตคติ
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

แนวทางเกี่ยวกับการพัฒนาการคิดวิเคราะห์

1. ความหมายของการคิดวิเคราะห์

การคิดวิเคราะห์ (analytical thinking) หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราวหรือเหตุการณ์และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้ ซึ่งสามารถจำแนกออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1.1 การวิเคราะห์ส่วนประกอบ เป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบที่สำคัญของสิ่งของหรือเรื่องราวต่าง ๆ เช่น การวิเคราะห์ส่วนประกอบของพืช สัตว์ ชาว ข้อความหรือเหตุการณ์ เป็นต้น

1.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญต่าง ๆ โดยการระบุนความสัมพันธ์ระหว่างความคิด ความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผลหรือความแตกต่างระหว่างข้อโต้แย้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง

1.3 การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักความสัมพันธ์ส่วนสำคัญในเรื่องนั้น ๆ ว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยอาศัยหลักการใด (สุวิทย์ มูลคำ, 2547, หน้า9-24)

การวิเคราะห์ (analysis) เป็นความสามารถในการคิดแยกแยะเรื่องราวใด ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นมีองค์ประกอบกันเช่นไร ซึ่งสามารถจำแนกเป็นพฤติกรรมย่อย ๆ ได้ 3 ข้อ คือ

1) การวิเคราะห์ส่วนประกอบ เป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบที่สำคัญของสิ่งของหรือเรื่องราวต่าง ๆ เป็นความสามารถในการบอกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและความคิดเห็น ความแตกต่างของข้อสรุปจากข้อเท็จจริงที่นำมาสนับสนุน เช่น การวิเคราะห์ส่วนประกอบที่สำคัญ สาเหตุและสาระสำคัญของเรื่อง

2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญต่าง ๆ เป็นการระบุนความสัมพันธ์ระหว่างความคิด ความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผล และความแตกต่างระหว่างข้อโต้แย้งที่เกี่ยวข้อง และไม่เกี่ยวข้อง

3) การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักการของความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญในเรื่องนั้น ๆ ว่า สัมพันธ์กันอยู่ โดยอาศัยหลักการใด เป็นความสามารถในการให้ผู้เรียนค้นหาหลักการของเรื่อง ระบุนจุดประสงค์ของผู้เรียน ประเด็นที่สำคัญของเรื่องเทคนิคที่ใช้ในการชักจูงผู้อ่านและรูปแบบของภาษาที่ใช้ เช่น การบอกหรือการอธิบายสิ่งที่เป็นใจความสำคัญ ความสัมพันธ์และหลักการของสิ่งที่เรียนได้ (ศิริกาญจน์ โกลุมภ์, และดารณี คำวังนัง, 2545, หน้า 51)

การวิเคราะห์ (analysis) หมายถึง การจำแนกแยกแยะองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วน ๆ เพื่อค้นหาว่าทำมาจากอะไร มีองค์ประกอบอะไร ประกอบขึ้นมาได้อย่างไร เชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ เกี่ยวข้องกับการศึกษา การตรวจสอบ การตีความ การทำความเข้าใจ การหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล การสืบค้นความจริง อันนำไปสู่การหาข้อสรุปหรือประเมินตัดสินในเรื่องนั้น ๆ

หากจะแจกแจงหน้าที่ของการวิเคราะห์ พบว่า การวิเคราะห์ทำหน้าที่หลายประการด้วยกัน เช่น

เพื่อแจกแจงให้รู้ว่าสิ่งนั้นประกอบด้วยอะไรบ้าง การวิเคราะห์เป็นการค้นหาว่าสิ่งนั้นทำมาจากอะไร มีส่วนประกอบอะไรบ้าง โดยการแตกสิ่งนั้นออกเป็นส่วนย่อย ๆ และแจกแจงรายละเอียดของส่วนประกอบย่อย ๆ ทั้งหมด โดยอาจจะจัดแยกเป็นหมวดหมู่หรือตามลำดับความสำคัญ เพื่อให้เห็นทุกองค์ประกอบอย่างครบถ้วน และตรวจสอบโครงสร้างของสิ่งนั้นเพื่อทำความเข้าใจว่าส่วนต่าง ๆ ในแต่ละส่วนย่อยนั้นประกอบขึ้นมาได้อย่างไร

เพื่อแยกแยะความแตกต่างระหว่างสิ่งหนึ่งกับสิ่งอื่น ๆ ในท่ามกลางสิ่งต่าง ๆ ที่ดูภายนอกคล้ายคลึงกัน หรือมีความคลุมเครือ ดูไม่ออกว่าเป็นอะไร จึงต้องมีการวิเคราะห์เพื่อจำแนกความแตกต่างของสิ่งหนึ่งออกจากสิ่งอื่น ๆ โดยวินิจฉัยให้เห็นถึงข้อแตกต่าง และทำให้ข้อแตกต่างนั้นโดดเด่นขึ้นมา

เพื่อค้นหาเหตุและผลของสิ่งที่เกิดขึ้น การวิเคราะห์ช่วยให้เกิดการพิจารณาใคร่ครวญเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างลึกซึ้งลงไป ในรายละเอียดปลีกย่อยต่าง ๆ อย่างรอบคอบระมัดระวัง บนพื้นฐานความเข้าใจสถานการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อค้นหาว่า เรื่องนั้นสิ่งนั้นเกิดมาจากสาเหตุใด เชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร สมเหตุสมผลหรือไม่ อันจะเป็นประโยชน์ในการสืบค้นหาความจริง การตรวจสอบความถูกต้อง การคาดการณ์อนาคต และนำไปสู่การประเมินวินิจฉัยเรื่องนั้นอย่างมีเหตุผลน่าเชื่อถือ นอกจากนี้ยังช่วยแก้ปัญหาและช่วยตัดสินใจดำเนินการในเรื่องนั้น ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

การคิดเชิงวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแจกแจงองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น

การคิดเชิงวิเคราะห์ เปรียบเหมือนการเห็น ผลลัพธ์ ของบางสิ่งแล้วไม่ด่วนสรุปทันทีว่า มันเกิดจากสาเหตุใด มีองค์ประกอบใด มีความเป็นมาอย่างไร แต่พยายามหาข้อเท็จจริงที่ถูกต้องเสียก่อนว่า ผลลัพธ์ที่เห็นนั้นเกิดจากสาเหตุที่แท้จริงคืออะไร โดยมาจากสมมติฐานที่ว่า ทุกสิ่งที่เกิดขึ้นมานั้น ย่อมมีที่มาที่ไป ย่อมมีเหตุมีผล และมีองค์ประกอบย่อย ๆ ซ่อนอยู่ภายใน ซึ่งอาจจะสอดคล้องหรือตรงกันข้ามกับสิ่งที่ปรากฏภายนอก ดังนั้น การจะเข้าใจสภาพที่แท้จริงจึงจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ เพื่อตอบคำถามว่า สิ่งนี้ เป็นมาจากอะไร และเพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น ก่อนที่จะสรุปความ หรือตัดสินใจบางอย่างเกี่ยวกับเรื่องนั้น (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2547, หน้า 2-4, 24)

สรุปได้ว่าการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราวหรือเหตุการณ์และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้ ซึ่งจำแนกเป็น 3 ลักษณะ คือ วิเคราะห์ส่วนประกอบ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ

2. ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์

2.1 ช่วยให้รู้ข้อเท็จจริง รู้เหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมา เป็นไปของเหตุการณ์ต่างๆ รู้ว่าเรื่องนั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้าง ทำให้ได้ข้อเท็จจริงที่เป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหาการประเมินและการตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

2.2 ช่วยให้สำรวจความสมเหตุสมผลของข้อมูลที่ปรากฏและไม่ด่วนสรุปตามอารมณ์ ความรู้สึกหรืออคติ แต่สืบค้นตามหลักเหตุผลและข้อมูลที่เป็นจริง

2.3 ช่วยให้ไม่ด่วนสรุปสิ่งใดง่าย ๆ แต่สื่อสารตามความเป็นจริงขณะเดียวกัน จะช่วยให้ไม่หลงเชื่อข้ออ้างที่เกิดจากตัวอย่างเพียงอย่างเดียว แต่พิจารณาเหตุผลและปัจจัยเฉพาะในแต่ละกรณีได้

2.4 ช่วยในการพิจารณาสาระสำคัญอื่น ๆ ที่ถูกบิดเบือนไปจากความประทับใจในครั้งแรก ทำให้มองอย่างครบถ้วนในแง่มุมอื่น ๆ ที่มีอยู่

2.5 ช่วยพัฒนาความเป็นคนช่างสังเกต การหาความแตกต่างของสิ่งที่ปรากฏ พิจารณาตามความสมเหตุสมผลของสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนที่จะตัดสินใจสรุปสิ่งใดลงไป

2.6 ช่วยให้หาเหตุผลที่สมเหตุสมผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ณ เวลานั้น โดยไม่ฟังฟังอคติ ที่ก่อตัวอยู่ในความทรงจำ ทำให้สามารถประเมินสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างสมจริงสมจัง

2.7 ช่วยประมาณการความน่าจะเป็น โดยสามารถใช้ข้อมูลพื้นฐานที่เรามี วิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่น ๆ ของสถานการณ์ ณ เวลานั้น จะช่วยคาดการณ์ความน่าจะเป็นได้ สมเหตุสมผลมากกว่า (สุวิทย์ มูลคำ, 2547, หน้า 9-24)

จากประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ ทำให้ผู้วิจัยมีความคิดว่า โปรแกรมส่งเสริมการคิดวิเคราะห์นี้ จะช่วยพัฒนาเด็กให้เป็นคนช่างสังเกต มีเหตุผล สามารถนำความรู้ด้านการคิดวิเคราะห์ไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหา และประเมินการตัดสินใจในเรื่องต่าง ได้อย่างถูกต้อง

3. การเรียนรู้ในระดับการคิดวิเคราะห์ (analysis)

หมายถึง การเรียนรู้ในระดับที่ผู้เรียนต้องใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดที่ลึกซึ้งขึ้น เนื่องจากไม่สามารถหาคำตอบได้จากข้อมูลที่มีอยู่โดยตรง ผู้เรียนต้องใช้ความคิดหาคำตอบจากการแยกแยะข้อมูลและหาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่แยกแยะนั้น หรืออีกนัยหนึ่ง คือ การเรียนรู้ในระดับที่ผู้เรียนสามารถจับได้ว่าอะไรเป็นสาเหตุ เหตุผล หรือแรงจูงใจที่อยู่เบื้องหลังปรากฏใตปรากฏการณ์หนึ่ง

การวิเคราะห์โดยทั่วไป มี 2 ลักษณะ คือ

1. การวิเคราะห์จากข้อมูลที่มีอยู่ เพื่อให้ได้ข้อสรุปและหลักการที่สามารถนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้

2. การวิเคราะห์ข้อสรุป ข้ออ้างอิง หรือหลักการต่าง ๆ เพื่อหาหลักฐานที่สามารถสนับสนุนหรือปฏิเสธข้อความนั้น

พฤติกรรมที่บ่งชี้ถึงการเรียนรู้ในระดับการวิเคราะห์

- | | |
|------------------|----------------|
| - จำแนกแยกแยะ | - หาข้ออ้างอิง |
| - หาเหตุและผล | - หาหลักฐาน |
| - หาความสัมพันธ์ | - ตรวจสอบ |
| - หาข้อสรุป | - จัดกลุ่ม |
| - หาหลักการ | - ระบุ ชื่อ |

เนื้อหา / สิ่งที่ถ้ามถึง

- ข้อมูล ข้อความ เรื่องราว เหตุการณ์
- เหตุและผล องค์ประกอบ ความคิดเห็น
- สมมติฐาน ข้อยุติ ความมุ่งหมาย
- รูปแบบ ระบบ โครงสร้าง
- วิธีการ กระบวนการ

4. ทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดและการคิดวิเคราะห์ และการสอนที่ส่งเสริมการคิดและการคิดวิเคราะห์

ในตอนนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนคิดและการพัฒนาสติปัญญา ดังนี้

การคิดเป็นพัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคล ดังนั้นในการสอนคิดควรคำนึงพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนด้วย ซึ่งทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget, 1964) นักวิทยาศาสตร์ธรรมชาติชาวสวิสเซอร์แลนด์ มีสาระสรุปได้ดังนี้ (Lall and Lall, 1983, หน้า 45 – 54) พัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์ เป็นไปตามวัยต่าง ๆ เป็นลำดับตั้งแต่ขั้นการใช้ประสาทสัมผัส (sensorimotor period) ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (preoperational period) ขั้นการคิดแบบรูปธรรม (concrete operational period) และคิดแบบนามธรรม (formal operational period) ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ แสดงถึงการเรียนรู้ของผู้เรียนจะผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า การสร้างความคิดรวบยอด การคิดด้วยความเข้าใจของตนเอง การคิดจากรูปธรรมไปหานามธรรม ซึ่งสามารถพัฒนาความสามารถได้ตามลำดับ

นอกจากนี้เพียเจต์ ยังได้ศึกษาเกี่ยวกับศักยภาพการคิดของเด็กในแนวเล็ก โดยคิดสร้างวิธีการสัมภาษณ์ทางคลินิก โดยใช้คำถามที่มีลักษณะเปิดกว้าง (open – ended) ให้

เด็กตอบตามธรรมชาติ โดยช่วงแรกศึกษาจากเด็กที่มีอายุ 4 – 12 ขวบ ภายหลังเมื่อมีบุตร เขาจึงเริ่มศึกษาพฤติกรรมความคิดของทารก โดยศึกษาอยู่ในกรอบของการพัฒนาทางความคิด การเรียนรู้และพัฒนาการของเด็กและได้ข้อสรุปเชิงทฤษฎีที่เป็นแนวคิดสำคัญ 2 ประการ คือ

1) เด็กจะผ่านในแต่ละขั้นของพัฒนาการในระยะเวลาแตกต่างกัน อายุที่กำหนดไว้ในลำดับขั้นของพัฒนาการทางสติปัญญาด้านการคิด จึงเป็นการกำหนดไว้อย่างคร่าว ๆ แต่เด็กทุกคนจะผ่านแต่ละขั้นตามลำดับอย่างต่อเนื่องกันไป

2) เด็กจะมีลักษณะเสาะหาความรู้ ปฏิบัติการและพยายามที่จะศึกษาหาความรู้ กระจ่าง ในสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา โดยกระบวนการนี้ เด็กจะพัฒนาโครงสร้างความรู้ความเข้าใจในสิ่งรอบ ๆ ตัวอยู่เสมอ ด้วยกระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างความรู้ที่มีอยู่ภายในกับสิ่งกระตุ้นจากภายนอก มีกระบวนการจัดระเบียบโครงสร้างความรู้ภายในสมองอย่างต่อเนื่อง และปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้เกิดภาวะสมดุล กระบวนการดังกล่าวนี้ ประกอบด้วย กระบวนการย่อย 2 กระบวนการ คือ กระบวนการปรับเข้าโครงสร้าง (assimilation) และกระบวนการปรับขยายโครงสร้าง (accommodation)

โดยกระบวนการปรับเข้าโครงสร้าง หมายถึง กระบวนการที่อินทรีย์ซึมกสิณสิ่งทีพบเห็นใหม่ ๆ จากภายนอกให้เข้ากับโครงสร้างความคิดหรือความรู้เดิมที่มีอยู่ เช่น เมื่อเด็กเห็นห่าน ซึ่งเป็นสิ่งที่เจ้าใหม่ที่เขาไม่เคยพบมาก่อน เขาก็จะจัดห่านเข้าอยู่ในประเภทของนก ซึ่งมีอยู่แล้วในระบบโครงสร้างความรู้ในสมองของเขา เป็นต้น

แต่บางครั้งสิ่งที่เราพบเห็นนั้นบางอย่างที่ไม่อาจจัดเข้ากับโครงสร้างความรู้เดิมที่มีอยู่ได้ จึงจำเป็นต้องมีการปรับขยายโครงสร้าง หรือปรับเปลี่ยนโครงสร้าง หรือปรับขยายโครงสร้างความรู้ใหม่ เช่น เด็กเล็กทราบว่ามีผมยาว หน้าตาเกลี้ยงเกลา ผู้ชายมีผมสั้น หน้าตาหยาบกร้าน ถ้าเด็กคนนี้ไปพบผู้หญิงที่มีผมสั้น หน้าตาเกลี้ยงเกลา แล้วบอกว่า คนนี้เป็นผู้หญิงได้ แสดงว่า เด็กคนนี้ไปปรับขยายโครงสร้างความรู้ที่มีอยู่เดิม เพื่อให้สัมพันธ์กับสิ่งเจ้าใหม่และขยายความรู้เกี่ยวกับลักษณะของผู้หญิงออกไปได้

บรุนเนอร์ (Bruner, 1965, pp.1-54) เชื่อว่ามนุษย์เลือกที่จะรับรู้สิ่งที่ตนเองสนใจ และการเรียนรู้เกิดจากกระบวนการค้นพบด้วยตนเอง (discovery learning) โดยแบ่งขั้นตอนของการเรียนรู้ 3 ขั้นใหญ่ ๆ คือ ขั้นการเรียนรู้จากการกระทำ (enactive stage) คือ เรียนรู้จากการกระทำ เช่น การอ่านออกเสียง การอ่านในใจ การเขียนอธิบายข้อความต่าง ๆ ขั้นการเรียนรู้จากความคิด (iconic stage) เช่น ผู้เรียนสร้างมโนภาพในใจได้ คิดวิเคราะห์จากภาพแทนของจริงได้ และขั้นการเรียนรู้สัญลักษณ์และนามธรรม (symbolic stage) เช่น ผู้เรียนจะสามารถอ่านหนังสือหรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ คิดหรือเขียนอธิบายสิ่งที่เป็นสัญลักษณ์ หรือนามธรรมได้

กานเย่ (Gagne, 1985, pp. 70-90) อธิบายว่า กระบวนการเรียนรู้และจดจำของมนุษย์มีกระบวนการจัดทำข้อมูลในสมอง เหตุการณ์ภายนอกในร่างกายของมนุษย์มีอิทธิพลต่อ

การส่งเสริมหรือการยับยั้งการเรียนรู้ที่เกิดภายในได้ ความสามารถ 5 ประเภท คือ ทักษะทางปัญญา (intellectual skills) ซึ่งประกอบด้วย การจำแนกแยกแยะ การสร้างความคิดรวบยอด การสร้างกฎ การสร้างกระบวนการ หรือกฎขั้นสูง ความสามารถด้านต่อไปนี้เป็น กลวิธีในการเรียนรู้ (cognitive strategy) ภาษาหรือคำพูด (verbal information) ทักษะการเคลื่อนไหว (motor skills) เจตคติ (attitudes)

วีโกทสกี (Vygotsky, 1962, pp. 15-16) ได้สร้างทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (constructivism) การเรียนรู้ต้องดำเนินการอยู่ในบริบทใดบริบทหนึ่ง กิจกรรมและงานทั้งหลายที่ใช้ในการเรียนรู้ ต้องเป็นสิ่งที่จริง (authentic activities/tasks)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540, หน้า 5) ได้สรุปแนวคิดของ โรเจอร์, ซีบราว และรอนนิง (Roger, Sebraw & Ronning) ว่าการคิดวิเคราะห์เป็นทักษะการคิดขั้นสูง (higher - order thinking skills) เป็นกระบวนการความคิดเชิงซ้อน (complex - process thinking) เป็นพิสัยขั้นสูงของพุทธิพิสัย ประกอบด้วย ระดับความคิดที่เน้นการนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า จะพัฒนาได้จากกระบวนการคิดที่สำคัญ 4 ประการ คือ การแก้ปัญหา (problem solving) การตัดสินใจ (decision making) ความคิดสร้างสรรค์ (creative thinking) และการคิดวิจารณ์ (critical thinking)

กิลฟอร์ด (Guilford, 1973, pp. 35-45) นักจิตวิทยาในกลุ่มจิตมิติ ซึ่งมีความเชื่อว่าความสามารถทางสมองสามารถปรากฏได้จากการปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ในลักษณะของความสามารถด้านต่างๆ ที่เรียกว่าองค์ประกอบ และสามารถตรวจสอบความสามารถนี้ด้วยแบบสอบถามที่มีมาตรฐาน กิลฟอร์ด ได้เสนอโครงสร้างทางสติปัญญา โดยอธิบายว่าความสามารถทางสมองของคนเรามี 3 มิติ คือ

1) มิติด้านเนื้อหา (content) หมายถึง วัตถุหรือข้อมูลต่างๆ ที่รับรู้ ใช้เป็นสื่อก่อให้เกิดความคิด แบ่งเป็น 5 ชนิด คือ

1.1 เนื้อหาที่เป็นรูปภาพ เช่น วัตถุที่เป็นรูปธรรมต่างๆ ซึ่งสามารถรับรู้ได้โดยประสาทสัมผัส

1.2 เนื้อหาที่เป็นเสียง เช่น สิ่งที่อยู่ในรูปของเสียงที่มีความหมาย

1.3 เนื้อหาที่เป็นสัญลักษณ์ เช่น ตัวเลข ตัวอักษร และสัญลักษณ์ที่สร้างขึ้น เช่น พยัญชนะ ระบบจำนวน

1.4 เนื้อหาที่เป็นภาษา เช่น สิ่งที่อยู่ในรูปของภาษาที่มีความหมายหรือความคิดที่เข้าใจกันโดยทั่วไป

1.5 เนื้อหาที่เป็นพฤติกรรม เช่น สิ่งที่ไม่ใช่ถ้อยคำแต่เป็นการแสดงออกของมนุษย์ เจตคติ ความต้องการ รวมถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลหรือสติปัญญาทางสังคม

2) มิติด้านปฏิบัติการ หมายถึง กระบวนการคิดต่างๆ ที่สร้างขึ้นมา ซึ่งประกอบด้วยความสามารถ 5 ชนิด คือ

2.1 การรับรู้และเข้าใจ เป็นความสามารถทางสติปัญญาของมนุษย์ในการรับรู้และทำความเข้าใจ

2.2 การจำเป็นความสามารถทางสติปัญญาของมนุษย์ในการสะสมเรื่องราวหรือข่าวสารและสามารถระลึกได้เมื่อเวลาผ่านไป

2.3 การคิดแบบบอเนกนัย เป็นความสามารถในการคิดตอบสนองต่อสิ่งเร้าและแสดงออกได้หลาย ๆ แบบ หลายวิธี

2.4 การคิดแบบเอกนัย เป็นความสามารถในการสรุปข้อมูลที่ดีที่สุด และถูกต้องที่สุดจากข้อมูลหลากหลายที่มีอยู่

2.5 การประเมินค่า เป็นความสามารถทางสติปัญญาในการตัดสินสิ่งที่รับรู้จำได้ หรือกระบวนการคิดอย่างมีคุณค่า ความถูกต้อง ความเหมาะสม หรือความเพียงพอ

3) มิติด้านผลผลิต หมายถึง ความสามารถที่เกิดขึ้นจากการผสมผสานมิติด้านเนื้อหา และด้านปฏิบัติการเข้าด้วยกัน เป็นผลผลิต เมื่อสมองรับรู้วัตถุ / ข้อมูล ทำให้เกิดความคิดในรูปแบบต่าง ๆ กัน ซึ่งให้ผลออกมาต่างกัน 6 ชนิด คือ

3.1 หน่วย เป็นสิ่งที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัว และมีความแตกต่างจากสิ่งอื่น

3.2 จำพวก เป็นกลุ่มของสิ่งต่างๆ ซึ่งมีคุณสมบัติบางประการร่วมกัน

3.3 ความสัมพันธ์ เป็นการเชื่อมโยงสิ่งสองสิ่งเข้าด้วยกัน เช่น เชื่อมโยงคำเชื่อมโยงความหมาย เชื่อมโยงข้อมูล

3.4 ระบบ เป็นแบบแผนหรือรูปแบบจากการเชื่อมโยงสื่อหลาย ๆ สิ่งเข้าด้วยกัน

3.5 การประยุกต์ เป็นการเปลี่ยนแปลง การหมุนกลับ การขยายความ ข้อมูลจากสภาพหนึ่งไปยังอีกสภาพหนึ่ง

3.6 การประยุกต์ เป็นผลความคิดที่คาดหวังหรือการทำนายจากข้อมูลที่กำหนดให้

จากโครงสร้างทางสติปัญญานี้ กิลฟอร์ด ได้ศึกษาเรื่องความคิดสร้างสรรค์ความมีเหตุผล และการแก้ปัญหา รวมทั้งย่อยรูปแบบการคิดแก้ปัญหาโดยทั่วไปว่าเป็นกระบวนการของความสามารถทางสมองด้วยการจำ ความรู้ความเข้าใจ ความคิดแบบบอเนกนัย การคิดแบบเอกนัย และการประเมินค่า โดยความสามารถทั้ง 5 ด้านนี้จะผสมผสานกัน เมื่อบุคคลได้รับปัญหาจากสิ่งแวดล้อมบุคคลจะทำความรู้จักกับสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างทางปัญญาและสภาพที่ก่อให้เกิดปัญหา โดยการแปลงรูปให้เข้ากับความรู้ที่มีอยู่ ในส่วนของความจำ ซึ่งบางครั้งอาจมีการแก้ไขข้อมูลก่อน จากนั้นจะประเมินลักษณะ เพื่อแยกแยะประเภทข้อมูลที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกันกับปัญหาและหาทางออกของปัญหา ซึ่งปัญหาหนึ่งๆ อาจมีทางออกหลายทาง โดยที่กระบวนการแก้ปัญหาที่อาจใช้การคิดทั้งแบบเอกนัย และบอเนกนัย สลับกันตามลักษณะของปัญหาว่าต้องการคำตอบแบบใด (Guilford, 1973, p. 49)

บลูม (Bloom, 1956, p. 17) จำแนกพฤติกรรมด้านความรู้ความคิดของคน (cognitive domain) เป็น 6 ชั้น เรียงจากชั้นต่ำถึงชั้นสูงสุด คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ซึ่งผู้สอนสามารถนำไปใช้เป็นแนวในการตั้งคำถาม เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดในระดับที่สูงขึ้นไปเรื่อย ๆ

ทิตานา แชมมณี, และคนอื่น ๆ (2543, หน้า 6-10) ได้ศึกษาค้นคว้าและจัดมิติของการคิดไว้ 6 ด้าน คือ

1) มิติด้านข้อมูลหรือเนื้อหาที่ใช้ในการคิด การคิดของบุคคลจะเกิดขึ้นได้ จำเป็นต้องมีองค์ประกอบอย่างน้อย 2 ส่วน คือ เนื้อหาที่ใช้ในการคิด และกระบวนการคิดจะเกิดขึ้นได้ จำเป็นต้องมีองค์ประกอบอย่างน้อย 2 ส่วน คือ เนื้อหาที่ใช้ในการคิด และกระบวนการคิด คือ ต้องมีการคิดอะไรควบคู่ไปกับการคิดอย่างไร ซึ่งเรื่องหรือข้อมูลที่คิดนั้นมีจำนวนมากเกินกว่าที่จะกำหนดได้ อย่างไรก็ตาม อาจจัดกลุ่มใหญ่ ๆ ได้เป็น 3 กลุ่ม คือ ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง ข้อมูลเกี่ยวกับสังคมและสิ่งแวดล้อมและข้อมูลวิชาการ

2) มิติด้านคุณสมบัติที่เอื้ออำนวยต่อการคิด ได้แก่ คุณสมบัติส่วนตัวของบุคคล ซึ่งมีผลโดยตรงหรือโดยอ้อมต่อการคิด และคุณภาพของการคิด เช่น ความใจกว้าง ความใฝ่รู้ ความกระตือรือร้น ความกล้าเสี่ยง เป็นต้น

3) มิติด้านทักษะการคิด หมายถึง กระบวนการหรือขั้นตอนที่บุคคลใช้ในการคิด ซึ่งจัดได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ ทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน (basic thinking skills) ประกอบด้วยทักษะที่ใช้ในการสื่อสาร เช่น ทักษะการอ่าน การพูด การเขียน ฯลฯ ทักษะการคิดที่เป็นแกน (core thinking skills) เช่น ทักษะการสังเกต การเปรียบเทียบ การเชื่อมโยง ฯลฯ และทักษะการคิดขั้นสูง (higher order thinking skills) เช่น ทักษะการนิยาม การสร้าง การสังเคราะห์ การจัดระบบ ฯลฯ ทักษะการคิดขั้นสูงมักประกอบด้วยกระบวนการหรือขั้นตอนที่ซับซ้อนมากกว่าทักษะการคิดขั้นที่ต่ำกว่า

4) มิติด้านลักษณะการคิด เป็นประเภทของการคิดที่มีลักษณะเฉพาะ ซึ่งมีความเป็นนามธรรมสูง จำเป็นต้องมีการตีความให้เห็นเป็นรูปธรรมจึงจะสามารถเห็นกระบวนการหรือขั้นตอนการคิดชัดเจนขึ้น เช่น การคิดกว้าง การคิดลึกซึ้ง การคิดละเอียด เป็นต้น

5) มิติด้านกระบวนการคิด เป็นการคิดที่ประกอบไปด้วยขั้นตอนหลักหลายขั้นตอน ซึ่งจะนำผู้คิดไปสู่เป้าหมายเฉพาะของการคิดนั้น โดยขั้นตอนหลักเหล่านั้น จำเป็นต้องอาศัยทักษะการคิดบ่อยๆ จำนวนมากบ้างน้อยบ้าง เช่น กระบวนการคิดแก้ไขปัญหา กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กระบวนการวิจัย เป็นต้น

6) มิติด้านการควบคุมและประเมินการคิดของตน (metacognition) เป็นกระบวนการที่บุคคลใช้ในการควบคุมกำกับการรู้คิดของตนเอง มีผู้เรียกการคิดในลักษณะนี้ว่าเป็นการคิดอย่างมียุทธศาสตร์ (strategic thinking) ซึ่งครอบคลุมการวางแผน การควบคุม

กำกับกับการกระทำของตนเอง การตรวจสอบความก้าวหน้า และการประเมินผล

กระบวนการทางปัญญาของประเวศ วะสี (2537, หน้า 10-17) ได้สรุปเป็นกระบวนการที่จะพัฒนาปัญญาของผู้เรียน จากการฝึกการคิดในระดับพื้นฐานไปจนถึงการคิดระดับสูง ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมหลักในการฝึก 10 ขั้นตอน คือ

1) การสังเกต โดยสังเกตจากสิ่งที่พบเห็นในธรรมชาติ หรือสิ่งแวดล้อมในชุมชน เช่น บ้านเรือน คน ความเป็นอยู่ของคนในชุมชน สัตว์ ฯลฯ ซึ่งจะส่งผลทำให้เกิดปัญญา โลกทัศน์ และวิถีคิด

2) การบันทึก เมื่อสังเกตแล้วควรบันทึกไว้ ซึ่งอาจจะทำโดยการเขียนบรรยาย วาดภาพ ถ่ายภาพ หรือเขียนแผนที่ความคิด (mind mapping) ตามความสามารถของแต่ละคน

3) ฝึกการนำเสนอ เมื่อมีผลงานที่สร้างสรรค์ขึ้นมา หรือเมื่อมีการทำงานเป็นกลุ่ม ควรรู้จักการนำเสนอ และเทคนิคการนำเสนอหลากหลายวิธีการ

4) ฝึกการฟัง โดยมีจิตะ สติ สมาธิ เพื่อช่วยให้เข้าใจเรื่องที่ฟังเร็วขึ้น

5) ฝึกปุจฉา - วิสัชนา เมื่อมีการนำเสนอและการฟังแล้วควรมีการฝึกปุจฉาและวิสัชนา หรือการถามตอบ ซึ่งเป็นการฝึกใช้เหตุผล วิเคราะห์ ทำให้เกิดความแจ่มแจ้งในเรื่องนั้น ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างแจ่มแจ้งมากขึ้น

6) ฝึกตั้งสมมติฐานและตั้งคำถาม เมื่อเรียนรู้สิ่งใดไปแล้ว ควรตั้งคำถามว่าสิ่งที่เรียนรู้คืออะไร เกิดจากอะไร มีประโยชน์อย่างไร ทำอย่างไรจึงจะสำเร็จ และควรฝึกการตั้งคำถาม ซึ่งจะตั้งเป็นคำถามด้วยตนเอง หรือร่วมคิดกันเป็นกลุ่มก็ได้ การตั้งคำถามที่มีคุณค่าและมีความสำคัญจะทำให้อยากได้คำตอบ

7) การฝึกค้นหาคำตอบ เมื่อตั้งคำถามแล้ว ควรฝึกการค้นหาคำตอบจากหนังสือ ห้องสมุด อินเทอร์เน็ต สัมภาษณ์ สอบถามจากผู้รู้ หรือศึกษาเรียนรู้จากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ

8) การวิจัย เพื่อหาคำตอบหรือเพื่ออธิบายสิ่งที่ปัญหาหรือสิ่งที่เกิดขึ้น เพื่อให้ได้ความรู้ใหม่ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจและเกิดประโยชน์แก่ตนเอง การวิจัยสำหรับการฝึกให้เด็กคิดหรือการทำโครงการในรูปแบบต่าง ๆ

9) การเชื่อมโยงบูรณาการ เป็นการแสดงให้เห็นความเป็นไปทั้งหมด และเห็นตัวเองในการบูรณาการความรู้ที่ได้เรียนมาให้เป็นไปทั้งหมด และเห็นตัวอย่าง เกิดการเรียนรู้ว่าตนเองเป็นอย่างไรตามความเป็นจริง ช่วยให้หลุดพ้นจากการไม่รู้ เกิดอิสระภาพและความสุข ซึ่งจะทำให้อยู่ร่วมกันอย่างสงบสุข

10) การฝึกเขียนเชิงวิชาการ เพื่อเรียบเรียงถึงกระบวนการเรียนรู้ และความรู้ที่ได้มา การเรียบเรียงเพื่อการเขียนเชิงวิชาการ เป็นการจัดระเบียบความคิดให้ประเด็นขึ้น ทำให้ค้นคว้าหลักฐานที่มาจากอ้างอิงของความรู้ให้ถี่ถ้วน แม่นยำขึ้น การฝึกเขียนเชิงวิชาการ

เป็นการพัฒนาปัญญาอย่างสำคัญ และก่อให้เกิดประโยชน์แก่การเรียนรู้ของผู้อื่นให้กว้างออกไป

ชัยอนันต์ สมุทวณิช (2542, หน้า 4-5) นักรัฐศาสตร์ราชบัณฑิต สำนักธรรมศาสตร์และการเมืองและผู้บังคับการวชิราวุธวิทยาลัย นักคิดผู้มีชื่อเสียงของประเทศไทย ซึ่งหันมาสนใจ และพัฒนางานทางด้านการศึกษาอย่างจริงจัง ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องของการคิดไว้ว่า การคิดของคนเรามีหลายรูปแบบ โดยท่านได้ยกตัวอย่างมา 4 แบบ และได้อธิบายลักษณะของนักคิดทั้ง 4 แบบไว้ ซึ่งนำมาประยุกต์เป็นแนวทางในการสอน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดของผู้เรียนได้ ดังนี้

1) การคิดแบบนักวิเคราะห์ (analytical) ผู้สอนสามารถช่วยผู้เรียนให้พัฒนาความสามารถในการคิดแบบนี้ได้โดยการฝึกให้ผู้เรียนแสวงหาข้อเท็จจริง (fact) ตรรกะ (logic) ทิศทาง (direction) หาเหตุผล (reason) และมุ่งแก้ปัญหา (problem – solving)

2) การคิดแบบรวบยอด (conceptual) ผู้สอนสามารถช่วยผู้เรียนให้พัฒนาความสามารถในการคิดแบบนี้ได้โดยการฝึกให้ผู้เรียนคิดวาดภาพในสมอง สร้างความคิดใหม่ จากข้อมูลที่ถูกต้องแน่นอนหรือมองข้อมูลเดิมในแง่มุมใหม่ และส่งเสริมให้ผู้เรียนกล้าคิด กล้าทำ

3) การคิดแบบโครงสร้าง (structural thinking) การฝึกให้ผู้เรียนแยกแยะ ส่วนประกอบ ศึกษาส่วนประกอบ และเชื่อมโยงข้อมูล จัดเป็นโครงสร้าง จะทำให้ผู้เรียนมีความคิดอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจว่าจะทำอะไรอย่างไร

4) การคิดแบบผู้นำสังคม (social thinking) การฝึกให้ผู้เรียนปฏิบัติสัมพันธ์ พูดคุยกับผู้อื่น ทำตนเป็นผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) ฝึกทักษะกระบวนการทำงาน ร่วมกันเป็นทีม (group process) และฝึกให้คิด 3 ด้าน ที่เรียกว่า "PMI" คือด้านบวก (plus) ด้านลบ (minus) และด้านที่น่าสนใจ (interesting)

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2542, หน้า 3-4) ผู้อำนวยการสถาบันอนาคตศึกษา เพื่อการพัฒนา (ไอเอฟดี) และนักคิดคนสำคัญของประเทศไทยได้อภิปรายไว้ว่า หากเราต้องการให้ประเทศไทยพัฒนาต่อไปได้ ไม่เสียเปรียบ ไม่ถูกหลอกง่าย และสามารถคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ได้ เราจำเป็นต้องพัฒนาให้คนไทย "คิดเป็น" คือรู้จักวิธีการคิดที่ถูกต้องและได้เสนอแนะว่าควรมีการพัฒนาความสามารถในการคิดใน 10 มิติ ให้แก่คนไทย โดยให้ความหมายของการคิดใน 10 มิติ ซึ่งประยุกต์มาใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนสำหรับครูเพื่อใช้ในการพัฒนาผู้เรียน ดังนี้

มิติที่ 1 ความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ (critical thinking) สามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นได้โดยการฝึกให้ผู้เรียนท้าทาย และได้แย้งข้อสมมติฐานที่อยู่เบื้องหลังเหตุผลที่โยงความคิดเหล่านั้น เพื่อเปิดทางสู่แนวความคิดอื่นๆ ที่อาจเป็นไปได้

มิติที่ 2 ความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์ (analytical thinking) พัฒนาให้เกิดขึ้นได้โดยการฝึกให้ผู้เรียนสืบค้นข้อเท็จจริง เพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่างโดย

การตีความ (interpretation) การจำแนกแยกแยะ (classification) และการทำความเข้าใจ (understanding) กับองค์ประกอบของสิ่งนั้นและองค์ประกอบอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กัน รวมทั้งเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (causal relationship) ที่ไม่ขัดแย้งระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นด้วยเหตุผลที่หนักแน่น น่าเชื่อถือ

มิติที่ 3 ความสามารถในการคิดเชิงสังเคราะห์ (synthesis type thinking) และการฝึกให้ผู้เรียนรวมองค์ประกอบที่แยกส่วนกันมาหลอมรวมภายใต้โครงร่างใหม่อย่างเหมาะสม ซึ่งสามารถช่วยพัฒนาผู้เรียนความสามารถของผู้เรียนในการคิดเชิงสังเคราะห์ได้

มิติที่ 4 ความสามารถในการคิดเชิงเปรียบเทียบ (comparative thinking) การฝึกให้ผู้เรียนค้นหาความเหมือนและ / หรือความแตกต่างขององค์ประกอบตั้งแต่ 2 องค์ประกอบขึ้นไป เพื่อใช้ในการอธิบายเรื่องใดเรื่องหนึ่งบนมาตรฐาน (criteria) เดียวกัน เป็นวิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดเชิงเปรียบเทียบได้ดี

มิติที่ 5 ความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ (conceptual thinking) ผู้เรียนจะสามารถพัฒนาทักษะในการคิดแบบนี้ได้โดยการฝึกการนำข้อมูลทั้งหมดมาประสานกัน และสร้างเป็นกรอบความคิดใหม่ขึ้นมาใช้ในการตีความข้อมูลอื่นๆ ต่อไป

มิติที่ 6 ความสามารถในการคิดเชิงสร้างสรรค์ (creative thinking) ความสามารถด้านนี้พัฒนาได้โดยการฝึกให้ผู้เรียนคิดออกนอกกรอบความคิดเดิมที่มีอยู่ทำให้ได้แนวทางใหม่ ๆ ที่ไม่เคยมีมาก่อน

มิติที่ 7 ความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ (applicative thinking) การคิดประเภทนี้เป็นประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันมาก ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนฝึกนำสิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่เดิมไปใช้ประโยชน์ในวัตถุประสงค์ใหม่ และปรับสิ่งที่มีอยู่เดิมให้เข้ากับบุคคล สถานที่ เวลา และเงื่อนไขใหม่ได้อย่างเหมาะสม

มิติที่ 8 ความสามารถในการคิดเชิงกลยุทธ์ (strategic thinking) ความสามารถในด้านนี้พัฒนาได้โดยการฝึกให้ผู้เรียนกำหนดแนวทางที่เป็นรูปธรรมที่ดีที่สุดภายใต้เงื่อนไขข้อจำกัดต่าง ๆ เพื่อบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ

มิติที่ 9 ความสามารถในการคิดเชิงบูรณาการ (integrative thinking) คือ การฝึกให้ผู้เรียนเชื่อมโยงเรื่องในมุมต่างๆ เข้ากับเรื่องหลักๆ ได้อย่างเหมาะสม

มิติที่ 10 ความสามารถในการคิดเชิงอนาคต (futuristic thinking) เป็นความสามารถในการคิดขั้นสูง ซึ่งสามารถพัฒนาได้โดยการฝึกให้ผู้เรียนคาดการณ์และประมาณการการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต โดยการใช้เหตุผลทางตรรกวิทยา สมมติฐาน ข้อมูล และความสัมพันธ์ต่าง ๆ ของในอดีตและปัจจุบันเพื่อคาดการณ์ คิดทาง หรือขอบเขตทางเลือกที่เหมาะสม อีกทั้งมีพลวัตสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

ในการประชุมนักการศึกษาจากประเทศต่างๆ เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาการคิดของเด็กที่ The Wingspread Conference Center in Racine, Wisconsin State ในปี 1984 พบว่าแนวทางที่นักการศึกษาใช้ในการดำเนินการวิจัยและทดลองเพื่อพัฒนาการคิดนั้นสามารถสรุปได้ 3 แนวทาง คือ (ทิตนา แชมมณี, และคนอื่น ๆ, 2540, หน้า 12-20)

1) การสอนเพื่อให้เกิด (teaching for thinking) เป็นการสอนที่เน้นในด้านเนื้อหาวิชาการ โดยมีการปรับเปลี่ยนเพื่อเพิ่มความสามารถในการคิดของเด็ก

2) การสอนการคิด (teaching of thinking) เป็นการสอนที่เน้นเกี่ยวกับกระบวนการทางสมองที่นำมาใช้ในการคิด โดยเฉพาะเป็นการปลูกฝังทักษะการคิดโดยตรง ลักษณะของงานที่นำมาใช้สอนจะไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาการเรียนในโรงเรียน แนวทางการสอนจะแตกต่างกันออกไปตามทฤษฎีและความเชื่อถือพื้นฐานของแต่ละคนที่จะนำมาพัฒนาเป็นโปรแกรมการสอน

3) การสอนเกี่ยวกับการคิด (teaching about thinking) เป็นการสอนที่เน้นการใช้ทักษะการคิดเป็นเนื้อหาสาระของการสอน โดยการช่วยเหลือให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเข้าใจกระบวนการคิดของตนเอง เพื่อให้เกิดทักษะการคิดที่เรียกว่า metacognition คือ รู้ว่าตนเองรู้อะไร ต้องการรู้อะไร และยังไม่รู้อะไร ตลอดจนสามารถควบคุมและตรวจสอบการคิดของตนเองได้

ส่วนโปรแกรมการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดที่จะจัดสอนในโรงเรียนเท่าที่ปรากฏอยู่ในปัจจุบันสามารถจำแนกออกเป็น 2 ลักษณะใหญ่ๆ คือ

1) โปรแกรมที่มีลักษณะเฉพาะ (specific program) เป็นโปรแกรมพิเศษนอกเหนือจากการเรียนการสอนปกติ เช่น โปรแกรมที่สร้างขึ้นเพื่อเสริมสร้างการคิดวิจารณ์ญาณโดยเฉพาะ

2) โปรแกรมที่มีลักษณะทั่วไป (general program) เป็นโปรแกรมที่ใช้เนื้อหาวิชาในหลักสูตรปกติ เป็นสื่อในการพัฒนาทักษะการคิด เป็นการสอนทักษะการคิดในฐานะที่เป็นตัวเสริมวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่มีอยู่ โดยเชื่อมโยงกับวัตถุประสงค์ของเนื้อหาวิชา

การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการคิด (thinking – based instruction) มีหลักการ คือ

กระบวนการคิดเป็นกระบวนการทางสติปัญญา ซึ่งอาศัยสิ่งเร้าและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม การฝึกทักษะการคิด การใช้ลักษณะการคิดแบบต่างๆ รวมทั้งกระบวนการคิดที่หลากหลาย จะช่วยให้การคิดอย่างจริงจัง และอย่างมีเป้าหมายของผู้เรียนเป็นไปอย่างมีคุณภาพมากขึ้น

นิยาม

การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการคิด คือ การดำเนินการเรียนการสอนโดยผู้สอนใช้รูปแบบ วิธีการ และเทคนิคการสอนต่างๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิด

ขยายต่อเนื่องจากความคิดเดิมที่มีอยู่ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่น เกิดความคิดที่มีความละเอียด กว้างขวาง ลึกซึ้ง ถูกต้องมีเหตุผล และน่าเชื่อถือมากขึ้นกว่าเดิม

ตัวบ่งชี้

1) ผู้สอนและผู้เรียน มีปฏิสัมพันธ์กัน
2) ผู้สอนมีการใช้รูปแบบ วิธีการ หรือเทคนิคการสอนต่างๆ ในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดขยายจากความคิดเดิม ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง คือ

- 2.1 ความคิดมีความหลากหลายขึ้น
- 2.2 ความคิดมีความละเอียดขึ้น
- 2.3 ความคิดมีความรอบคอบขึ้น
- 2.4 ความคิดมีความกว้างขวางขึ้น
- 2.5 ความคิดมีความลึกซึ้งขึ้น เล็งเห็นการณีกว้างไกลมากขึ้น
- 2.6 ความคิดมีเหตุผล / ความถูกต้อง / น่าเชื่อถือมากขึ้น

3) ผู้สอนมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดและกระบวนการคิดต่างๆ ตามความเหมาะสมกับพื้นฐานของผู้เรียน ได้แก่

3.1 ทักษะการคิดพื้นฐาน เช่น การจำ การระลึกได้ การบรรยาย การอ่าน การเขียน เป็นต้น

3.2 ทักษะการคิดที่เป็นแกนสำคัญ (core thinking skills) เช่น ทักษะการสังเกต การตั้งคำถาม การจัดหมวดหมู่ การเปรียบเทียบ การเชื่อมโยง (ความรู้ – ประสบการณ์) การใช้เหตุผล (เชิงนิรนัย – อุปนัย) การขยายความ การตีความ การสรุป เป็นต้น

3.3 ทักษะการคิดขั้นสูง (higher order thinking skills) เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประยุกต์ใช้ การคาดคะเน (ตั้งสมมติฐาน) การรวบรวมข้อมูล การพิสูจน์ ทดสอบ การคิดริเริ่ม การจินตนาการ การประเมิน การจัดโครงสร้างการปรับโครงสร้าง การสร้างใหม่ เป็นต้น

3.4 ทักษะการคิดโดยแยกคาย (โยนิโสมนสิการ) ตามหลักพุทธธรรม ได้แก่ การคิดสืบสาวเหตุปัจจัย คิดแบบแยกแยะองค์ประกอบ คิดแบบสามัญลักษณ์ คิดแบบอริยสัจ คิดแบบอรรถธรรมสัมพันธ์ คิดแบบคุณโทษ ทางออก คิดแบบคุณค่าแท้ คุณค่าเทียม คิดแบบเร้าคุณธรรม คิดแบบเป็นอยู่ปัจจุบันและคิดแบบวิภาษวาท

3.5 กระบวนการคิดต่าง ๆ เช่น กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ กระบวนการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการไตร่ตรองและการติดตาม กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

4) ผู้สอนมีการให้โอกาส และเวลาแก่ผู้เรียนในการใช้ความคิดและแสดงความคิด

5) ผู้สอนและผู้เรียน หรือผู้เรียนและผู้เรียนมีการอภิปรายโต้ตอบกันเกี่ยวกับ

ความคิดที่เกิดขึ้นในกระบวนการเรียนการสอน

6) ผู้สอนและผู้เรียนมีการร่วมกันสรุปประเด็นที่ได้จากกระบวนการคิดที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอน

7) ผู้สอนมีการวัดและประเมินผลการเรียนทั้งทางด้าน เนื้อหาสาระและกระบวนการคิด (กิตินา แคมมณี และคนอื่น ๆ, 2547, หน้า 142-143)

สรุปได้ว่า ครูผู้สอนหรือผู้ที่ต้องการฝึกให้เด็กคิด สามารถนำแนวคิดทฤษฎีมาเป็นแนวคิดพื้นฐานในการคิดกิจกรรมการฝึกให้เด็กคิดให้เหมาะสมกับความสามารถ ความสนใจและความถนัดของเด็ก ไม่มีวิธีการหรือแนวคิดทฤษฎีใดทฤษฎีหนึ่ง ที่จะเป็นวิธีการตายตัวที่จะฝึกให้เด็กคิดเป็นได้ นอกจากจะใช้กิจกรรมที่หลากหลายให้เหมาะสมกับผู้เรียนเท่านั้น แต่การได้รู้แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการคิด และการสอนคิด ก็จะทำให้ครูสามารถสอนเด็กให้คิดเป็นได้ง่ายขึ้น มีแนวทางที่ชัดเจนขึ้น และมีหลักการที่จะสร้างความมั่นใจแก่ตนเองในการที่จะฝึกเด็กให้คิดเป็นได้มากขึ้น

5. รูปแบบ / เทคนิคการสอนที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

รูปแบบและเทคนิคการสอนที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ในโปรแกรมส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์นี้ ผู้วิจัยได้นำรูปแบบและเทคนิคของสุวิทย์ มูลคำ มาเป็นแนวทาง และเป็นแบบอย่างในการดำเนินการวิจัย ซึ่งมีสาระ ดังนี้

การวิเคราะห์ (analysis) หมายถึง การจำแนก แยกแยะ องค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วนๆ เพื่อค้นหาว่า มีองค์ประกอบย่อยๆ อะไรบ้าง ทำมาจากอะไร ประกอบขึ้นมาได้อย่างไร และมีการเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร

การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริง หรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้

ความสำคัญของการสอนการคิดวิเคราะห์

1) มาตรฐานการศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มาตรฐานด้านผู้เรียน มาตรฐานที่ 4 กำหนดให้ผู้เรียนมีความสามารถในการ คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจรณ์ญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์

2) หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กำหนดเกณฑ์การผ่านช่วงชั้นและการจบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานว่าผู้เรียนต้องผ่านกระบวนการอ่าน คิดวิเคราะห์ เขียนให้ได้ตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

3) จุดหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ข้อ 4 กำหนดให้ผู้เรียนมีทักษะและกระบวนการ โดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญญา และทักษะในการดำเนินชีวิต

4) ความจำเป็นที่จะต้องนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

สมองกับการคิดวิเคราะห์

- 1) ตีความข้อมูลที่ได้รับ เพื่อทำความเข้าใจ
- 2) หาเหตุผลเชื่อมโยงสิ่งที่คิดขึ้นเพื่อสืบค้นความจริง
- 3) ประเมินคุณค่าของสิ่งต่างๆ เพื่อการตัดสินใจ
- 4) แจกแจงองค์ประกอบ เพื่อให้เห็นภาพทั้งหมดของเรื่องนั้น

การคิดวิเคราะห์จะเกิดขึ้นเมื่อเราต้องการทำความเข้าใจ โดยการพยายามตีความข้อมูลที่ได้รับ เมื่อเกิดข้อสงสัย สมองจะพยายามคิดหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลมาอธิบายถึงเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นหรือเพื่อประเมินสิ่งต่างๆ ที่ต้องตัดสินใจเลือกสิ่งที่เหมาะสมหรือเมื่อต้องการเห็นภาพรวมทั้งหมด

คุณสมบัตินักคิดวิเคราะห์

1) ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์

การคิดวิเคราะห์ที่ดี ผู้คิดจะต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในเรื่องนั้น เพราะจะช่วยกำหนดขอบเขตการวิเคราะห์ จำแนก แจกแจงองค์ประกอบ จัดหมวดหมู่ ลำดับความสำคัญ หรือหาสาเหตุของเรื่องราว เหตุการณ์ได้ชัดเจน เช่น การที่รัฐบาลไทยเปิดการค้าเสรีกับประเทศจีนจะเกิดผลดีต่อประเทศไทยอย่างไร ถ้าเราไม่ใช้นักเศรษฐศาสตร์ ก็อาจจะไม่สามารถวิเคราะห์ได้ว่าจะเกิดผลดีผลเสียอย่างไรบ้าง

2) ช่างสังเกต ช่างสงสัย ช่างได้ถาม

ช่างสังเกต สามารถเห็นหรือค้นหาความผิดปกติของสิ่งของหรือเหตุการณ์ที่ดูอย่างผิวเผินแล้วไม่มีอะไรเกิดขึ้น

ช่างสงสัย เมื่อเห็นความผิดปกติแล้วไม่ละเลย หยุดคิดพิจารณา

ช่างได้ถาม ชอบตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นอยู่เสมอ เพื่อนำไปสู่การขบคิด ค้นหาความจริงในเรื่องนั้น

คำถามที่มักใช้กับการคิดวิเคราะห์ คือ 5 W 1 H ประกอบด้วย What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อใด) Why (ทำไม) Who (ใคร) และ How (อย่างไร)

3) ความสามารถในการตีความ

การตีความเกิดจากการรับข้อมูลเข้ามาทางประสาทสัมผัส สมองจะทำการตีความข้อมูล โดยวิเคราะห์เทียบเคียงกับความทรงจำหรือความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้น

เกณฑ์ที่ใช้เป็นมาตรฐานในการตัดสินใจจะแตกต่างกันไปตามความรู้ ประสบการณ์และค่านิยมของแต่ละบุคคล เช่น เราเห็นคนหน้าบึ้ง อาจตีความว่าเขากำลังอารมณ์เสีย เห็นคนแต่งตัวมอซออาจตีความว่าเขาคงเป็นคนยากจน

4) ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล

การคิดวิเคราะห์จะเกิดขึ้น เมื่อพบสิ่งที่มีความคลุมเครือ เกิดข้อสงสัย ตามมา

ด้วยคำถาม ต้องค้นหาคำตอบหรือความน่าจะเป็นว่ามีความเป็นมาอย่างไร เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น จะส่งผลกระทบต่ออย่างไร ซึ่งสมองจะพยายามคิดเพื่อหาข้อสรุปความรู้ความเข้าใจอย่างสมเหตุสมผล

ทักษะย่อยของการคิดวิเคราะห์

- 1) การรวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาจัดระบบหรือเรียบเรียงให้ง่ายแก่การทำความเข้าใจ
 - 2) การกำหนดมิติหรือแง่มุมที่จะวิเคราะห์โดยอาศัยองค์ประกอบอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง ได้แก่
 - 2.1 ความรู้หรือประสบการณ์เดิม
 - 2.2 การค้นพบลักษณะหรือคุณสมบัติร่วมของกลุ่มข้อมูลบางกลุ่ม
 - 3) การกำหนดหมวดหมู่ในมิติหรือแง่มุมที่จะวิเคราะห์
 - 4) การแจกแจงข้อมูลที่มีอยู่ลงในแต่ละหมวดหมู่ โดยคำนึงถึงความเป็นตัวอย่างเหตุการณ์ การเป็นสมาชิกหรือความสัมพันธ์เกี่ยวข้องโดยตรง
 - 5) การนำข้อมูลที่แจกแจงเสร็จแล้วในแต่ละหมวดหมู่มาจัดลำดับหรือจัดระบบให้ง่ายแก่การทำความเข้าใจ
 - 6) การเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างหรือแต่ละหมวดหมู่ ในแง่ของความมาก – น้อย ความสอดคล้อง – ความขัดแย้ง ผลทางบวก – ทางลบ ความเป็นเหตุ – เป็นผล ลำดับความต่อเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540, หน้า 44)
- องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ที่สำคัญ
- การคิดวิเคราะห์ มีองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ ดังนี้
- 1) สิ่งที่กำหนดให้ เป็นสิ่งสำเร็จรูปที่กำหนดให้วิเคราะห์ เช่น วัตถุ สิ่งของ เรื่องราว เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ต่างๆ เป็นต้น
 - 2) หลักการหรือกฎเกณฑ์ เป็นข้อกำหนดสำหรับใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่น เกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่มีความเหมือนกันหรือแตกต่างกัน หลักเกณฑ์ในการหาลักษณะความสัมพันธ์เชิงเหตุผลอาจจะเป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่มีความคล้ายคลึงกันหรือขัดแย้งกัน เป็นต้น
 - 3) การค้นหาความจริงหรือความสำคัญ เป็นการพิจารณาส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ตามหลักการหรือกฎเกณฑ์ แล้วทำการรวบรวมประเด็นที่สำคัญเพื่อหาข้อสรุป
- กระบวนการคิดวิเคราะห์
- กระบวนการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้
- ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ เป็นการกำหนดวัตถุสิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์ต่างๆ ขึ้นมา เพื่อเป็นต้นเรื่องที่จะใช้วิเคราะห์ เช่น พืช สัตว์ หิน ดิน รูปภาพ บทความ เรื่องราว เหตุการณ์หรือสถานการณ์จากข่าวของจริงหรือสื่อเทคโนโลยี

ต่าง ๆ เป็นต้น

ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดประเด็นข้อสงสัยจากปัญหาของสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ ซึ่งอาจจะกำหนดเป็นคำถามหรือเป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์เพื่อค้นหาความจริง สาเหตุ หรือความสำคัญ เช่น ภาพนี้ บทความนี้ ต้องการสื่อหรือบอกอะไรที่สำคัญที่สุด

ขั้นที่ 3 กำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ เป็นการกำหนดข้อกำหนดสำหรับใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่น เกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่มีความเหมือนกันหรือแตกต่างกัน หลักเกณฑ์ในการหาลักษณะความสัมพันธ์เชิงเหตุผล อาจเป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่มีความคล้ายคลึงกันหรือขัดแย้งกัน

ขั้นที่ 4 พิจารณาแยกแยะ เป็นการพินิจ พิจารณาทำการแยกแยะ กระจายสิ่งที่กำหนดให้ออกเป็นส่วนย่อย ๆ โดยอาจใช้เทคนิคคำถาม 5 W 1 H ประกอบด้วย What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อใด) Why (ทำไม) Who (ใคร) และ How (อย่างไร)

ขั้นที่ 5 สรุปคำตอบ เป็นการรวบรวมประเด็นที่สำคัญ เพื่อหาข้อสรุปเป็นคำตอบ หรือตอบปัญหาของสิ่งที่กำหนดให้

เทคนิคการคิดวิเคราะห์

การคิดวิเคราะห์ เป็นการคิดโดยใช้สมองซีกซ้ายเป็นหลัก เป็นการคิดเชิงลึก คิดอย่างละเอียด จากเหตุไปสู่ผล ตลอดจนการเชื่อมโยง ความสัมพันธ์ในเชิงเหตุและผล ความแตกต่างระหว่างข้อโต้แย้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง

เทคนิคการคิดวิเคราะห์อย่างง่ายที่นิยมใช้ คือ 5 W 1 H

What (อะไร) ปัญหาหรือสาเหตุที่เกิดขึ้น

เกิดอะไรขึ้นบ้าง

มีอะไรเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์นี้

หลักฐานที่สำคัญที่สุด คือ อะไร

สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์นี้ คือ อะไร

Where (ที่ไหน) สถานที่หรือตำแหน่งที่เกิดเหตุ

เรื่องนี้เกิดขึ้น ที่ไหน

เหตุการณ์นี้น่าจะเกิดขึ้น ที่ใด มากที่สุด

When (เมื่อใด) เวลาที่เหตุการณ์นั้นได้เกิดขึ้น หรือจะเกิดขึ้น

เหตุการณ์นี้น่าจะเกิดขึ้น เมื่อใด

เวลาใด บ้างที่สถานการณ์เช่นนี้จะเกิดขึ้นได้

Why (ทำไม) สาเหตุหรือมูลเหตุที่ทำให้เกิดขึ้น

เหตุใด ต้องเป็นคนนี้ เป็นเวลานี้ เป็นสถานที่นี้

เพราะ เหตุใด เหตุการณ์นี้จึงเกิดขึ้น

ทำไม จึงเกิดเรื่องนี้

Who (ใคร) บุคคลสำคัญเป็นตัวประกอบหรือเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องที่จะได้รับผลกระทบทั้งด้านบวกและด้านลบ

ใคร อยู่ในเหตุการณ์บ้าง

ใคร น่าจะเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์นี้บ้าง

ใคร น่าจะเป็นคนที่ทำให้สถานการณ์นี้เกิดมากที่สุด

How (อย่างไร) รายละเอียดของสิ่งที่เกิดขึ้นแล้ว หรือกำลังจะเกิดขึ้นว่ามีความเป็นไปได้ในลักษณะใด

เขาทำสิ่งนี้ได้ อย่างไร

ลำดับเหตุการณ์นี้ดูว่า เกิดขึ้นได้ อย่างไรบ้าง

เหตุการณ์นี้เกิดขึ้นได้ อย่างไร

มีหลักในการพิจารณาคนดี อย่างไรบ้าง

การคิดวิเคราะห์ด้วยเทคนิค 5 W 1 H จะสามารถช่วยให้เรียงความชัดเจนในแต่ละเรื่องที่กำลังคิดเป็นอย่างดี ทำให้เกิดความครบถ้วนสมบูรณ์ ดังนั้น ในบางครั้งการเริ่มคิดวิเคราะห์ อาจเริ่มต้นด้วยการใช้คำถาม จาก 5 W 1 H ตามตัวเอง

นอกจากการใช้เทคนิค 5 W 1 H แล้วอาจจะใช้เทคนิคการตั้งคำถามในลักษณะอื่นได้ เช่น

1) คำถามเกี่ยวกับจำนวน

เช่น เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมีผู้เกี่ยวข้องจำนวนกี่คน

2) คำถามเชิงเงื่อนไข

เช่น ถ้า.....จะเกิด.....

ถ้า เหตุการณ์นี้เกิดขึ้นเมื่อ 5 ปีที่แล้ว ใครจะเป็นผู้ได้ประโยชน์และใครจะเป็นผู้เสียประโยชน์

3) เกี่ยวกับการจัดลำดับความสำคัญ

เช่น ใครเป็นคนสำคัญที่สุดของเรื่อง

ประเด็นใดเป็นประเด็นหลัก และประเด็นใดเป็นประเด็นรอง

4) คำถามเชิงเปรียบเทียบ

เช่น ระหว่าง.....กับ.....สิ่งใด สำคัญกว่า

ระหว่างความตายกับการพรากจากความรักสิ่งใดสำคัญกว่า ฯลฯ

ลักษณะของการคิดวิเคราะห์

การคิดวิเคราะห์ จำแนกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1) การวิเคราะห์ส่วนประกอบ เป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบที่สำคัญของสิ่งของหรือเรื่องราวต่างๆ เช่น การวิเคราะห์ส่วนประกอบของพืช สัตว์ ข้าว ข้อความ

หรือเหตุการณ์

2) การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของ ส่วนสำคัญต่าง ๆ โดยการระบุความสัมพันธ์ระหว่างความคิดความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผลหรือ ความแตกต่างระหว่างข้อโต้แย้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเหตุผล 14 ประเภท ได้แก่ ประเภทความ คล้ายคลึง ประเภทความขัดแย้งหรือตรงกันข้าม ประเภทความสัมพันธ์การทำนาย ประเภท ความสัมพันธ์การเป็นลำดับย่อย ประเภทความสัมพันธ์การเป็นสมาชิกของประเภทเดียวกัน ประเภทความสัมพันธ์การเป็นลำดับที่สูงกว่า ประเภทความสัมพันธ์การเติมให้สมบูรณ์ ประเภทความสัมพันธ์ส่วนย่อย – ส่วนรวม ประเภทความสัมพันธ์ส่วนรวม – ส่วนย่อย ประเภทความสัมพันธ์ความเท่าเทียมกัน ประเภทความสัมพันธ์การปฏิเสธ ประเภท ความสัมพันธ์ความเท่าเทียมกัน ประเภทความสัมพันธ์การปฏิเสธ ประเภทความสัมพันธ์ของ การใช้คำ ประเภทความสัมพันธ์ด้านคุณสมบัติ และประเภทความสัมพันธ์เชิงเหตุผลแบบสรุป ความ

3) การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักความสัมพันธ์ส่วน สำคัญในเรื่องนั้น ๆ ว่า สัมพันธ์กันอยู่โดยอาศัยหลักการใด เช่น การให้ผู้เรียนค้นหา หลักการของเรื่อง การระบุจุดประสงค์ของผู้เรียน ประเด็นสำคัญของเรื่อง เทคนิคที่ใช้ในการ จูงใจผู้อ่านและรูปแบบของภาษาที่ใช้

6. การวัดและประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์

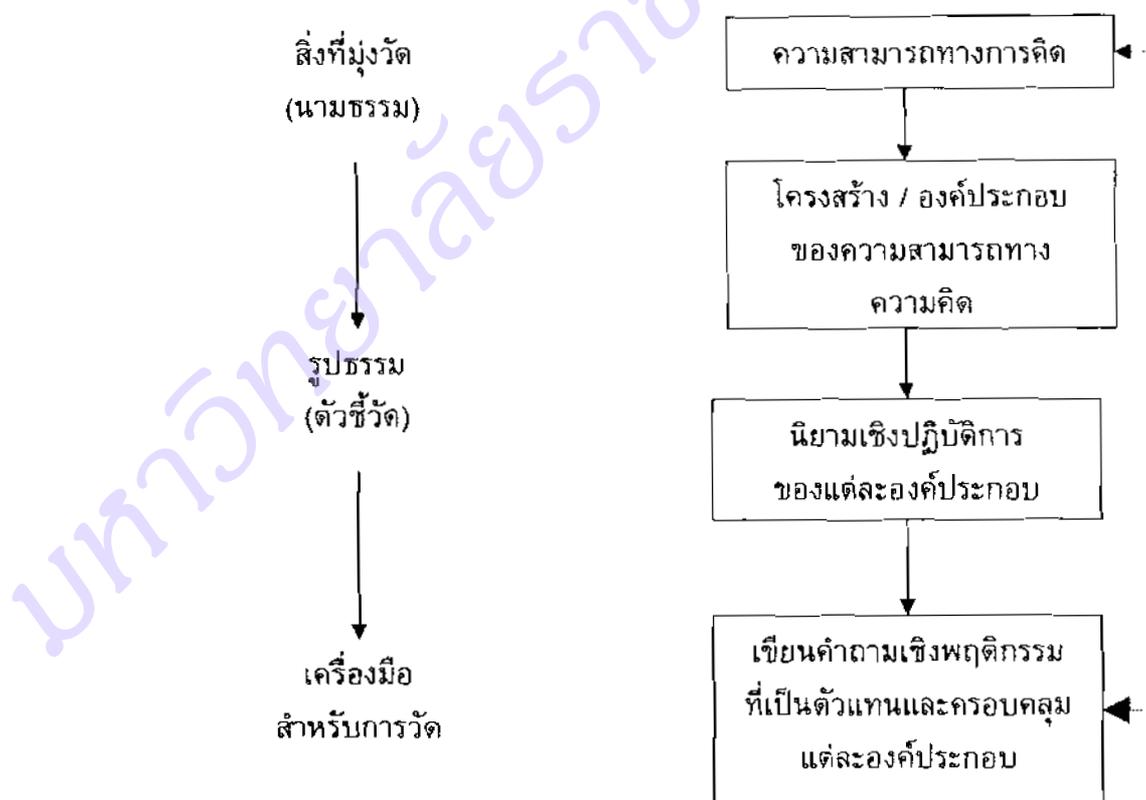
ศิริชัย กาญจนวาสี นำเสนอแนวคิดของทศนา แชมมณี และคณะ กล่าวถึงการ วัดและประเมินความสามารถในการคิดว่า สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แนวทางที่สำคัญคือ

1) แนวทางของนักวัดกลุ่มจิตมิติ (psychometric) ซึ่งสนใจศึกษาโครงสร้างทาง สมองของมนุษย์ด้วยความเชื่อว่า มีลักษณะเป็นองค์ประกอบ และมีระดับความสามารถที่ แตกต่างในแต่ละคน ซึ่งสามารถวัดได้โดยการใช้แบบสอบถามมาตรฐานต่อมาได้ขยายแนวคิดของ การวัดความสามารถทางสมองสู่การวัดผลสัมฤทธิ์ บุคลิกภาพ ความถนัด และความสามารถ ในด้านต่าง ๆ รวมทั้งความสามารถในการคิดด้วย

2) แนวทางของการวัดจากการปฏิบัติจริง (authentic performance measurement) ซึ่งเป็นทางเลือกใหม่ที่เสนอโดยกลุ่มนักวัดการเรียนรู้ในบริบทที่เป็นธรรมชาติ โดยการเน้นการ วัดจากการปฏิบัติในชีวิตจริง หรือคล้ายจริงที่มีคุณค่าต่อตัวผู้ปฏิบัติ มิติของการวัดสนใจทักษะ การคิดซับซ้อนในการปฏิบัติงาน ความร่วมมือในการแก้ปัญหา และการประเมินตนเอง เทคนิค การวัดใช้การสังเกตสภาพงานที่ปฏิบัติจากการเขียนเรียงความ การแก้ปัญหาในสถานการณ์ เหมือนโลกแห่งความเป็นจริง และการรวบรวมงานในแฟ้มรวมผลงานเด่น (portfolio)

ในการวัดความสามารถในการคิดตามแนวทางนักวัดกลุ่มจิตมิติ สามารถทำได้ 2 ทาง คือ การใช้แบบสอบถามมาตรฐานซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมากทั้งแบบสอบถามการคิดทั่วไป

และการคิดลักษณะเฉพาะและอีกวิธีหนึ่งคือการสร้างแบบวัดการคิดขึ้นใช้เอง ในกรณีที่แบบสอบถามมาตรฐานที่มีอยู่ไม่สอดคล้องกับเป้าหมายการวัดที่ต้องการ การสร้างแบบวัดการคิดขึ้นใช้เองนี้มีหลักการที่เชื่อว่า การคิดเป็นกิจกรรมทางสมองที่เกิดขึ้นตลอดเวลา และมีความซับซ้อนไม่สามารถมองเห็น สังเกต และสัมผัสวัดได้โดยตรง ต้องอาศัยหลักการวัดทางจิตมิติเข้ามาช่วยในการวัดผู้สร้างเครื่องมือจะต้องมีความรอบรู้แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการคิด เพื่อนำมาเป็นกรอบหรือโครงสร้างของการคิด ต้องมีการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของโครงสร้างหรือองค์ประกอบของการคิด เพื่อทำการกำหนดตัวชี้วัดหรือพฤติกรรมเฉพาะที่เป็นรูปธรรมแล้วเขียนข้อความตามตัวชี้วัดนั้น ๆ หลักการดังกล่าวสามารถเขียนสรุปเป็นแผนภูมิ ดังนี้



แผนภูมิ 1 หลักการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์

ในขั้นตอนต่อมาเป็นการพัฒนาแบบวัดความสามารถในการคิด ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินการที่สำคัญ ดังนี้

1) กำหนดจุดมุ่งหมายของแบบวัด ว่าต้องการวัดความสามารถการคิดทั่วไป หรือวัดความสามารถทางการคิดเฉพาะวิชา และเป็นการวัดที่มุ่งติดตามความก้าวหน้าของความสามารถทางการคิด (formative) หรือต้องการเน้นการประเมินผลสรุปรวม (summative)

สำหรับการตัดสินใจรวมทั้งการแปรผลการวัด เน้นการเปรียบเทียบกับมาตรฐานของกลุ่ม (norm - referenced) หรือต้องการเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้

2) กำหนดกรอบของการวัดและนิยามเชิงปฏิบัติการโดยเลือกแนวคิดหรือทฤษฎีที่เหมาะสมกับบริบท และจุดมุ่งหมายที่ต้องการเป็นหลักยึด ทำการศึกษาอย่างลึกซึ้ง เมื่อกำหนดกรอบของการวัดและนิยามเชิงปฏิบัติการ

3) สร้างผังข้อสอบ เป็นกำหนดโครงของแบบวัดความสามารถทางการคิดที่ต้องการสร้างให้ครอบคลุมโครงสร้าง / องค์ประกอบต่าง ๆ ที่ต้องการ และกำหนดว่าแต่ละส่วนมีน้ำหนักความสำคัญมากน้อยเพียงใด ดังตัวอย่างผังข้อสอบสำหรับแบบวัดความสามารถทางการคิดทั่วไป

ตาราง 1 ผังข้อสอบ

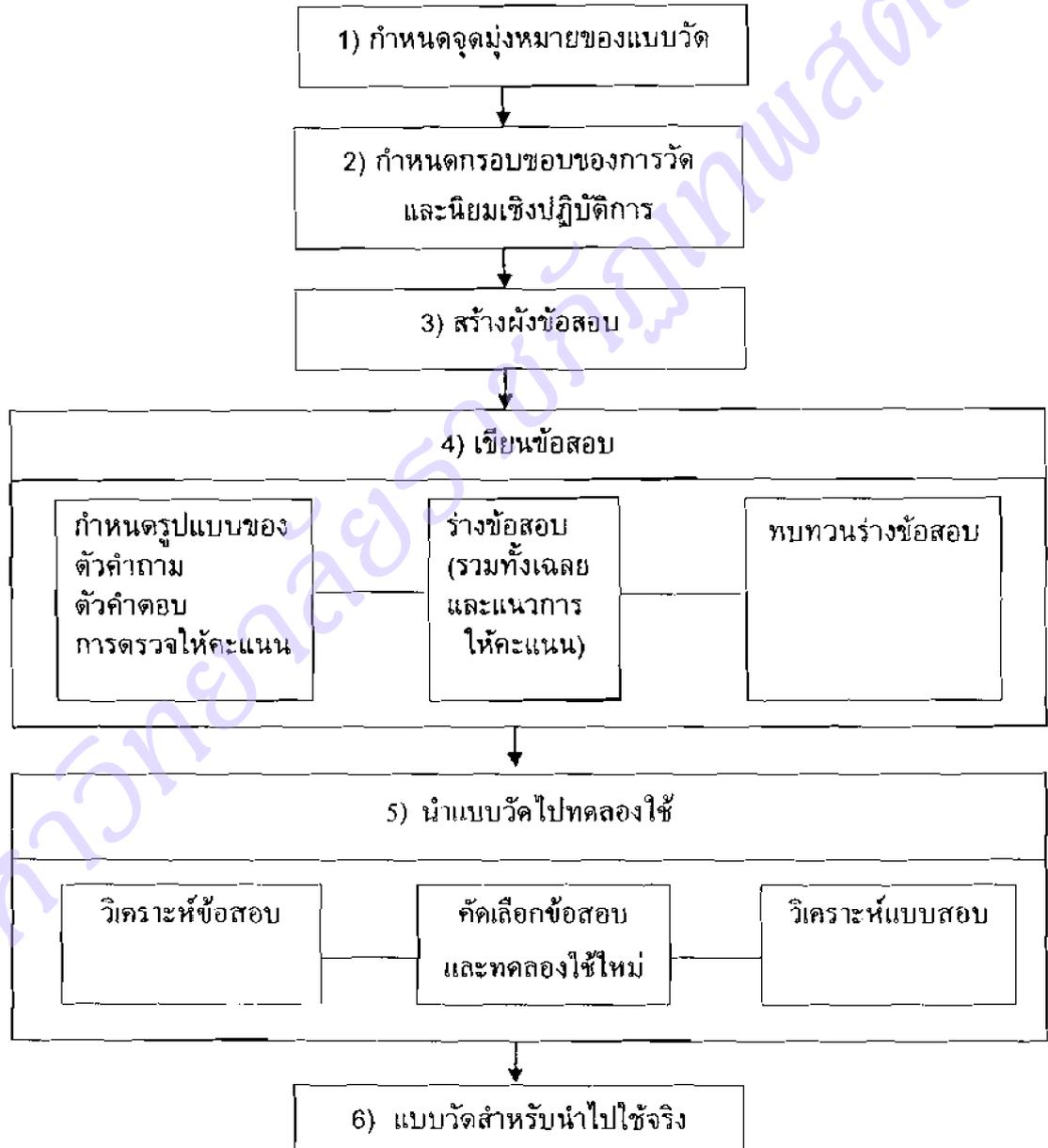
องค์ประกอบ	น้ำหนัก (%)	จำนวนข้อสอบ
1. ความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต	25	10
2. ความสามารถในการอุปนัย	25	10
3. ความสามารถในการนิรนัย	25	10
4. ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น	25	10
รวม	100	40

4) เขียนข้อสอบ โดยกำหนดรูปแบบของการเขียนข้อสอบ ตัวคำถาม ตัวคำตอบ และวิธีตรวจให้คะแนน เช่น กำหนดว่า ตัวคำถาม เป็นลักษณะสถานการณ์ ภาพปัญหาหรือข้อมูลสั้นๆ อาจได้มาจากบทความ รายงานต่างๆ บทสนทนา ที่พบในชีวิตประจำวัน หรืออาจเขียนขึ้นมาเอง ส่วนตัวคำตอบอาจเป็นข้อสรุปของสถานการณ์หรือปัญหานั้น 3-5 ข้อสรุป เพื่อให้ผู้ตอบพิจารณาตัดสินว่าข้อสรุปใดน่าเชื่อถือกว่ากัน น่าจะเป็นจริงหรือไม่ เป็นต้น ส่วนการตรวจให้คะแนนมีการกำหนดเกณฑ์การตรวจไว้ เช่น ตอบถูกต้องค่าเฉลี่ยได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่มีตอบให้ 0 คะแนน เป็นต้น

5) นำแบบวัดไปทดลองใช้ เพื่อวิเคราะห์คุณภาพและปรับปรุงในการวิเคราะห์จะวิเคราะห์ด้านความยาก (p) และอำนาจจำแนก (r) เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากพอเหมาะและอำนาจจำแนกสูงไว้และปรับปรุงข้อที่ไม่เหมาะสม เพื่อรวบรวมให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจความตรงตามเนื้อหาและนำไปทดลองใช้เพื่อหาความเที่ยงซึ่งควรมีค่า 0.50 เป็นอย่างน้อย

6) นำแบบวัดไปใช้จริง

ขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด สามารถสรุปเป็นแผนภูมิได้ ดังนี้



แผนภูมิ 2 ขั้นตอนของการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์

โปรแกรมการสอน

1. ความหมายโปรแกรมการสอน

โปรแกรมการสอน หมายถึง รายละเอียดของแนวทางการจัดประสบการณ์ การเรียนการสอน เพื่อมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนโดยทั่วไปหรือผู้เรียนที่มีคุณลักษณะพิเศษ เช่น เด็กที่มีความสามารถพิเศษ เด็กพิการ เด็กที่มีผลการเรียนต่ำ ให้ผู้เรียนนั้นได้รับการพัฒนา ไปตามจุดมุ่งหมาย หรือลักษณะของโปรแกรมที่วางไว้ เช่น การพัฒนาโปรแกรมการศึกษา โปรแกรมการศึกษาสำหรับเด็กพิเศษ โปรแกรมการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) โปรแกรมการศึกษาทางอาชีพ โปรแกรมการเตรียมความพร้อมทางอาชีพ โปรแกรมการสอนตามแนวคิดของราชส์ ฮาร์มัน และไซมอน ที่มีต่อ ขั้นตอนให้เหตุผลเชิงจริยธรรม เป็นต้น ซึ่งส่วนใหญ่รายละเอียดของโปรแกรมจะประกอบไปด้วยจุดมุ่งหมาย (เป้าหมาย) ลักษณะของโปรแกรม การคัดเลือกนักเรียนเข้าร่วมโปรแกรม วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมินผลโปรแกรม

2. องค์ประกอบของโปรแกรม

อรวรรณ ดวงสีใส (2546, หน้า 65) ได้สรุปแนวคิดของ คูเปอร์ และวอร์ดิน (Cooper & Worden, 1983) ได้กล่าวถึงโปรแกรมการสอนว่ามีองค์ประกอบของโปรแกรม ดังนี้

- 1) จุดประสงค์
- 2) ความต้องการของผู้เรียน ลักษณะผู้เรียน ความสามารถของนักเรียนที่สอน
- 3) กระบวนการเรียนการสอน
- 4) สื่อ วัสดุอุปกรณ์ หนังสือ เกม และสิ่งอื่นที่ต้องการใช้

3. การพัฒนาโปรแกรมการสอน

ประกาศรี รอดสมจิตร (2542, หน้า 18-37) ได้สรุปแนวคิดของแมคลาชลิน Mclaughlin และอีเวส (Mclaughlin & Eaves, 1976) เกี่ยวกับลำดับขั้นตอนกระบวนการพัฒนาโปรแกรมการสอน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 1.1 การประเมินผู้เรียน (assessment)
- 1.2 การตั้งเป้าหมายและจุดประสงค์การสอน (setting goals and instructional objectives)
- 1.3 การวิเคราะห์ผลงาน (task analysis)
- 1.4 การเลือกและใช้กลยุทธ์ในการสอน รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ (selection and use of instructional strategies including materials)
- 1.5 การประเมินผลโปรแกรม (program evaluation)

กรอบแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรม

- 1) กำหนดเป้าหมายของโปรแกรม
- 2) กำหนดลักษณะของโปรแกรม
- 3) กำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกนักเรียนเข้าร่วมโปรแกรม
- 4) การจัดการเรียนการสอน
- 5) การประเมินผลโปรแกรม

ส่วนประกอบของโปรแกรม

- 1) ชื่อโปรแกรม
- 2) หลักการและเหตุผล
- 3) เป้าหมายของโปรแกรม
- 4) จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 5) เนื้อหา
- 6) วิธีสอน
- 7) สื่อการเรียนการสอน
- 8) การประเมินผลการเรียนการสอน
- 9) การประเมินผลโปรแกรม

สรุปได้ว่า โปรแกรมการสอน หมายถึง รายละเอียดของแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนการสอน เพื่อมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียน ประกอบไปด้วย จุดมุ่งหมายของโปรแกรม ลักษณะของโปรแกรม การคัดเลือกนักเรียนเข้าร่วมโปรแกรม วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผลโปรแกรม

4. รูปแบบโปรแกรมการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

ปราโมทย์ จันทรเรือง (2536, หน้า 27-28) ได้สังเคราะห์แนวคิดและทฤษฎีของนักการศึกษาและนักจิตวิทยาต่างๆ เพื่อกำหนดกรอบในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการทักษะการคิด สรุปได้ดังนี้

1) ทักษะการคิดเป็นสิ่งที่เรียนรู้ได้ ผู้เรียนสามารถพัฒนาขึ้นได้จากประสบการณ์หรือการเรียนรู้ในสถานการณ์ที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน

2) การคิดเป็นกระบวนการเกิดจากการที่บุคคลใช้ข้อมูลความรู้มาคิด เพื่อกระทำการอย่างใดอย่างหนึ่ง ที่เป็นประโยชน์หรือเพื่อให้ตรงตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ดังนั้นกระบวนการคิดจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อบุคคลมีจุดมุ่งหมายและเห็นประโยชน์ในการนำข้อมูลหรือความรู้และประสบการณ์มาจัดระบบการคิดของตนเอง

3) การคิดจะเกิดผลได้ขึ้นอยู่กับทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการคิด โดยการจัดประสบการณ์และสิ่งเร้ากระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดในสถานการณ์ของสังคมและสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวันหรือใกล้เคียงกับชีวิตจริง เพื่อให้ผู้เรียนมีการปรับตัว ปรับสังคมและสิ่งแวดล้อม

หรือปรับทั้งตัวเองสังคมและสิ่งแวดล้อมให้กลมกลืน

4) การคิดของบุคคลจะมีคุณภาพดี-เลว ถูก-ผิด ขึ้นอยู่กับความสามารถของการแสวงหาข้อมูลของผู้คิด ความสนใจและความต้องการมีส่วนร่วมในการคิดของผู้เรียนเอง บุคคลอื่นจะไปคิดแทนย่อมไม่ได้

5) เนื้อหาสาระของวิชาต่างๆ สามารถนำทักษะการคิดมาบูรณาการ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาวิชา และพัฒนาความคิดของตนเองขึ้นได้

6) การพัฒนาคุณภาพของการคิด ควรพัฒนาจากระดับพื้นฐานที่เป็นรูปธรรมไปสู่ระดับนามธรรมที่มีความซับซ้อนมากขึ้น โดยผู้เรียนควรได้รับการพัฒนาจากโครงสร้างความรู้และประสบการณ์เดิมอย่างมีความหมาย และจากนั้นจะพัฒนาความคิดขึ้นเป็นลำดับขั้นตามระดับความสามารถของผู้เรียนและองค์ประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

7) การพัฒนาการคิดของผู้เรียน สามารถพัฒนาได้หลายรูปแบบ หลายแนวทาง โดยจัดสถานการณ์ให้มีความหมายเป็นประโยชน์และเป็นที่น่าสนใจต่อผู้เรียน ซึ่งการจัดกิจกรรมและการใช้กลวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพจะเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของผู้เรียนดังกล่าวยิ่งขึ้น

สมเจดน์ ไวยากรณ์ (2530, หน้า 25-30) ได้สรุปแนวคิดของ นิคเคอร์สัน (Nickerson) ที่ได้เสนอรูปแบบโปรแกรมการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดออกเป็น 5 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 โปรแกรมที่เน้นในแนวทางกระบวนการคิด (cognitive process approaches) กลุ่มนี้กำหนดข้อตกลงเบื้องต้นว่าความสามารถในการคิดนั้นเป็นสิ่งที่ขึ้นอยู่กับกระบวนการคิดพื้นฐาน เช่น การเปรียบเทียบ การจัดลำดับ การจำแนกประเภท การอ้างอิง และการทำนาย กระบวนการขั้นพื้นฐานดังกล่าวนี้เป็นกระบวนการคิดอย่างมีระบบเหตุผล ซึ่งนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

กลุ่มที่ 2 โปรแกรมที่เน้นแนวทางพุทธศาสตร์การคิด มุ่งเน้นกลวิธีที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นแนวทางที่นำไปสู่เป้าหมายที่เชื่อว่ามีโอกาสที่จะประสบผลสำเร็จสูง โดยเฉพาะในด้านการแก้ปัญหา (artificial intelligence) โปรแกรมในแนวทางนี้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ทำการฝึกทำกิจกรรมที่ค้นพบดังกล่าวก่อนลงมือแก้ปัญหา

กลุ่มที่ 3 โปรแกรมที่เน้นในแนวทางเกี่ยวกับการพัฒนาการของการคิด สร้างขึ้นตามทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาการของการคิดของ เพียร์เจ (formal thinking or stage development) โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาการคิดของตนเองจากการคิดเฉพาะด้าน และลักษณะที่เป็นรูปธรรมให้สามารถคิดในแนวกว้างและคิดในสิ่งที่เป็นามธรรมได้ เช่น แนวทางการสอนแบบครบวงจร (learning cycle approach) ซึ่งพัฒนาโดย คาร์พลัส (Karplus) และคนอื่นๆ (1974, หน้า 10-15) โดยทำการจำแนกกระบวนการเรียนรู้ออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นการสำรวจ (exploration) ขั้นการคิดค้น (invention) และขั้นการนำไปประยุกต์ใช้ (application)

กลุ่มที่ 4 โปรแกรมที่เน้นในแนวทางการใช้ภาษาและสัญลักษณ์ (language and symbol manipulation) มีความเชื่อว่า การเรียนที่มีประสิทธิผลนั้นเป็นกิจกรรมที่มีแบบแผนที่จำเป็นต้องใช้ความสามารถในการแสดงความคิดออกมาให้แจ่มชัดและมีความต่อเนื่อง จึงจำเป็นต้องมีการวางแผน กำหนดแนวทางปฏิบัติเป็นขั้นตอน ซึ่งเป็นการฝึกการคิดวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ข้อความโดยใช้การเรียนรู้ เป็นวิธีการแสดงความคิดออกมาเป็นเครื่องมือในการพัฒนา

กลุ่มที่ 5 โปรแกรมที่ยึดการคิดเป็นเนื้อหาสาระของการฝึก เป็นโปรแกรมที่ใช้แนวทางของการคิดเกี่ยวกับการคิด (thinking about thinking) เชื่อว่าการเรียนรู้เกี่ยวกับการคิดจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนากระบวนการคิดของตนเองให้ดีขึ้นเพราะผู้เรียนจะรู้ได้ว่าตนกำลังคิดอะไรและต้องการรู้อะไร อันเป็นแนวทางที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถควบคุมและตรวจสอบการคิดของตนเองได้

กลุ่มโปรแกรมการฝึกทั้ง 5 กลุ่มนี้ เท่าที่จัดสอนในโรงเรียนในปัจจุบันนี้จำแนกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ โปรแกรมในลักษณะเฉพาะ (specific program) ซึ่งเป็นโปรแกรมการสอนทักษะการคิดโดยเฉพาะ ได้แก่ กลุ่มโปรแกรมที่ใช้กระบวนการคิดเป็นแนวทางและอีกลักษณะหนึ่งเป็นโปรแกรมที่เสริมสร้างทักษะการคิดโดยใช้เนื้อหาวิชาในหลักสูตรปกติเป็นสื่อในการพัฒนาการคิด

ประกาศี รอดสมจิตร (2542, หน้า 34) ได้พัฒนาโปรแกรมส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้แนวคิดหมวดคิดหกใบของ เดอ โยโน มีขั้นตอนดังนี้

- 1) เป้าหมายของโปรแกรม เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนอย่างเป็นขั้นตอน
- 2) ลักษณะของโปรแกรม จัดเป็นโปรแกรมเสริมหลักสูตรนอกเวลาเรียนปกติ 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน แล้วเลิกเรียนเวลา 15.00 – 16.00 น. (วันอังคารและวันศุกร์)
- 3) เกณฑ์การคัดเลือกนักเรียนเข้าร่วมโปรแกรมได้มาจากความสมัครใจของนักเรียน จำนวน 30 คน
- 4) การจัดการเรียนการสอน
- 5) การประเมินโปรแกรม
 - 5.1 คะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
 - 5.2 ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับกิจกรรมในโปรแกรม
 - 5.3 การสังเกตระหว่างการทดลอง

สรุปการพัฒนาโปรแกรมการสอนซึ่งได้ศึกษาหลักการแนวคิดทฤษฎีดังกล่าว จึงกำหนดกรอบแนวคิดในการสร้างโปรแกรมส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ดังนี้ คือ กำหนดเป้าหมายของโปรแกรม กำหนดลักษณะของโปรแกรม กำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกนักเรียนเข้าร่วมโปรแกรมการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลโปรแกรม ซึ่งโปรแกรม

ดังกล่าวจัดอยู่ในกลุ่มโปรแกรมที่มีลักษณะเฉพาะและจัดได้ในกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนไม่ได้ นำเนื้อหาในกลุ่มสาระมาเป็นสื่อในการพัฒนาการคิด ส่วนประกอบของโปรแกรม ประกอบด้วย ชื่อโปรแกรม หลักการและเหตุผล เป้าหมายของโปรแกรม จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ลักษณะของโปรแกรม เนื้อหา (กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้) วิธีสอน (แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนการสอน และการประเมินผลโปรแกรม)

5. ข้อเสนอแนะในการนำโปรแกรมไปใช้

จากโปรแกรมส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ดังกล่าว ครูสามารถนำโปรแกรมไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน หรือกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ ดังนี้

- 1) ศึกษาองค์ประกอบของโปรแกรมเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในลำดับขั้นตอน กิจกรรมและการปฏิบัติ
- 2) ศึกษาลักษณะการสอดแทรก คำถาม / กิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์
- 3) ศึกษาลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจากตัวอย่างโปรแกรมส่งเสริมการคิดวิเคราะห์
- 4) ฝึกวิเคราะห์กิจกรรมในแผนการเรียนรู้ เพื่อสอดแทรกกิจกรรมการคิดวิเคราะห์

5) ศึกษาวิธีวัดและประเมินผลการคิดวิเคราะห์

ยุทธวิธีการนำโปรแกรมส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ไปใช้ มีรายละเอียดดังนี้

- 1) ควรเตรียมพร้อมที่ครูจะนำมาใช้ได้ทันที
- 2) ครูทั่วไปสามารถนำไปใช้ได้ ไม่เพียงพอแต่ครูผู้รับผิดชอบเท่านั้น
- 3) การฝึกจะต้องกระทำอย่างจริงจัง ตั้งใจ และมีการถ่ายทอดตามลำดับไม่ว่าจะเป็นผู้ฝึกไปยังครู และจากครูไปสู่นักเรียน
- 4) ควรจะมีสิ่งเปรียบเทียบที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน
- 5) ควรจะเป็นประโยชน์ทั้งต่อครูและนักเรียน
- 6) สื่อการสอนที่ใช้ควรจะต้องดึงดูดและกระตุ้นความสนใจของนักเรียน
- 7) ควรกำหนดวัตถุประสงค์ให้เฉพาะเจาะจงในแต่ละทักษะการคิดและดำเนินไปเพื่อบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้
- 8) ควรจะสอนทักษะการคิดที่ช่วยให้ผู้เรียนนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
- 9) ควรจะปรับปรุงแก้ไขทักษะทางสติปัญญาชั้นสูง ความเข้าใจในการคิดและทักษะการคิดของผู้เรียนให้สูงขึ้น
- 10) ควรมีตัวอย่างของวิธีการและเทคนิคอย่างเหมาะสมที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง

เจตคติ

1. ความหมายของเจตคติ

คำว่า "เจตคติ" เป็นคำศัพท์ที่มีความหมาย เช่นเดียวกับคำว่า ทศนคติ ตรงกับภาษาอังกฤษว่า "Attitude" ซึ่งมีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาทั้งชาวไทยและต่างประเทศได้ให้ความหมายของเจตคติ ไว้ดังนี้

กัญจนา ทองสิงห์ (2540, หน้า 36) ให้ความหมายของเจตคติว่าเป็นความรู้สึกนึกคิดของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งตามสภาพการณ์ เมื่อบุคคลนั้นได้รับความรู้ ประสบการณ์ ก็จะแสดงออกให้รู้ถึงความคิดของตน เจตคติสามารถสร้างขึ้นได้และเปลี่ยนแปลงได้

สุรางค์ โค้วตระกูล (2541, หน้า 366) ได้ใช้คำว่า ทศนคติ โดยกล่าวว่าทศนคติ เป็นอัสมาสัย (Disposition) หรือแนวโน้มที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมสนองตอบต่อสิ่งแวดล้อมหรือสิ่งเร้า ซึ่งอาจจะเป็นไปได้ทั้งคน วัตถุ สิ่งของ หรือความคิด (Ideas) ทศนคติอาจจะเป็นบวกหรือลบ ถ้าบุคคลมีทศนคติบวกต่อสิ่งใด ก็จะมีพฤติกรรมที่จะเผชิญกับสิ่งนั้น ถ้ามีทศนคติลบก็จะหลีกเลี่ยง ทศนคติ เป็นสิ่งที่เรียนรู้และเป็นการแสดงออกของค่านิยมและความเชื่อของบุคคล

ล้วน สายยศ, และอังคณา สายยศ (2543, หน้า 54) กล่าวว่าเจตคติเป็นความรู้สึกเชื่อ ศรัทธาต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด จนเกิดความพร้อมที่จะแสดงพฤติกรรมออกมา ซึ่งอาจเป็นไปได้ในทางที่ดีหรือไม่ดีก็ได้ เจตคดียังไม่เป็นพฤติกรรมแต่เป็นตัวการที่ทำให้เกิดพฤติกรรม

พิชิต ฤทธิ์จรรยา (2544, หน้า 255) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึงความโน้มเอียงของจิตใจหรือความรู้สึกในทางที่ชอบ เห็นด้วย หรือไม่ชอบ ไม่เห็นด้วย ไม่สนับสนุน ต่อการกระทำหรือต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

พรณี ชูทัย (2545, หน้า 76) กล่าวว่า เจตคติเป็นเรื่องของความรู้สึกทั้งที่พอใจและไม่พอใจ ที่บุคคลมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งมีอิทธิพลทำให้แต่ละคนตอบสนองต่อสิ่งเร้าแตกต่างกันไป

วิภาวี แป้นเรือง (2546, หน้า 37) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึงความรู้สึกนึกคิด ความคิดเห็นและความพร้อมที่จะกระทำต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นความรู้สึกในทางชอบหรือไม่ชอบ เป็นการบอกแนวโน้มทางจิตใจของบุคคลเมื่อปะทะสัมพันธ์กับสิ่งของ บุคคล ประเพณีหรือสถานการณ์ใด ๆ ซึ่งมีผลให้บุคคลแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ออกมา เจตคติที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งสามารถสร้างขึ้นและเปลี่ยนแปลงได้

ธอร์นไคค์ (Thorndilke, 1977, p. 45) กล่าวถึง เจตคติว่าเป็นลักษณะหนึ่งของบุคลิกภาพที่แสดงให้เห็นถึงความรู้สึกและความนึกคิดในทางที่ชอบและไม่ชอบต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

กู๊ด (Good, 1973, p. 59) ให้ความหมายของเจตคติว่า หมายถึง ความเอนเอียงหรือความชอบของบุคคลที่แสดงผลเฉพาะไปสู่วัตถุสิ่งของ สถานการณ์หรือคุณค่า ตามปกติจะประกอบไปด้วยความรู้สึกและอารมณ์

ฮิลการ์ด (Hilgard, 1975, p. 44) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง พฤติกรรมหรือความรู้สึกครั้งแรกที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด หรือต่อสถานการณ์ใดๆ ในทางเข้าหาหรือหนีออกห่าง และเป็นความพร้อมที่จะตอบสนองไปในทางเอเนียงที่จะไปในลักษณะเดิม เมื่อพบกับสิ่งดังกล่าวนั้นอีก

ไอเคน (Aiken, 1985, p. 290) กล่าวได้ว่า เจตคติหมายถึงความโน้มเอียงที่เกิดจากการเรียนรู้ในการตอบสนองเชิงบวกหรือเชิงลบต่อวัตถุ สถานการณ์ สถาบันหรือบุคคลอื่น ๆ

อนาสตาซี (Anastasi, 1986, p. 541) กล่าวว่าเจตคติหมายถึงความโน้มเอียงที่จะแสดงออกว่าชอบหรือไม่ชอบต่อสิ่งนั้น ๆ เช่น ขนบธรรมเนียมประเพณี เชื้อชาติและสถาบันต่าง ๆ

จากความหมายของเจตคติที่กล่าวมาแล้วนั้น สรุปได้ว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด ความเชื่อ ความคิดเห็น หรือความศรัทธาต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด รวมทั้งความรู้สึกที่ประเมินค่าออกมาทั้งในทางบวกและทางลบ

2. ลักษณะที่สำคัญของเจตคติ

จิวรรณ ชำนาญช่าง (2544, หน้า 12) ได้รวบรวมลักษณะของเจตคติไว้ดังนี้

- 1) เป็นผลหรือขึ้นอยู่กับบุคคล ประเมินผลสิ่งเร้าแล้วเปลี่ยนมาเป็นความรู้สึกภายในที่ก่อให้เกิดแรงจูงใจในการแสดงพฤติกรรม
- 2) เจตคติแปรค่าได้ทั้งความเข้มข้นและทิศทาง
- 3) เจตคติเกิดจากการเรียนรู้มากกว่าเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเอง
- 4) เจตคติขึ้นอยู่กับเป้าเจตคติหรือสิ่งเร้าเฉพาะอย่างทางสังคม
- 5) เจตคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าที่เป็นกลุ่มเดียวกันอาจสัมพันธ์กัน
- 6) เจตคติเป็นการเตรียมความพร้อมภายในของจิตในการตอบสนองสิ่งเร้าในทางที่ชอบหรือไม่ชอบต่อสิ่งเร้านั้นๆ
- 7) สภาวะความพร้อมจะตอบสนองในลักษณะซับซ้อนที่บุคคลจะยอมรับหรือไม่ยอมรับ ชอบหรือไม่ชอบต่อสิ่งต่างๆ และจะเกี่ยวข้องกับอารมณ์
- 8) เจตคติไม่ใช่พฤติกรรมแต่ละสภาวะทางจิตใจที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกนึกคิดและเป็นตัวกำหนดแนวทางในการแสดงออกของพฤติกรรม
- 9) เจตคติไม่สามารถวัดได้โดยตรง แต่สามารถสร้างเครื่องมือวัดพฤติกรรมที่แสดงออกมาเพื่อเป็นแนวทางในการทำนายหรืออธิบายเจตคติได้
- 10) เจตคติเกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ บุคคลจะมีเจตคติในเรื่องเดียวกันแตกต่างกันได้ด้วยสาเหตุหลายประการ ทั้งสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคม ระดับอายุและเซาว์ปัญญา
- 11) เจตคติมีความคงที่และแน่นอนพอสมควร แต่อาจเปลี่ยนแปลงได้เมื่อประสบกับสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมที่แตกต่างไปจากเดิม

สรุปได้ว่า เจตคติเป็นสิ่งที่เกิดจากการที่บุคคลได้ผ่านการเรียนรู้และ ประสบการณ์ มานาน มีอิทธิพลต่อความรู้สึกนึกคิดและการกระทำของบุคคลที่จะยอมรับหรือปฏิเสธต่อสิ่งต่าง ๆ เจตคติสามารถสร้างขึ้นและเปลี่ยนแปลงได้ เนื่องจากอิทธิพลของสังคมและสภาพแวดล้อม ที่ต่างจากเดิม

3. องค์ประกอบของเจตคติ

กรวีร์ เมฆหมอก (2542, หน้า 27) ได้รวบรวมองค์ประกอบของเจตคติไว้ดังนี้

1) องค์ประกอบด้านความรู้ (cognitive component) หมายถึง การรับรู้ของ บุคคลที่เกี่ยวกับวัตถุหรือเหตุการณ์ต่างๆ รวมทั้งความเชื่อของบุคคลที่มีต่อสิ่งเหล่านั้นด้วย

2) องค์ประกอบด้านความรู้สึก (affective component) หมายถึง ความรู้สึกของ บุคคลที่มีต่อสิ่งที่ได้รับรู้ อาจเป็นไปในทางที่ดีหรือไม่ดี ถ้าบุคคลมีความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งใดก็จะ ชอบสิ่งนั้น ถ้ามีความรู้สึกที่ไม่ดีต่อสิ่งใด ก็จะไม่ชอบสิ่งนั้น

3) องค์ประกอบทางด้านแนวโน้มที่จะกระทำ (behavioral component) หมายถึง ความโน้มเอียงของบุคคลที่จะแสดงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับความรู้สึกของตน คือการที่จะ ยอมรับหรือไม่ยอมรับ ยอมปฏิบัติหรือไม่ยอมปฏิบัติ

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของเจตคติมี 3 ประการ คือ องค์ประกอบทางด้าน ความรู้ ทางด้านความรู้สึก และทางด้านแนวโน้มที่จะกระทำ ซึ่งองค์ประกอบทั้งสามนี้มีความสัมพันธ์ต่อกัน จะเห็นได้ว่า องค์ประกอบทางด้านความรู้สึกเป็นผลเนื่องมาจากการรับรู้ ของบุคคลและจะส่งผลไปถึงพฤติกรรมการกระทำของบุคคลและสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงได้ ตามสถานการณ์ต่างๆ

4. การเปลี่ยนแปลงเจตคติ

กัญญา ทองสิงห์ (2540, หน้า 39) กล่าวถึงวิธีการเปลี่ยนแปลงเจตคติอย่างเป็นทางการว่าเป็นวิธีที่อาศัยพื้นฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้และเชื่อว่ามนุษย์เป็นบุคคลที่มีเหตุผล สามารถคิดสามารถถูกกระตุ้นเพื่อให้เกิดภาวะรับการชักจูงให้สนใจข่าวสารต่าง ๆ สามารถ เรียนรู้เนื้อหาของข่าวสารและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือการปฏิบัติได้ ดังนั้น เครื่องมือที่ใช้ ในการเปลี่ยนแปลงเจตคติจะเป็นแบบวิธีการที่เป็นทางการ มีการสื่อความหมายที่เป็นทางการ และมีรูปแบบมีการวางแผนอย่างรอบคอบ

นอกจากนี้ กัญญา ทองสิงห์ ยังได้รวบรวมทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงเจตคติไว้ ดังนี้

1) ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงเจตคติเพื่อการปรับตัวให้เข้ากับสังคม (the social judgment theory of attitude change) เจ้าของทฤษฎี คือ มูซาเฟอร์ เซอริฟ และคาร์ล ไอโฮฟแลนด์ (Muzafar Sherif and Carl L. Hoveland) หลักการของทฤษฎีนี้ มีว่า การเปลี่ยนแปลงเจตคติของบุคคลนั้นจะเกิดขึ้นภายหลังจากที่บุคคลได้เลือกตัดสินใจที่จะปรับตัวเอง ให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม เพราะโดยปกติบุคคลจะใช้สติปัญญาในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม

เสมอ บางครั้งบุคคลจะปรับตัวเองเข้ากับสิ่งแวดล้อม และบางครั้งจะปรับปรุงสิ่งแวดล้อมให้เข้ากับตนเอง ในกรณีที่จะต้องปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม โดยที่เจตคติของบุคคลนั้นยังไม่สอดคล้องกับสภาพสิ่งแวดล้อมหรือสังคม บุคคลนั้นจะต้องเปลี่ยนแปลงเจตคติเพื่อปรับตัวให้เข้ากับสังคมเสมอ

2) ทฤษฎีการมีส่วนร่วมในการกระทำ (active participation theory) เจ้าของทฤษฎี คือ เคอร์ท เลวิน (Kurt Lewin) หลักการของทฤษฎีนี้มีว่า การเปลี่ยนแปลงเจตคติของบุคคลให้เป็นในรูปใด จะต้องให้เขามีส่วนร่วมในกลุ่มบุคคลอย่างมีประสิทธิภาพ

3) ทฤษฎีความสอดคล้องทางความคิด (cognitive consonance theory) เจ้าของทฤษฎี คือ ฟรีทซ์ ไฮเดอร์ (Fritz Heider) หลักการของทฤษฎีนี้มีว่า ถ้าสมาชิกในสังคมหรือกลุ่มใดๆ ก็ตามมีความรู้สึกหรือท่าที่เป็นไปในแนวที่สอดคล้องกันก็จะอยู่ด้วยกันได้ แต่ถ้ามีความคิดหรือความรู้สึกแตกต่างไปจากสังคมหรือกลุ่ม ก็จะต้องเปลี่ยนแปลงเจตคติให้เหมือนกันหรือสอดคล้องกันต่อไป

4) ทฤษฎีความไม่สอดคล้องทางความคิด (cognitive dissonance theory) เจ้าของทฤษฎี คือ ลีออน เฟสทิงเจอร์ (Leon Festinger) หลักการของทฤษฎีนี้มีว่า เมื่อบุคคลเกิดความขัดแย้งขึ้นเป็นสองทาง แต่ละทางไม่ลงรอยกัน ก็จะพยายามขจัดความขัดแย้งให้หมดไป ไม่ว่าจะขัดแย้งกับบุคคล วัตถุ หรือสถานการณ์ วิธีขจัดความขัดแย้งโดยปรับความรู้สึก จากชอบหรือไม่ชอบให้เป็นไปในทางตรงกันข้ามจะเปลี่ยนแปลงเจตคติได้

การเปลี่ยนแปลงเจตคติของบุคคลนั้น สิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวมีอิทธิพลเป็นอย่างยิ่ง วิกาวี แป้นเรือง (2546, หน้า 39) ได้กล่าวถึงอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มีดังนี้

1) บิดา มารดา การที่บิดามารดามีเจตคติต่อสิ่งใดในลักษณะหนึ่งลักษณะใด ย่อมมีอิทธิพลต่อบุตรให้มีเจตคติในทางเดียวกับบิดามารดา

2) วัฒนธรรมภายในสังคม คนที่มีอาชีพต่างกันหรืออยู่ในชั้นของสังคมต่างกัน หรือคนที่มีนับถือศาสนาต่างกัน ย่อมมีเจตคติต่างกัน

3) บุคลิกภาพของแต่ละคนย่อมมีอิทธิพลต่อการสร้างเจตคติต่อสิ่งต่าง ๆ ด้วย เช่น คนที่มีบุคลิกภาพไม่เหมือนคนอื่น อาจรู้สึกมีปมด้วย มองโลกในแง่ร้าย เป็นต้น

4) การศึกษาเล่าเรียนในโรงเรียน กิจกรรมของโรงเรียนย่อมมีอิทธิพลต่อเด็กมากกว่าสถาบันอื่น ๆ ในสังคม ฉะนั้นหากโรงเรียนมีครูดี มีตำราเรียนที่ดี และมีการปกครองที่ดี สิ่งเหล่านี้ย่อมเป็นส่วนสำคัญในการสร้างเจตคติของเด็กไปในทางที่ดีที่ควร

5) การพักผ่อนหย่อนใจ การแสวงหาความบันเทิงมีหลายด้านด้วยกัน ซึ่งแต่ละด้านล้วนมีอิทธิพลต่อการสร้างเจตคติของบุคคล

จากข้อความข้างต้น สรุปได้ว่าเจตคติของบุคคลสามารถเปลี่ยนแปลงไปตามสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ โดยสิ่งแวดล้อมรอบตัวเป็นสิ่งที่มามีอิทธิพลต่อการสร้างเจตคติของบุคคลให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน

5. การวัดเจตคติ

เจตคติเป็นเรื่องเกี่ยวกับจิตใจ ความรู้สึกและอารมณ์ จึงเป็นเรื่องยากในการวัด เพราะผู้ตอบจะต้องประเมินความรู้สึกของตนเองว่าพึงพอใจหรือมองเห็นคุณค่าต่อสิ่งนั้น ๆ มากน้อยเพียงใด ในการศึกษาครั้งก่อน ๆ ผู้วิจัยได้เลือกใช้วิธีการสร้างแบบทดสอบวัดเจตคติ ตามแนวของ เรนิส ลิเคอร์ท (Rensis Likert) ซึ่ง เชิดศักดิ์ โหมวาสินธุ์ (2520, หน้า 50-56) ได้อธิบายลำดับขั้นตอนการสร้างไว้ ดังนี้

มาตรการการสร้างแบบวิธีของลิเคอร์ท แบ่งการกำหนดช่วงความรู้ของคนเป็น 5 ช่วง หรือ 5 ระดับ คือ

ระดับที่	1	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
ระดับที่	2	เห็นด้วย
ระดับที่	3	ไม่แน่ใจ
ระดับที่	4	ไม่เห็นด้วย
ระดับที่	5	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

กำหนดการให้คะแนนของการตอบของแต่ละตัวเลือกโดยทั่วไป จะกำหนดคะแนน ข้อความทางบวก 5 4 3 2 1 (หรือ 4 3 2 1 0) และข้อความทางลบเป็น 1 2 3 4 5 (หรือ 0 1 2 3 4) ซึ่งการกำหนดแบบนี้ เรียกว่า arbitrary weighting method

ข้อความที่บรรจุลงในมาตรการวัดประกอบด้วยข้อความแสดงความรู้สึกทั้ง ทางบวกและทางลบ ข้อความอาจจะมี 18-20 ข้อ การกำหนดน้ำหนักคะแนนของแต่ละตัวเลือก กระทำต่อเมื่อได้รวบรวมข้อมูลมาแล้ว โดยกำหนดตามวิธีกำหนดค่าคะแนนซึ่งนิยม ใช้กันมาก มีขั้นตอนดังนี้

1) พิจารณาว่าต้องการจะวัดเจตคติของใครที่มีต่อใคร และให้ความหมายของสิ่งที่จะวัดให้แน่นอน

2) เมื่อตีความหมายของสิ่งที่จะวัดแน่นอนแล้ว ก็สร้างข้อความในแต่ละหัวข้อ โดยให้คลุมเนื้อหาในหัวข้อเหล่านั้น ข้อความนี้อาจเขียนขึ้นเองหรือนำมาจากที่อื่นก็ได้ เช่น จากผู้ทรงคุณวุฒิในด้านต่างๆ เป็นต้น แต่จะต้องมีลักษณะดังนี้

2.1 ต้องเป็นข้อความที่เขียนในแง่ความรู้สึก ความเชื่อหรือความตั้งใจที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ไม่ใช่ข้อเท็จจริง

2.2 ข้อความที่บรรจุลงในสเกล จะต้องประกอบด้วยข้อความที่เป็นบวก และเป็นลบ ละครกัน

2.3 ข้อความแต่ละข้อความจะต้องสั้น เข้าใจง่าย ชัดเจน ไม่กำกวม จำนวนข้อที่สร้างขึ้นในครั้งแรก ควรมีประมาณ 30 ข้อความขึ้น เพราะจะต้องเลือกข้อความให้เหลือประมาณ 20-25 ข้อความในแต่ละเรื่องที่จะวัด

3) เมื่อได้ข้อความเพียงพอแล้วก็บรรจุลงในสเกล โดยให้มีตัวเลือก 5 ตัวเลือกดังนี้ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

4) นำข้อความที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิในเรื่องนั้นๆ ตรวจสอบ โดยพิจารณาด้านคุณลักษณะและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ ตลอดจนการตอบกับข้อความว่า สอดคล้องกันเพียงใด

5) ทำการทดลองขั้นต้นก่อนนำไปใช้จริง โดยนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวนหนึ่ง เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของข้อความ และภาษาที่ใช้อีกครั้ง และตรวจสอบคุณภาพด้านอื่นๆ ได้แก่ ความเที่ยงตรง ค่าอำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของมาตรวัดเจตคติ

เนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยในระดับประถมศึกษา ในช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยจึงสร้างแบบทดสอบวัดเจตคติตามแนวของ เรนีส ลิเคอร์ท แต่แบ่งมาตราส่วนประเมินค่า 3 ระดับ คือ มาก ปานกลาง น้อย

ระดับที่ 3	หมายถึง	มาก
ระดับที่ 2	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับที่ 1	หมายถึง	น้อย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1) งานวิจัยในประเทศ

ติลก ดิลกานนท์ (2534, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการฝึกทักษะการคิดเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยผู้วิจัยได้สร้างแบบฝึกทักษะการคิดตามแนวคิดและปรับปรุงจากแบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ของเดอโบโน (De Bono, 1970) อัลเบรชท์ (Albrecht, 1980) วิธีการใช้ฝึกใช้วิธีการระดมพลังสมองร่วมกันโดยใช้รูปภาพและภาษาในแบบฝึกเป็นสิ่งเร้า ซึ่งใช้เวลาในการฝึกครั้งละประมาณ 30 นาที แบบฝึกนี้มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สูง กล่าวคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ใช้แบบฝึกทักษะการคิดมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้ใช้แบบฝึกทักษะการคิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้ไม่ว่ากลุ่มที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูจากบิดามารดาแบบประชาธิปไตยหรือกับกลุ่มนักเรียนที่มีความอยากหรืออยากเห็นสูง ปานกลางหรือต่ำก็ตาม

สมัต ออบสุวรรณ (2538, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้านการตัดสินใจ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กระบวนการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล ผลการวิจัยพบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้านการตัดสินใจของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมสูงกว่าคะแนนเกณฑ์การประเมินหลังเข้าร่วมโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุเมตดา คงสง (2543, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ระหว่างก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกความคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร ผลการวิจัยพบว่าความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษหลังใช้ชุดฝึกความคิดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พรทิพย์ ประการแก้ว (2543, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการใช้ซินเนคติกส์ช่วยสร้างความคิดในการเขียนเรียงความเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่าความคิดในการเขียนเรียงความเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังได้รับการสอนโดยใช้ซินเนคติกส์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความคิดกับความสามารถในการเขียนเรียงความเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประภาศรี รอดสมจิตร (2542, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้แนวคิดหมวกคิดหกใบของเดอ โบโน การดำเนินการวิจัยมี 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน 2) การสร้างโปรแกรมส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 3) การปรับปรุงโปรแกรมผลการวิจัยพบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมสูงกว่าเกณฑ์การประเมินหลังเข้าร่วมโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้นักเรียนที่เข้าร่วมโปรแกรมบางส่วนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมในโปรแกรมอยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง และบางส่วนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมในโปรแกรมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก

ปราโมทย์ จันทรเรือง (2545, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมทักษะการคิดสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการคิดของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเข้าร่วมโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการคิดของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมสูงกว่าเกณฑ์การประเมินหลังเข้าร่วมโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2) งานวิจัยต่างประเทศ

รัท โนวิก (Ruth Novik, 1981, pp. 1087-A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาความสามารถทางสติปัญญากับความคิดสร้างสรรค์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนเกรด 7 ถึง 11 ผลการวิจัยพบว่าความสามารถทางสติปัญญาที่มีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสนับสนุนว่าการพัฒนาหลักสูตรต้องมีการพัฒนาทั้ง

ด้านความรู้และความคิดสร้างสรรค์ในด้านความคิดริเริ่ม ความคิดแบบอเนกนัย และจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และความสามารถทางสติปัญญา

ฮักกินส์ (Huggins, 1988, abstract) ได้ศึกษาอิทธิพลของการฝึกทักษะการคิดที่เฉพาะเจาะจงต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จุดมุ่งหมายของการศึกษาครั้งนี้ คือ การพิจารณาความแตกต่างของคะแนนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และคะแนนวิธีการให้เหตุผลระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการสอนตามปกติกับการสอนโดยฝึกทักษะการคิดที่เฉพาะเจาะจง (ตามแนวของ Edward De Bono โดยทำเป็นโปรแกรมฝึกทักษะการคิดที่เรียกว่า CoRt) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 5 ผลการวิจัยพบว่า การฝึกการคิดที่เฉพาะเจาะจงโดยไม่ได้เชื่อมโยงกันระหว่างการฝึกอบรมกับองค์ประกอบของเนื้อหาคณิตศาสตร์ไม่ได้ผลดีเท่าที่ควรและการศึกษาครั้งนี้ยังแสดงว่าระดับ I.Q. ยังส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การเปรียบเทียบ การตั้งคำถาม และการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง แต่ไม่แตกต่างกันในด้านการให้เหตุผลเชิงอนุมาน ส่วนนักเรียนที่มีระดับ I.Q. ปานกลางและต่ำจะมีวิธีการให้เหตุผลไม่แตกต่างกัน

แบททิส อีลีเนอร์ คริสตัล (Battiste, Eleanor Christal, 1981, abstract) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการสอนทักษะการคิดโดยตรงกับพัฒนาการทางสติปัญญา จุดมุ่งหมายของการศึกษาครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลการสอนทักษะการคิดโดยตรงกับพัฒนาการทางสติปัญญา จุดมุ่งหมายของการศึกษาครั้งนี้มี 3 ข้อ

1) เพื่อศึกษาผลการสอนทักษะการคิดโดยตรงต่อนักเรียนประถมศึกษา ที่ส่งผลต่อความสามารถในการให้เหตุผลในขั้นการให้เหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ (formal operational stage) ของ เพียร์เจ

2) เพื่อทดสอบการสอนทักษะการคิดที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงผลิตผล (productive)

3) เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างการให้เหตุผล ระดับการใช้เหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ (formal operational stage) และการแก้ปัญหาโดยใช้การคิดเชิงผลิตผล

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา คือ นักเรียนเกรด 6 ที่เป็นนักเรียนอยู่ในระดับฉลาด โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม นักเรียนทั้งหมดจะได้รับการทดสอบการคิดเชิงตรรกศาสตร์ (logical thinking) ซึ่งจำแนกออกเป็น 4 ระดับ พัฒนาการทางสติปัญญา กลุ่มทดลองจะได้รับการสอนทักษะการให้เหตุผล โดยใช้โปรแกรมการพัฒนาความสามารถการคิดอุปมาน และอนุมานโดยใช้เวลา 12 สัปดาห์

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีพัฒนาการทางสติปัญญาสูงกว่ากลุ่มควบคุม นักเรียนหญิงมีทักษะการคิดเชิงตรรกศาสตร์ (logic) ต่ำกว่าเด็กชาย ส่วน I.Q. และการทดสอบทักษะการคิดเชิงตรรกศาสตร์ (logic) มีความสัมพันธ์กัน

สรุป จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทำให้ได้ข้อค้นพบ องค์ความรู้ตามแนวคิด หลักการทฤษฎีในการสร้างโปรแกรมการสอนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ของโปรแกรมที่กำหนดไว้ประกอบกับการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จำเป็นจะต้องส่งเสริมพัฒนาขึ้นในโรงเรียน เพราะเนื่องจากการประเมินมาตรฐานการศึกษาแห่งชาติ มาตรฐานที่ 4 ซึ่งเกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์จะค่อนข้างต่ำกว่ามาตรฐานด้านอื่นในโรงเรียนทั่วไปและในการประเมินผลการผ่านแต่ละช่วงชั้นก็มีการกำหนดเกณฑ์ไว้ว่านักเรียนจะต้องผ่านการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน ดังนั้นจึงได้ข้อสรุปว่าการพัฒนาโปรแกรมการสอนดังกล่าวผ่านกระบวนการวิจัยเชิงทดลองจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้