

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสารเคมีในชีวิตประจำวัน และความสามารถทางการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิด” ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. การคิด
2. ลักษณะการคิด
3. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า

#### การคิด

การคิดเป็นสิ่งมหัศจรรย์อย่างหนึ่งสำหรับมนุษย์ การคิด เป็นสิ่งที่ไม่สามารถสัมผัสได้ แต่สามารถแสดงออกมาให้ผู้อื่นได้รับรู้ผ่านอากัปกริยาต่างๆ ของมนุษย์ ดังนั้นเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการคิดที่ชัดเจน ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคิดในประเด็นต่างๆ โดยมีรายละเอียดตามลำดับดังต่อไปนี้

##### 1. ความหมาย

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา มีนักการศึกษาหลายท่านให้ความสนใจกับการพัฒนาความสามารถทางการคิดเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากการคิดเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมในการพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ให้สูงขึ้น แต่การคิดเป็นสิ่งที่ละเอียดอ่อน มีความสลับซับซ้อนของกระบวนการทำงานของสมอง ดังนั้นจึงมีนักการศึกษาได้ศึกษาเกี่ยวกับการคิด และให้ความหมายของการคิดไว้ดังนี้

ไอเซนคค์ และคนอื่นๆ (Eggenck et al, 1972 : 317 ; อ้างถึงใน จานง วิบูลย์ศิริ 2536 : 29) กล่าวว่า การคิด คือ การจัดระบบของความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุสิ่งของต่างๆ (Objects) และการจัดระบบของความสัมพันธ์ระหว่างภาพหรือตัวแทน (Representation) ของวัตถุนั้นๆ

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2544 : 60-63) กล่าวว่า การคิดคือ กิจกรรมทางความคิดที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะเจาะจง เราเห็นว่าเรากำลังคิดเพื่อวัตถุประสงค์อะไรบางอย่าง และสามารถควบคุม

ให้คิดจนบรรลุเป้าหมายได้ เพราะการคิดเป็นการจัดข้อมูลของสมองที่ได้รับให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม โดยการแปลข้อมูลข่าวสารที่ได้รับไปสู่รูปแบบใหม่ๆ ที่แตกต่างไปจากเดิม

ฮัมฟรี (Humphrey, 1963 ; อ้างถึงใน ศรีสุรางค์ ทีนะกุล 2542 : 8-9) ได้สรุปความหมายของการคิดไว้ดังนี้

1. การคิดเกิดขึ้นเมื่อมนุษย์ประสบ จำได้ และต้องการแก้ปัญหาอย่างใดอย่างหนึ่ง
2. ปัญหาเป็นสภาพการณ์ที่มนุษย์ถูกสกัดกั้นไม่ให้ไปถึงเป้าหมายที่ต้องการ
3. การคิดเป็นกระบวนการของการผสมผสานลักษณะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

เข้าด้วยกัน

4. การคิดเกี่ยวข้องกับประสบการณ์ในอดีต
  5. กิจกรรมการคิดทุกอย่างเกี่ยวข้องกับ “การลองผิดลองถูก” ไม่ว่าจะป็นมนุษย์หรือสัตว์
  6. แรงจูงใจเป็นสิ่งสำคัญในการคิด
  7. ภาษาไม่สามารถเทียบได้กับความคิด แต่ภาษามีส่วนสำคัญอย่างมากในการคิด
  8. ส่วนประกอบต่างชนิดกันจำนวนมากมีส่วนเกี่ยวข้องกับการตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เป็นปัญหาซึ่งได้แก่ ภาพในใจ กิจกรรมทางกล้ามเนื้อ การพูด และความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ
- การคิดเป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นโดยอาศัยสัญลักษณ์ (Symbols) ที่เกี่ยวข้องกับการคิดอาจจะเป็นคำพูดหรือตัวหนังสือ (สุชา จันทรเอม 2543 : 184) และสอดคล้องกับแนวคิดของ ไกรสร ศรีไตรรัตน์ (2542 : 163) ที่ว่า การคิดเป็นพฤติกรรมภายในหรือมโนกรรม เป็นขบวนการทำงานของสมอง ในการจดจำเอาสิ่งของ สถานการณ์ หรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่อินทรีย์ได้พบเห็นหรือได้สัมผัส เก็บไว้ในรูปของสัญลักษณ์แทนสิ่งเหล่านั้น

สำหรับ สุปราณี สนธิรัตน์ และคนอื่นๆ (2533 : 259) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการคิดไว้กล่าวคือ แม้ว่าการคิดจะไม่ปรากฏให้เห็นชัด นักจิตวิทยาก็ยังถือว่าเป็นรูปแบบหนึ่งของพฤติกรรม การคิดมักเกี่ยวข้องกับประสบการณ์ด้านสมอง เป็นประสบการณ์ที่ดำเนินไปเรื่อยๆ มีจินตนาการ และอาจมีรูปแบบซ้ำ นักจิตวิทยาส่วนใหญ่ เชื่อว่าคนเรามีการคิดเกิดขึ้นตลอดเวลา แม้ว่าจะไม่มีสิ่งเร้าเป็นพิเศษเฉพาะ โดยอาจมีการรวบรวมความคิดเห็น สถานการณ์และเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นมาคิด และการคิดเรื่องหนึ่งอาจเป็นตัวเร้าให้เกิดการคิดต่อเนื่องไป

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2542 : 3) กล่าวว่า การคิด หมายถึง กระบวนการทำงานของสมองโดยใช้ประสบการณ์มาสัมพันธ์กับสิ่งเร้าและสภาพแวดล้อมโดยนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ สังเคราะห์ และประเมินอย่างมีระบบและเหตุผล เพื่อให้ได้แนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ถ้าการคิดเป็นการคิดที่ถูกต้อง คือมีเป้าหมายของการคิด

เพื่อประโยชน์สุขของตัวผู้คิดและส่วนรวมแล้วก็จะก่อให้เกิดประโยชน์มากมาย ทั้งในส่วนของบุคคลและสังคม การคิดจึงเป็นสิ่งที่ต้องส่งเสริมให้มีอยู่ในคุณลักษณะอันเป็นศักยภาพของเด็กไทยด้วย และเช่นเดียวกับ ลักขณา สรวิวัฒน์ (2544 : 61) ที่กล่าวว่า ความคิดเป็นผลที่เกิดจากการรู้คิดที่เป็นกระบวนการทำงานของสมอง (Mental process) การรู้คิดเป็นการปรุงแต่งต่อจากการรับรู้ ดังนั้นแต่ละความคิดจึงแตกต่างกันได้ เนื่องจากอิทธิพลของวัย เชาวนปัญญา ประสบการณ์การเรียนรู้ สติสัมปชัญญะ ความจำ การระลึกได้ และคุณภาพของใยประสาท

การคิดเป็นกระบวนการภายในที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ และมีความซับซ้อนไม่แพ้การเรียนรู้ การคิดเกิดได้ตลอดเวลาแต่ไม่อาจมองเห็นได้โดยตรง จึงจำเป็นต้องอนุมานจากพฤติกรรม การคิดไม่มีขอบเขตจำกัดซึ่งคล้ายกับจินตนาการ ทั้งนี้ในการคิดแต่ละครั้งจะประกอบด้วยหน่วยย่อย 3 หน่วย ได้แก่ (อังคณา โรจน์ไพบูลย์ 2542 : 168-170)

ภาพในสมอง (Images) ในสิ่งที่เคยรับรู้จากการเห็น ได้ยิน ได้กลิ่น ได้สัมผัสและรู้รส จะเป็นประสบการณ์ทำให้มนุษย์สร้างภาพในสมองให้เกิดขึ้นเมื่อคิด

ภาษาถ้อยคำ (Word) เมื่อเกิดการคิดนอกจากเกิดภาพในสมองยังมีการจัดรูปแบบของภาษาให้มีความหมายชัดเจนเป็นสัญลักษณ์ที่คิดและเข้าใจตรงกัน เพราะภาษาหมายถึง ระบบการตกลงร่วมกันทางสังคมที่ระบุถึงความสัมพันธ์เฉพาะระหว่างกลุ่ม สัญลักษณ์ และกลุ่มความคิด

ความคิดรวบยอด (Concepts) จากภาพในสมองและภาษาที่มีความหมายชัดเจนเกิดสัญลักษณ์ในการคิดจะรวมเข้าเป็นความคิดรวบยอด

จากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การคิด คือ กระบวนการทำงานอย่างเป็นระบบของสมอง ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาจากการรับรู้ การสัมผัส ประสบการณ์ต่างๆ และสิ่งเร้าที่มากระตุ้น โดยมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน หากขาดสิ่งใดสิ่งหนึ่งไปการคิดจะไม่มีประสิทธิภาพและผลของการคิดจะแสดงออกในรูปของพฤติกรรมต่างๆ

## 2. ความสำคัญของการคิด

ในการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสำคัญของการคิดได้มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงความสำคัญของการคิดไว้ดังนี้

ปราณี รามสูตร (2542 : 152) กล่าวถึงความสำคัญของการคิดไว้ว่า การคิดเป็นสิ่งที่ทำให้มนุษย์มีความเป็นมนุษย์ที่สูงส่งกว่าสัตว์ประเภทอื่นคือ เป็นสัตว์ชั้นสูงที่มีกระบวนการคิดหาเหตุผล คิดเชิงคณิตศาสตร์ คิดเชิงภาษา คิดสร้างจินตนาการ คิดสร้างพลังใจและเป้าหมายชีวิต เป็นบ่อเกิดแห่งเชาวนปัญญา บ่อเกิดแห่งความคิดสร้างสรรค์ และอื่นๆ

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2544 : 67-68) กล่าวว่า ความสามารถในการคิดเป็นลักษณะพิเศษของมนุษย์ เป็นสิ่งมหัศจรรย์ประการหนึ่งที่แยกมนุษย์ออกจากสัตว์อย่างชัดเจน หากมนุษย์ปราศจากการคิดชีวิตมนุษย์จะนิ่งสนิทไร้ซึ่งการเปลี่ยนแปลง ความสามารถในการคิดทำให้มนุษย์มีความเป็นมนุษย์ สามารถแก้ปัญหาให้ตนเองได้ สามารถคิดสร้างสรรค์เครื่องนุ่งห่ม สร้างสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ ได้ สามารถสร้างความสุขให้แก่ตนเองและสามารถปกป้องตนเองให้พ้นภัยธรรมชาติได้ นอกจากนี้เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2544 : 69) ยังได้กล่าวต่อไปว่า “สิ่งที่เราคิดมีความสำคัญมาก เพราะสะท้อนสาระแห่งความเป็นคนภายในตัวตนของเราออกมา เราคิดเช่นไร สิ่งที่เราแสดงออกมาย่อมเป็นเช่นนั้น ความคิด ณ จุดเริ่มต้นของเราเป็นตัวกำหนดความสำเร็จหรือล้มเหลวในการแสดงออกของเราได้”

### 3. ประเภทการคิด

การคิดสามารถแบ่งออกได้หลายประเภท ซึ่งมีนักการศึกษาได้จัดแยกประเภทของการคิดไว้ดังนี้

ศรีสุรางค์ ทิณะกุล และคนอื่นๆ (2542 : 9) กล่าวถึงประเภทของการคิดว่าการคิดสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ การคิดอย่างไม่มีจุดหมาย (Undirected Thinking) และการคิดอย่างมีจุดหมาย (Directed Thinking) และเช่นเดียวกับสุชา จันท์เอม (2543 : 184-186) ได้กล่าวถึงประเภทของการคิดไว้ว่า การคิดแบ่งออกได้เป็น 2 พวกใหญ่ๆ ดังนี้

1. การคิดโดยไม่มีจุดหมาย (Undirected Thinking) หรือความคิดต่อเนื่อง
2. การคิดอย่างมีจุดหมาย (The goal - directed Thinking) เป็นการคิดที่มักมีบทสรุปหลังจากที่คิดเสร็จ ได้แก่ การคิดตัดสินใจปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การเตรียมตัวแก้ปัญหา และการพิสูจน์ทางออกของปัญหาที่เกิดขึ้น นอกจากนี้อังคณา โรจน์ไพบูลย์ (2542 : 171-173) กล่าวถึงประเภทของการคิดสรุปได้ดังนี้

1. การคิดสัมพันธ์ (Associative Thinking) เป็นความคิดเลื่อนลอยไร้จุดหมาย เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นก็เกิดภาพในสมอง พร้อมสัญลักษณ์ อาจแบ่งออกเป็นชนิดต่างๆ ได้ 5 แบบ คือ (1.1) ฝันกลางวัน (1.2) การฝัน (1.3) การคิดเรื่องส่วนตัว (1.4) การคิดอิสระ (1.5) การคิดที่ถูกควบคุม

2. การคิดโดยตรงในการแก้ปัญหา (Directed Thinking) เป็นการคิดที่หาเหตุผลและมีจุดมุ่งหมาย ได้แก่ การคิดเชิงวิจารณ์และการคิดสร้างสรรค์

เพชรสุดา เพชรใส (2542 : 83-84 อ้างจาก สวนิต ยมาภัย 2529 : 144-149) ได้จัดแบ่งประเภทของการคิดไว้ 4 ประเภท คือ (1) การคิดเห็น (Reveric) เป็นการคิดที่ช่วยให้เกิดความสุข ความพอใจ ความเพลิดเพลิน มีกระบวนการคิดที่จะต่อเนื่องเป็นเรื่องราว คิดค้นหาความจริง คิดที่จะสร้างสิ่งใหม่ๆ เช่น นักวิทยาศาสตร์ (2) การคิดใคร่ครวญ (Critical Thinking) เป็นกระบวนการคิดที่มีจุดมุ่งหมายในการคิดแน่ชัด มีเนื้อหาสาระในการคิดอยู่ในขอบเขตจำกัด เป็นการคิดทบทวน การกระทำหลายๆ ครั้ง หลายๆ หน เพื่อให้เกิดความรอบคอบ และเกิดผลดีแก่ตน (3) การคิดแก้ปัญหา (Problem Solving Thinking) เป็นการคิดที่จะใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของคนเราอย่างมีระบบ และ (4) การคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) เป็นการคิดเพื่อให้ได้สิ่งแปลกใหม่ ไม่ซ้ำแบบเดิม

วฐู ชุกิตติกุล (2542 : 243-244 อ้างจาก สวนา พรพัฒน์กุล 2522 : 266-271) ได้แบ่งความคิดตามเกณฑ์ต่างๆ 4 แบบ ดังนี้

1. การแบ่งตามขอบเขตของความคิด สามารถแบ่งได้ 2 ประเภทคือ
  - 1.1 การคิดในระบบปิด หมายถึง การคิดในขอบเขตจำกัด แนวการคิดไม่มีการเปลี่ยนแปลง เช่น การคิดทางคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์
  - 1.2 การคิดในระบบเปิด เป็นการคิดในขอบเขตของความรู้ความสามารถของแต่ละบุคคลซึ่งแตกต่างกันไปตามประสบการณ์และสิ่งแวดล้อม
2. การแบ่งตามความแตกต่างของเพศ สามารถแบ่งได้ 2 ประเภท คือ
  - 2.1 การคิดแบบวิเคราะห์ (Analytical style) เป็นการคิดโดยอาศัยสิ่งเร้าที่เป็นจริงเป็นเกณฑ์ การคิดชนิดนี้เป็นพื้นฐานของการคิดแบบวิทยาศาสตร์ เป็นลักษณะการคิดของผู้ชายเป็นส่วนใหญ่
  - 2.2 การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ (Relational style) เกิดจากการมองหาความสัมพันธ์ของสิ่งเร้าตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป โดยสัมพันธ์ทางด้านหน้าที่ สถานที่หรือเวลา เป็นการคิดที่สัมพันธ์กับอารมณ์ มักยึดตนเองเป็นใหญ่ เป็นลักษณะการคิดของผู้หญิงเป็นส่วนใหญ่
3. การแบ่งตามความสนใจของนักจิตวิทยา สามารถแบ่งได้ 3 ประเภทคือ
  - 3.1 สังกัปหรือมโนภาพ (Concept) เป็นการคิดได้จากการรับรู้โดยจัดตามกลุ่มของสิ่งเร้าหรือเหตุการณ์ซึ่งมีลักษณะร่วมกันทั้งในลักษณะที่เหมือนกันและลักษณะที่แตกต่างกัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิม
  - 3.2 การคิดหาเหตุผล (Reasoning) จะเริ่มต้นจากการตั้งสมมุติฐานแล้วทำการทดสอบสมมุติฐานจนกว่าจะได้สาเหตุ และได้ข้อสรุป

3.3 ความคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) เป็นการคิดเพื่อสร้างสิ่งใหม่ขึ้นมาโดยอาศัยการหยั่งเห็นเป็นสำคัญ

4. การแบ่งตามลักษณะทั่วไป เป็นการแบ่งตามความคิดของฮิลการ์ด (Hilgard. 1966 : 336-337) ได้ 2 ประเภท คือ

4.1 การคิดแบบไม่มีจุดหมาย เป็นการคิดในลักษณะต่อเนื่องไม่มีทิศทางและมีลักษณะค่อนข้างจะไม่ควบคุมและไม่อยู่ในการควบคุม เมื่อถูกกระตุ้นให้คิดถึงสิ่งใดหรือเหตุการณ์ใดๆ ก็จะไปเรื่อยๆ ไม่มีการสรุป ซึ่งสามารถจำแนกออกเป็นประเภทย่อยได้ เช่น

4.1.1 การคิดแบบอิสระ

4.1.2 การคิดแบบค่อนข้างอิสระ

4.1.3 การฝันกลางวัน

4.1.4 การฝันกลางคืน

4.1.5 การคิดเกี่ยวกับเรื่องส่วนตัว

4.2 การคิดแบบมีจุดหมาย ซึ่งมีลักษณะการคิด 5 แบบด้วยกัน ดังนี้

4.2.1 การคิดหาเหตุผล

4.2.2 การคิดตัดสินใจ

4.2.3 การคิดแก้ปัญหา

4.2.4 การคิดสร้างสรรค์

4.2.5 การคิดวิพากวิจารณ์

#### 4. โครงสร้างทางสมองกับการคิด

ในทางชีววิทยาที่กล่าวถึงสมองของมนุษย์ ซึ่งแบ่งเป็นสองส่วน คือสมองด้านซ้ายและสมองด้านขวา โดยทำหน้าที่ดังนี้ (วฐ ชุกิตติกุล 2542 : 238-239 อ้างจาก สงวน สิทธิเลิศอรุณ 2532 : 108)

1. สมองด้านซ้าย จะควบคุมดูแลพฤติกรรมของมนุษย์ใน 4 เรื่องคือ

1.1 การใช้ตรรกศาสตร์และการใช้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์

1.2 การใช้ภาษามีทั้งการอ่านและการเขียน

1.3 การคิดเป็นเส้นตรง หรือคิดแนวเดียว (คิดเรื่องใดเรื่องหนึ่ง)

1.4 การคิดวิเคราะห์ (แยกแยะ)

## 2. สมอทางด้านขวา จะควบคุมดูแลพฤติกรรมของมนุษย์ใน 6 เรื่องคือ

### 2.1 การจำได้

### 2.2 การเคลื่อนไหวของร่างกาย (จังหวะ)

### 2.3 การเห็นความลึก (หรือการเห็นเชิงมิติ กว้าง ยาว ลึก)

### 2.4 การคิดสร้างสรรค์

### 2.5 การคิดแบบเส้นขนาน (คิดหลายเรื่อง แต่ละเรื่องไม่เกี่ยวข้องกัน)

### 2.6 การคิดสังเคราะห์ (สร้างใหม่)

## 5. พัฒนาการทางความคิด

พัฒนาการทางความคิดของคนแต่ละคนย่อมแตกต่างกันตามวัย และประสบการณ์ในการรับรู้ การสัมผัสของคนแต่ละคน ซึ่งมีผู้รู้ได้กล่าวถึงพัฒนาการทางความคิดไว้ดังนี้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2544 : 64-65) กล่าวถึงพัฒนาการทางความคิดของมนุษย์ไว้ว่า สมอของเด็กพัฒนาตั้งแต่อยู่ในครรภ์และมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วมากในช่วง 2-3 ปี หลังคลอด สมอของเด็กแรกคลอดจะหนักประมาณ 350 ถึง 500 กรัม มีเซลล์สมออยู่ประมาณ 1 แสนล้านเซลล์ ซึ่งจะไม่มีการสร้างเพิ่มเติมอีกหลังคลอด

ช่วงวัยทารกจนถึงสามขวบ เป็นช่วงเวลาสำคัญมากในการพัฒนาศักยภาพทางสมอของเด็ก เพราะเป็นช่วงเวลาแห่งการเปิดรับข้อมูลการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นในโลกอย่างรวดเร็ว กล่าวกันว่าสมอของเด็กแรกเกิดมีการเรียนรู้มากกว่าการเรียนรู้ของผู้ใหญ่เป็นพันๆ เท่า เด็กเรียนรู้ทุกอย่างที่เข้ามาปะทะ ไม่ว่าจะเป็นการสัมผัส เสียงพูดคุย ล้วนเป็นข้อมูลเข้าไปกระตุ้นสมอเด็ก ทำให้เกิดเครือข่ายเส้นใยสมอ และจุดเชื่อมต่างๆ อย่างมากมาย

เมื่อเด็กอายุ 3 ปี จะมีเครือข่ายนี้มากกว่าสมอผู้ใหญ่ 2 เท่า สมอจะทำหน้าที่นี้ต่อไปจนถึงอายุ 10 ปี จากนั้นสมอจะเริ่มกำจัดเครือข่ายเส้นใยสมอที่ไม่ได้ใช้ทิ้งไป เพื่อให้ส่วนที่เหลือมีความสามารถและมีประสิทธิภาพการทำงานสูงสุด

สิ่งแวดล้อมมีบทบาทสำคัญยิ่งในการพัฒนาสมอของเด็กตั้งแต่แรกเกิด เพราะสมอในส่วนที่เกี่ยวข้องกับความคิด ความจำ อารมณ์ และพฤติกรรมทางสังคมยังไม่พัฒนา เด็กจะเรียนรู้สิ่งเหล่านี้จากสิ่งแวดล้อมรอบข้าง การที่เราพูดคุยหรือสอนให้เด็กรู้จักสิ่งต่างๆ บ่อยๆ เป็นการกระตุ้นเซลล์เครือข่ายสมอของเด็ก หากได้รับการกระตุ้นหรือกลุ่มเซลล์ทำงานตลอดเวลาจะช่วยทำให้เซลล์สมอและเส้นใยสมอกลุ่มนี้ทำงานได้อย่างมั่นคง แต่ถ้าเด็กไม่ได้รับการกระตุ้นที่เหมาะสม ขาดการเอาใจใส่ เด็กจะขาดพัฒนาการด้านต่างๆ มีผลทำให้สมอบางส่วนไม่พัฒนา

## 6. มิติของการคิดเพื่อการพัฒนากระบวนการคิด

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎี หลักการ และแนวคิดเกี่ยวกับเรื่องการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดทั้งของต่างประเทศ และของประเทศไทย จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ ได้ผลเป็นกรอบความคิดเกี่ยวกับการคิดว่าประกอบด้วย มิติของการคิด 6 ด้าน คือ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ 2542 : 4-5 อ้างจาก ทิศนา แจมมณี และคนอื่นๆ 2540)

1. มิติด้านข้อมูลหรือเนื้อหาที่ใช้ในการคิด
2. มิติด้านคุณสมบัติที่เอื้ออำนวยต่อการคิด
3. มิติด้านทักษะการคิด
4. มิติด้านลักษณะการคิด
5. มิติด้านกระบวนการคิด
6. มิติด้านการควบคุมและประเมินการคิดของตน

ในการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียนทั้ง 6 นี้ โดยคำนึงถึงข้อมูลที่ใช้ในการคิดพิจารณาเพื่อแก้ปัญหาจะประกอบด้วยข้อมูล 3 ส่วนคือ ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง ข้อมูลเกี่ยวกับสังคมและสิ่งแวดล้อม และข้อมูลทางวิชาการ ในการคิดผู้ที่จะสามารถคิดได้ดีจะต้องมีคุณสมบัติในตัวเองที่เอื้ออำนวยต่อการคิด ได้แก่ ความเป็นผู้มีใจกว้าง เป็นธรรมชาติ ใฝ่รู้ กระตือรือร้น ขยันอดทน มีความมั่นใจในตนเอง และน่ารักน่าคบ แต่เมื่อคำนึงถึงกลไกในการดำเนินการ การคิดจากสิ่งที่เป็นพื้นฐานมาสู่สิ่งที่ซับซ้อนมากขึ้น โดยเริ่มจากทักษะการคิดซึ่งเป็นกลไกพื้นฐานที่ระบุเป็นพฤติกรรมที่สังเกตได้กลไกที่ซับซ้อนมากขึ้นคือ ลักษณะการคิด มีลักษณะเป็นคำวิเศษณ์เป็นคำที่ไม่ได้แสดงออกถึงพฤติกรรมหรือการกระทำโดยตรง แต่สามารถแปลความไปถึงพฤติกรรมหรือการกระทำประการใดประการหนึ่งหรือหลายประการร่วมกัน เช่น คิดคล่องหมายถึง พฤติกรรมการบอกความคิดได้จำนวนมาก และในเวลาที่รวดเร็ว คิดหลากหลาย มีความหมายถึง พฤติกรรมที่สามารถบอกความคิดที่มีลักษณะ/รูปแบบ/ประเภทที่หลากหลาย และกลไกของการคิดที่ซับซ้อนมากที่สุดคือ กระบวนการคิด ซึ่งมีการดำเนินกิจกรรมการคิดอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ในการที่จะทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการคิดแต่ละขั้นตอนนั้นจะต้องอาศัยทักษะการคิด และลักษณะการคิดที่จำเป็นจำนวนมาก เช่น กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และกระบวนการคิดริเริ่มสร้างสรรค์

นอกจากนี้ กัญญา สุวรรณแสง (2542 : 123) ได้กล่าวถึงการส่งเสริมความคิดแก่ผู้เรียนไว้ว่า ครูควรจะให้กำลังใจส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รู้จักคิดวิเคราะห์ วิเคราะห์คิดอย่างมีเหตุผล คิดแก้ปัญหาเป็น ครูควรจะให้เด็กมีอิสระเสรีในด้านความคิดบ้าง ไม่เข้มงวดในเรื่องความถูกต้องมากเกินไป ให้โอกาสให้ผู้เรียนเป็นตัวของตัวเองให้มาก จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมความ



คิดให้มากๆ และให้ทำกิจกรรมโดยเสรีไม่มีข้อจำกัดมากเกินไป ไม่จำเป็นต้องให้ทุกคนทำงานอย่างเดียวกันหรือมีผลงานออกมาอย่างเดียวกัน สนับสนุนให้ผู้เรียนมีอิสระในการค้นคว้าและประเมินผลงานของเขา สนับสนุนให้ค้นคว้าอย่างมีความหมาย ให้ช่วยตัวเองให้มากที่สุด ครอบงำให้คำแนะนำ กระตุ้น ฝึกให้นักเรียนรู้จักวิเคราะห์ปัญหา รู้จักใช้ข้อมูล ตั้งสมมุติฐาน ประเมินผล และสรุปเป็น

ดังนั้นในการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียน คือการพัฒนาคุณสมบัติตามมิติต่างๆ ให้เกิดขึ้นในตัว of นักเรียน ฝึกฝนให้เกิดความคล่องแคล่ว ชำนาญ สามารถนำมาปฏิบัติได้ ก็จะได้นักเรียนที่มีคุณสมบัติคิดเป็น คิดเก่ง คิดดี

### ลักษณะการคิด

ลักษณะการคิดเป็นประเภทของการคิดที่แสดงลักษณะที่ชัดเจน ลักษณะการคิดแต่ละลักษณะจะอาศัยทักษะพื้นฐานบางประการและมีกระบวนการหรือขั้นตอนในการคิด ลักษณะการคิดใดมีกระบวนการหรือขั้นตอนที่มากและซับซ้อนขึ้นจะเรียกการคิดนั้นเป็นกระบวนการคิด ลักษณะการคิดที่ได้เลือกสรรความีความสำคัญสมควรที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาเด็กและเยาวชนของชาติ 8 ประการ ได้แก่ (พิมพันธ์ เดชะคุปต์ 2544 : 13)

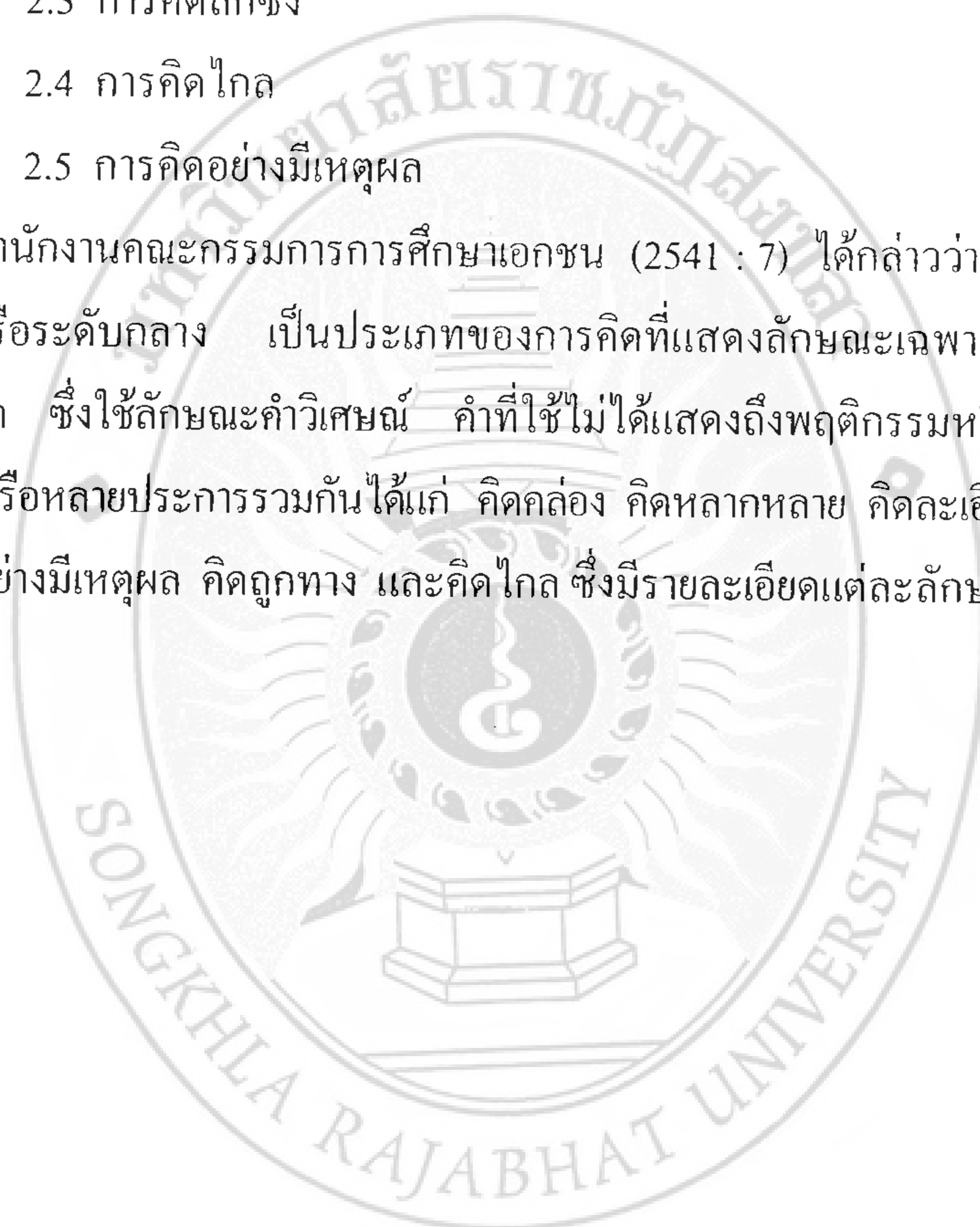
1. การคิดคล่อง
2. การคิดหลากหลาย
3. การคิดละเอียด
4. การคิดชัดเจน
5. การคิดกว้าง
6. การคิดไกล
7. การคิดลึกซึ้ง
8. การคิดอย่างมีเหตุผล

นอกจากนี้ ลำดวน เกษตรสุนทร และคนอื่นๆ (2542 : 27-31 อ้างจาก ทิศนา แคมมณี 2540 : 55-59) กล่าวว่า ลักษณะการคิดสามารถแบ่งออกได้ 2 กลุ่มคือ

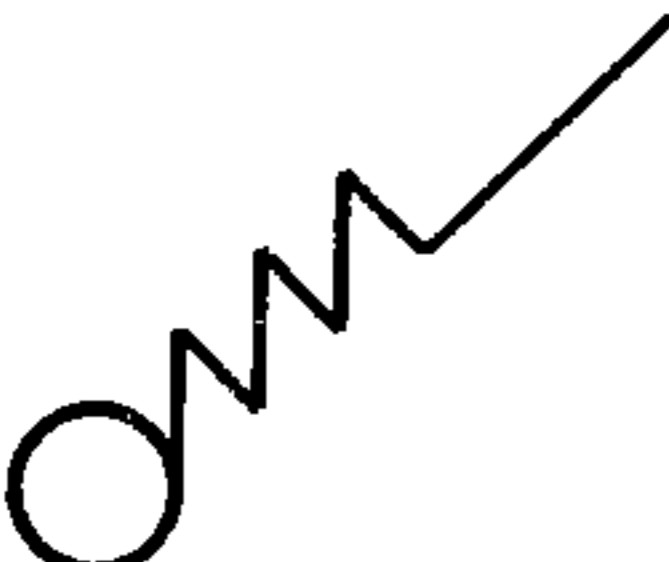
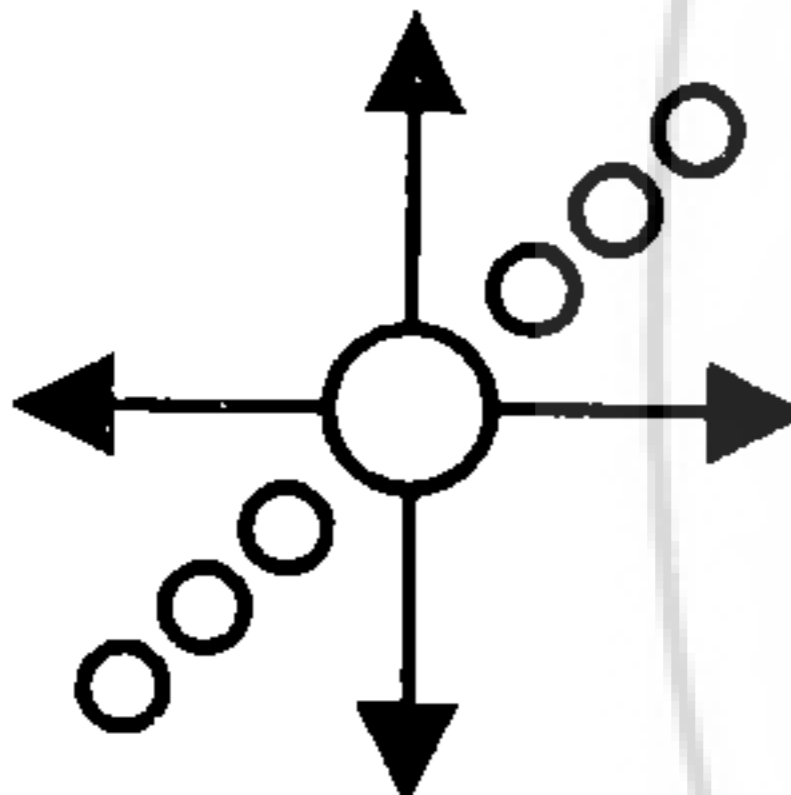
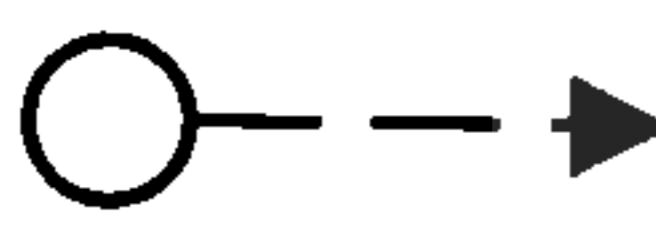
1. ลักษณะการคิดทั่วไปที่จำเป็น ได้แก่
  - 1.1 การคิดคล่อง
  - 1.2 การคิดหลากหลาย

- 1.3 การคิดละเอียด
- 1.4 การคิดชัดเจน
- 2. ลักษณะการคิดที่เป็นแกนสำคัญ ได้แก่
  - 2.1 การคิดถูกทาง
  - 2.2 การคิดกว้าง
  - 2.3 การคิดลึกซึ้ง
  - 2.4 การคิดไกล
  - 2.5 การคิดอย่างมีเหตุผล

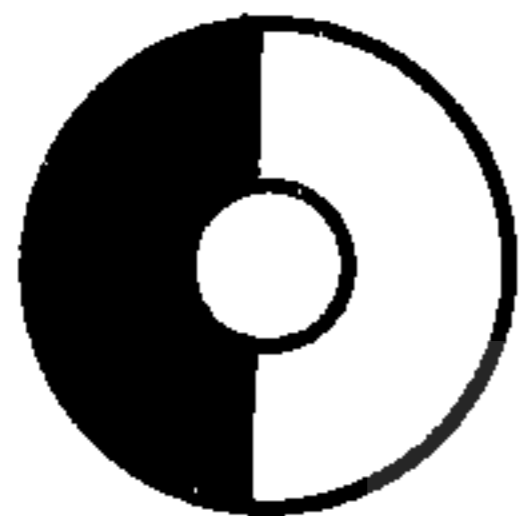
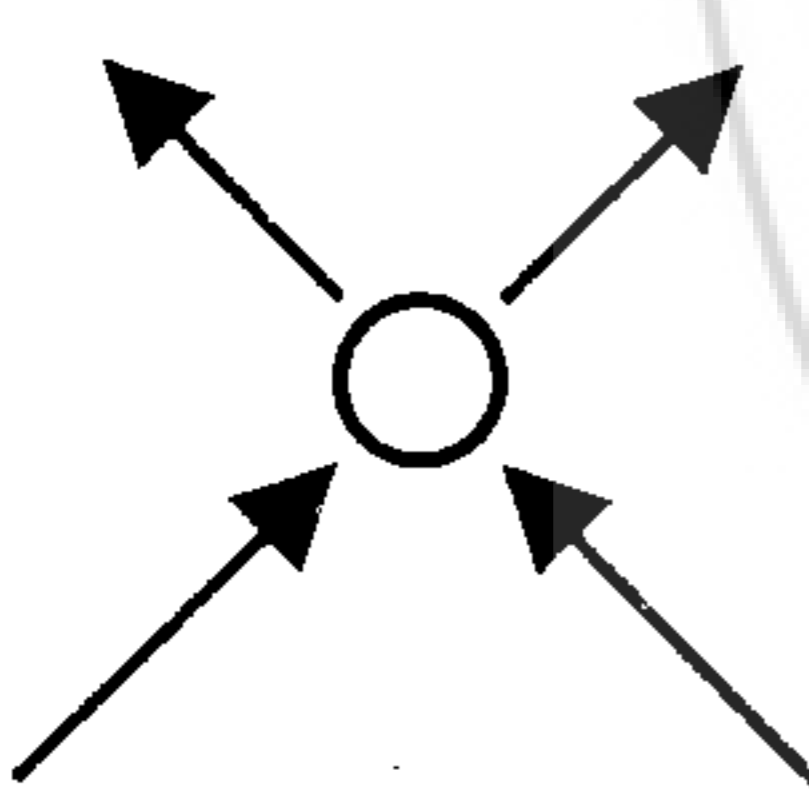
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2541 : 7) ได้กล่าวว่า ลักษณะการคิดเป็นการคิดขั้นกลางหรือระดับกลาง เป็นประเภทของการคิดที่แสดงลักษณะเฉพาะชัดเจน เป็นคำที่แสดงลักษณะการคิด ซึ่งใช้ลักษณะคำวิเศษณ์ คำที่ใช้ไม่ได้แสดงถึงพฤติกรรมหรือการกระทำประการใด ประการหนึ่งหรือหลายประการรวมกันได้แก่ คิดคล่อง คิดหลากหลาย คิดละเอียด คิดชัดเจน คิดลึกซึ้ง คิดกว้าง คิดอย่างมีเหตุผล คิดถูกทาง และคิดไกล ซึ่งมีรายละเอียดแต่ละลักษณะการคิดดังตารางที่ 1




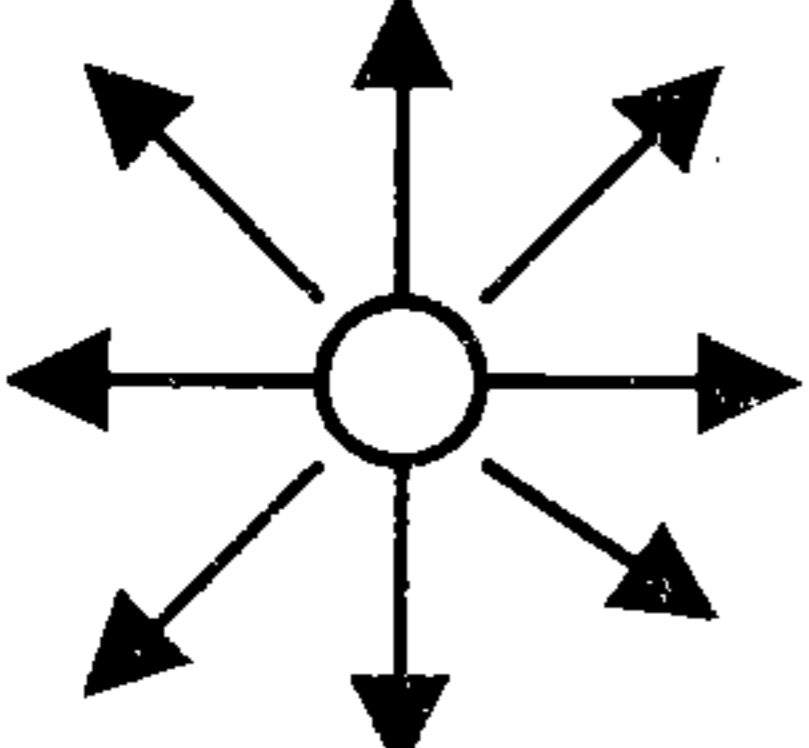
ตารางที่ 1 แสดงลักษณะการคิด จุดมุ่งหมายของการคิด วิธีคิด และเกณฑ์ตัดสินในการคิด

| ลักษณะ                                                                                                | จุดมุ่งหมายของการคิด                                     | วิธีคิด                                                                                                        | เกณฑ์ตัดสินการคิด                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. คิดคล่อง<br>     | เพื่อให้ได้ความคิดจำนวนมาก และคิดได้อย่างรวดเร็ว         | คิดเกี่ยวกับเรื่องที่คิดให้ได้จำนวนมากและอย่างรวดเร็ว                                                          | เกณฑ์ความสามารถในการคิดคล่อง<br>1.สามารถบอกความคิดได้จำนวนมาก<br>2.สามารถบอกความคิดได้จำนวนมากและในเวลาอย่างรวดเร็ว                      |
| 2. คิดหลากหลาย<br> | เพื่อให้ได้ความคิดที่มีลักษณะหรือรูปแบบต่าง ๆ กัน        | คิดเกี่ยวกับเรื่องที่คิดให้ได้รูปแบบ/ลักษณะ/ประเภทที่หลากหลายแตกต่างกัน                                        | เกณฑ์ความสามารถในการคิดหลากหลาย<br>1.สามารถให้ความคิดที่มีลักษณะ/รูปแบบ/ประเภทที่หลากหลาย<br>2.สามารถจัดหมวดหมู่ของความคิดได้            |
| 3. คิดละเอียด<br>  | เพื่อให้ความคิดที่ผ่านการพิจารณาถึงรายละเอียดของสิ่งนั้น | 1.คิดให้ได้รายละเอียดหลักที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิด<br>2.คิดให้ได้รายละเอียดย่อยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิด | เกณฑ์ความสามารถในการคิดละเอียด<br>1.สามารถให้รายละเอียดหลักเกี่ยวกับเรื่องที่คิดได้<br>2.สามารถให้รายละเอียดย่อยเกี่ยวกับเรื่องที่คิดได้ |


ตารางที่ 1 (ต่อ) แสดงลักษณะการคิด จุดมุ่งหมายของการคิดวิธีคิดและเกณฑ์ตัดสินในการคิด

| ลักษณะ                                                                                                     | จุดมุ่งหมายของการคิด                                                                                                      | วิธีคิด                                                                                                                                                                                                                                                                     | เกณฑ์ตัดสินการคิด                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. คิดชัดเจน<br>          | เพื่อให้รู้ว่าความคิด/<br>ความรู้ของตนส่วน<br>ไหนที่ตนยังไม่เข้าใจ/<br>สงสัย/และส่วนไหนที่<br>ตนเข้าใจสามารถ<br>อธิบายได้ | 1. เพื่อพิจารณาสิ่งที่คิด<br>แล้วพยายามบอกให้ได้<br>ว่า<br>1.1 ตนเองรู้/เข้าใจ<br>อะไร<br>1.2 ตนเองไม่รู้/ไม่<br>เข้าใจอะไร<br>2. พิจารณาเรื่องที่คิด<br>บนพื้นฐานของข้อเท็จ<br>จริงโดยใช้หลักเหตุผล                                                                        | เกณฑ์ความสามารถใน<br>การคิดชัดเจน<br>1. สามารถบอกได้ว่า<br>ในเรื่องที่คิด ตนเองรู้/<br>เข้าใจอะไรบ้างและไม่<br>รู้อะไรบ้าง<br>2. สามารถอธิบาย<br>ขยายความหรือยกตัว<br>อย่างในเรื่องที่ตนเองรู้/<br>เข้าใจ                                                        |
| 5. คิดอย่างมีเหตุผล<br> | เพื่อให้ได้ความคิดที่<br>สามารถอธิบายได้ด้วย<br>หลักของเหตุผล                                                             | 1. จำแนกข้อมูลที่เป็น<br>ข้อเท็จจริงและความคิด<br>เห็นออกจากกัน<br>2. พิจารณาเรื่องที่คิด<br>บนพื้นฐานของข้อเท็จ<br>จริงโดยใช้หลักเหตุผล<br>2.1 แบบนิรนัย คือ<br>คิดจากหลักการทั่วไปสู่<br>ข้อเท็จจริง<br>2.2 แบบอุปนัย คือ<br>คิดจากข้อเท็จจริงย่อยๆ<br>ไปสู่หลักการทั่วไป | เกณฑ์ความสามารถใน<br>การคิดอย่างมีเหตุผล<br>1. สามารถแยกข้อเท็จ<br>จริงและความคิดเห็น<br>ออกจากกันได้<br>2. สามารถใช้เหตุผล<br>แบบนิรนัยหรืออุปนัย<br>ในการพิจารณาข้อเท็จ<br>จริง<br>3. สามารถใช้เหตุผล<br>ทั้งแบบนิรนัยและ<br>อุปนัยในการพิจารณา<br>ข้อเท็จจริง |

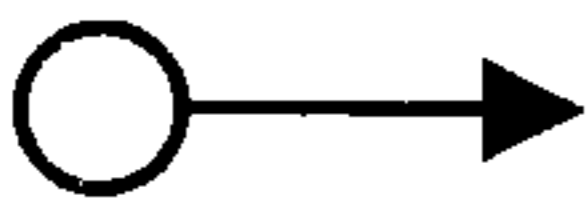
ตารางที่ 1 (ต่อ) แสดงลักษณะการคิด จุดมุ่งหมายของการคิดวิธีคิด และเกณฑ์ตัดสินในการคิด

| ลักษณะ                                                                                             | จุดมุ่งหมายของการคิด                                | วิธีคิด                                                                                                                                                                        | เกณฑ์ตัดสินการคิด                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. คิดถูกทาง<br>  | เพื่อให้ได้ความคิดที่เป็นประโยชน์ในทางที่ดีต่อสังคม | 1.ตั้งเป้าหมายของการคิดไปในทางที่จะเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมมากกว่าส่วนตน<br>2.คิดถึงประโยชน์ระยะยาวมากกว่าประโยชน์ระยะสั้น                                                       | เกณฑ์ความสามารถในการคิดถูกทาง<br>1.เกณฑ์ประโยชน์ส่วนตน-ส่วนรวม<br>1.1 เกิดประโยชน์แก่ตนเองโดยไม่ก่อความเดือดร้อนแก่ผู้อื่น<br>1.2 เกิดประโยชน์ทั้งแก่ตนเองและผู้อื่น<br>1.3 เกิดประโยชน์แก่ตนและผู้อื่น โดยเน้นส่วนรวมเป็นสำคัญ<br>2.เกณฑ์ประโยชน์ระยะสั้น - ระยะยาว<br>2.1 เกิดประโยชน์ระยะสั้น<br>2.2 เกิดประโยชน์ระยะยาว |
| 7. คิดกว้าง<br> | เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องที่คิดอย่างครอบคลุม | 1. คิดถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิดให้ครอบคลุมสิ่งที่มีความสำคัญหรือมีอิทธิพลต่อเรื่องที่คิด<br>2. คิดถึงความสำคัญขององค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบที่มีต่อเรื่องที่คิด | เกณฑ์ความสามารถในการคิดกว้าง<br>1.สามารถระบุองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิดได้ครอบคลุมสิ่งที่มีความสำคัญหรือมีอิทธิพลต่อเรื่องที่คิด<br>2. สามารถระบุได้ว่าองค์ประกอบเกี่ยวข้อง                                                                                                                                      |

ตารางที่ 1 (ต่อ)แสดงลักษณะการคิด จุดมุ่งหมายของการคิดวิธีคิด และเกณฑ์ตัดสินในการคิด

| ลักษณะ                                                                                               | จุดมุ่งหมายของการคิด                                                                                                                                                     | วิธีคิด                                                                                                                                                                                                                                                                                           | เกณฑ์ตัดสินการคิด                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                          | 3. คิดถึงจุดสำคัญทั้งที่เป็นจุดเด่น จุดด้อย และจุดที่น่าสนใจขององค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อเรื่องที่คิด                                                                                                                                                                                            | กับเรื่องที่คิดมีความสำคัญมากน้อยเพียงใด ต่อเรื่องที่คิด<br>3. สามารถวิเคราะห์จุดสำคัญทั้งที่เป็นจุดเด่น จุดด้อยและจุดที่น่าสนใจขององค์ประกอบสำคัญที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิด                                                                                                                 |
| 8. คิดลึกซึ้ง<br> | คิดเพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง ในสิ่งที่คิด โดยเข้าใจถึงความซับซ้อนของโครงสร้างและระบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุในโครงสร้างนั้นรวมทั้งความหมายหรือคุณค่าของสิ่งที่คิด | 1. วิเคราะห์ให้เห็นองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อยที่โยงใยและสัมพันธ์กันอย่างซับซ้อนจนประกอบกันเป็นโครงสร้างหรือภาพรวมของสิ่งนั้น<br>2. วิเคราะห์ให้เข้าใจถึงระบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่อยู่ภายในโครงสร้างนั้น<br>3. วิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาหรือความหมายหรือคุณค่าที่แท้จริงของสิ่งที่คิดได้ | เกณฑ์ความสามารถในการคิดลึกซึ้ง<br>1. สามารถอธิบายถึงโครงสร้างและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ในโครงสร้างของเรื่องที่คิดได้<br>2. สามารถอธิบายระบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่อยู่ภายในโครงสร้างของเรื่องที่คิดได้<br>3. สามารถบอกสาเหตุของปัญหาหรือความหมายหรือคุณค่าที่แท้จริงของสิ่งที่คิดได้ |

ตารางที่ 1 (ต่อ) แสดงลักษณะการคิด จุดมุ่งหมายของการคิดวิธีคิด และเกณฑ์ตัดสินในการคิด

| ลักษณะ                                                                                         | จุดมุ่งหมายของการคิด                                                                                          | วิธีคิด                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | เกณฑ์ตัดสินการคิด                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9. คิดไกล<br> | เพื่อให้ได้ความคิดที่<br>เชื่อมโยงไปในอนาคต<br>สามารถนำไปใช้ในการ<br>การวางแผนและเตรียม<br>การเพื่ออนาคตที่ดี | 1. นำปัจจัยที่เกี่ยวข้อง<br>กับเรื่องที่คิดทั้งทาง<br>กว้างและทางลึกมา<br>วิเคราะห์ความสัมพันธ์<br>เชิงสาเหตุ<br>2. ทำนายความสัมพันธ์<br>เชิงสาเหตุของปัจจัย<br>ต่างๆ อย่างต่อเนื่อง<br>เป็นขั้นๆ โดยอาศัยข้อ<br>มูลและข้อเท็จจริงต่างๆ<br>เป็นฐานในการทำนาย<br>ความสัมพันธ์เชิง<br>สาเหตุในแต่ละขั้นตอน | เกณฑ์ความสามารถใน<br>การคิดไกล<br>1.สามารถวิเคราะห์<br>ความสัมพันธ์เชิง<br>สาเหตุของปัจจัยต่างๆ<br>ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิด<br>ทั้งทางกว้างและทางลึก<br>2.สามารถใช้ข้อมูลและ<br>ข้อเท็จจริงต่างๆ<br>ทำนายความสัมพันธ์<br>เชิงสาเหตุของปัจจัย<br>ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้ง<br>ทางกว้างและทางลึก<br>3. สามารถประเมิน<br>ความเหมาะสมและ<br>ความเป็นไปได้ของ<br>การทำนาย<br>4. สามารถสรุปผลการ<br>ทำนายได้ |

(ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540 : 55-59)

## ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาหรือความรู้ความคิดโดยทั่วไปจะอธิบายถึงกระบวนการทางสมองระดับสูง เช่น กระบวนการเรียนรู้ กระบวนการรับรู้ข่าวสาร การตัดสินใจ และการแก้ปัญหา (วฐู ชุกิตติกุล 2542 : 69) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาที่จะกล่าวถึงในที่นี้จะเสนอทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ กิลฟอร์ด การ์ดเนอร์ และคอนสตรัคติวิสต์ โดยสรุปได้ดังนี้

### 1. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget' Stages of Cognitive Development)

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ได้แบ่งขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดออกเป็น 4 ขั้น ดังนี้ (สุทธาทิพย์ สกฤษีพวัฒนา 2536 : 74 -75)

1. ขั้นการใช้ประสาทสัมผัสและกล้ามเนื้อ เริ่มตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุประมาณ 2 ปี ขั้นนี้เป็นระยะพื้นฐานทางสติปัญญาและความคิดของเด็ก เด็กจะสำรวจวัตถุรอบๆ ตัว เริ่มสนใจลักษณะของสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ดังนั้นการเปิดโอกาสให้เด็กได้ปะทะกับสิ่งแวดล้อมด้วยตนเองจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับพัฒนาการทางสติปัญญาและความคิด
2. ขั้นเตรียมการสำหรับการคิดที่มีเหตุผล อายุประมาณ 2 – 7 ปี ระยะเวลาเด็กสามารถใช้ภาษาบอกชื่อสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวและเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันได้ โดยสังเกตได้จากการใช้ภาษาพูด การเล่นสมมุติ การเล่าความฝัน นอกจากนี้ยังมีการยึดตนเองเป็นศูนย์กลางและไม่สามารถที่จะเข้าใจความคิดเห็นของคนอื่น
3. ขั้นการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงรูปธรรม อายุประมาณ 7 – 11 ปี ในวัยนี้เด็กสามารถคิดหาเหตุผลและรู้จักแก้ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่เป็นรูปธรรมได้ สามารถที่จะเข้าใจเรื่องความคงตัวของสสาร (conservation)
4. ขั้นการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงนามธรรม อายุประมาณ 11 – 15 ปี ในวัยนี้เด็กจะมีพัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดถึงระดับสูงสุด คือ เริ่มมีความคิดแบบผู้ใหญ่สามารถที่จะคิดอย่างมีเหตุผลกับปัญหาทุก และสามารถที่จะคิดหาเหตุผลนอกเหนือไปจากข้อมูลที่มีอยู่ มีความพอใจที่จะคิดพิจารณาเกี่ยวกับสิ่งที่ไม่มีความเห็นหรือสิ่งที่เป็นนามธรรม สามารถคิดตั้งสมมุติฐานได้อย่างสมเหตุสมผล ตลอดจนสามารถที่จะคิดแก้ปัญหาและตั้งกฎเกณฑ์



นอกจากนี้ กฤตยา อารยะศิริ (2545 : 5-9) กล่าวว่า การเกิดพัฒนาการทางสติปัญญาตามทฤษฎีของเพียเจต์เป็นผลเนื่องจากการปะทะสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อม บุคคลพยายามปรับตัวใช้กระบวนการ 2 อย่าง คือ

1. กระบวนการดูดซึม (Assimilation) เป็นกระบวนการที่เกิดจากเด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมแล้วรับหรือดูดซึมภาพและเหตุการณ์ต่างๆ เข้าไว้ในความคิดของตน
2. กระบวนการปรับให้เหมาะสม เป็นกระบวนการปรับความรู้เดิมเข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ หรือสามารถปรับความคิดให้สอดคล้องกับสิ่งใหม่ ซึ่งขณะนี้เด็กอยู่ในสภาวะสมดุล (Equilibrium) ซึ่งทำให้คนสามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ (Adaptation) ซึ่งเป็นการช่วยสร้างรูปแบบเรียกว่า "Schema" เป็นรูปแบบที่ได้จากการจัดให้เป็นระบบ ซึ่งบุคคลใช้ตีความหมายสิ่งที่เห็น ได้ยิน คม สัมผัส

การพัฒนาของเด็กในแต่ละระยะจะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากระดับต่ำกว่าไปสู่อีกระดับที่สูงขึ้น โดยไม่มีการกระโดดข้ามขั้นแต่บางช่วงของการพัฒนาอาจเกิดขึ้นเร็วหรือช้าได้ การพัฒนาเหล่านี้จะเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ แต่สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรมและประเพณีต่างๆ รวมทั้งวิธีการดำรงชีวิตอาจมีส่วนช่วยให้เด็กพัฒนาได้แตกต่างกัน

## 2. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์กับการเรียนการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิด

ในการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ผู้มีหน้าที่ควรคำนึงในเรื่องต่อไปนี้ (กฤตยา อารยะศิริ 2545 : 5-9)

1. เมื่อทำงานกับนักเรียน ครูผู้สอนควรคำนึงถึงพัฒนาการทางสติปัญญาของนักเรียนว่า นักเรียนทุกคนจะผ่านขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาทั้งสิ้นตามลำดับ นักเรียนที่มีอายุเท่ากันอาจมีขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาที่แตกต่างกัน ขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาที่แตกต่างกันเป็นเครื่องชี้แบบการให้เหตุผลที่ต่างกัน นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาในขั้นใดขั้นหนึ่งจากงานพัฒนาการงานหนึ่งไม่ได้เป็นเครื่องชี้วัดว่า นักเรียนมีขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาอยู่ในระดับนั้น เพื่อจะชี้ให้เห็นว่านักเรียนมีระดับพัฒนาการทางสติปัญญาอยู่ในขั้นใดจะต้องทดสอบด้วยงานพัฒนาการทางสติปัญญาหลายๆ งาน พัฒนาการทางสติปัญญาของนักเรียนแต่ละคนเป็นเครื่องแสดงความสามารถของบุคคลนั้น

1.1 นักเรียนแต่ละคนจะได้รับประสบการณ์ 2 แบบ คือ ประสบการณ์ทางกายภาพ (Physical experiences) และประสบการณ์ทางตรรกศาสตร์ (Logicomathematical experiences)



ประสบการณ์ทางกายภาพเกิดขึ้นเมื่อนักเรียนแต่ละคนได้ปฏิสัมพันธ์กับวัตถุต่างๆในสภาพแวดล้อมนั้นโดยตรง ส่วนประสบการณ์ทางตรรกศาสตร์เกิดขึ้นเมื่อนักเรียนได้พัฒนาโครงสร้างทางสติปัญญา ใช้ความคิดรอบคอบที่เป็นนามธรรม นักเรียนแต่ละคนจะพัฒนาแบบการให้เหตุผลเมื่อมีประสบการณ์ที่กระตุ้นให้เกิดการคิด นักเรียนเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรมเพื่อพัฒนาสติปัญญาของตนเอง

2. หลักสูตรที่สร้างขึ้นบนพื้นฐานทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

2.1 เน้นพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียน โดยการสอนต้องไม่เน้นแต่เพียงข้อเท็จจริงเท่านั้น

2.2 เสนอการเรียนการสอนให้ผู้เรียนพบกับความแปลกใหม่

2.3 เน้นการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยกิจกรรมการค้นพบ เพราะนักเรียนจะเกิดการเรียนรู้โดยผ่านการกระทำทางสมองต่อสิ่งที่กำลังค้นพบ

2.4 เน้นกิจกรรมการสำรวจและการเพิ่มขยายความคิดในระหว่างการเรียนการสอน

2.5 ใช้กิจกรรมการขัดแย้ง เพื่อให้ให้นักเรียนมีโอกาพัฒนาสติปัญญาของตนเอง

3. การสอนที่ส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนควรดำเนินการต่อไปนี้

3.1 ถ้ามคำถามมากกว่าการให้คำตอบ โดยเฉพาะคำถามประเภทปลายเปิดเพราะคำถามประเภทนี้จะกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์และความคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

3.2 ครูผู้สอนควรจะให้ข้อสงสัย และฟังให้มากขึ้น เมื่อถามแล้วควรให้เวลารอคำตอบของนักเรียนสัก 5 วินาที เพราะนักเรียนต้องการเวลาที่จะดูดซับคำถามและปรับเปลี่ยนขยายโครงสร้างของสมองเพื่อตอบคำถามนั้นๆ

3.3 ควรให้เสรีภาพแก่นักเรียนที่จะเลือกเรียนกิจกรรมต่างๆ เพราะนักเรียนจะได้มีโอกาสใช้สติปัญญาในการตัดสินใจว่าจะเรียนอะไรดี

3.4 เมื่อนักเรียนให้เหตุผลผิด อย่าพยายามแก้ไขข้อผิดพลาดในการให้เหตุผลของนักเรียน ควรถามคำถามหรือจัดประสบการณ์ให้นักเรียนใหม่ เพื่อนักเรียนจะได้แก้ไขข้อผิดพลาดด้วยตนเอง

3.5 ซึ่งระดับพัฒนาการทางสติปัญญาของนักเรียนจากงานพัฒนาการทางสติปัญญาขั้นนามธรรมหรือจากงานอนุรักษ เพื่อดูว่านักเรียนคิดอย่างไร

3.6 ยอมรับความจริงที่ว่า นักเรียนแต่ละคนย่อมมีอัตราพัฒนาการทางสติปัญญาที่แตกต่างกัน

ว.พ  
571.393  
๑๒๗๗ ๒๐.๒

127261

3.7 ผู้สอนต้องเข้าใจว่านักเรียนมีความสามารถเพิ่มขึ้นในระดับความคิดขั้นต่อไป

3.8 ตระหนักว่าการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเพราะจดจำมากกว่าที่จะเข้าใจ เป็นการเรียนรู้ที่ไม่แท้จริง (Pseudolearning)

### 3. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด (Guilford's Structure of Intellect Model)

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของกิลฟอร์ดมีความเชื่อว่า ความสามารถทางสมองสามารถปรากฏได้จากการปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในลักษณะของความสามารถด้านต่างๆ ที่เรียกว่าองค์ประกอบ และสามารถตรวจสอบความสามารถนี้ด้วยแบบสอบที่เป็นมาตรฐาน กิลฟอร์ดได้เสนอโครงสร้างทางสติปัญญาโดยอธิบายว่าความสามารถทางสมองของมนุษย์ประกอบด้วยสามมิติ (Three Dimensional Model) ดังนี้ (กฤตยา อารยะศิริ 2545 : 18-20)

มิติด้านเนื้อหา (Contents) หมายถึง วัตถุหรือข้อมูลต่างๆ ที่รับรู้ใช้เป็นตัวก่อให้เกิดความคิด เนื้อหาแบ่งออกเป็น 5 ชนิด คือ เนื้อหาที่เป็นรูปภาพ เนื้อหาที่เป็นเสียง เนื้อหาที่เป็นสัญลักษณ์ เนื้อหาที่เป็นภาษา และเนื้อหาที่เป็นพฤติกรรม

มิติด้านปฏิบัติการ (Operations) หมายถึง กระบวนการคิดต่างๆ ที่สร้างขึ้นมา ซึ่งประกอบด้วยความสามารถ 5 ชนิด คือ การรับรู้และเข้าใจ การจำ การคิดแบบอเนกนัย การคิดแบบเอกนัย และการประเมินค่า

มิติด้านผลผลิต หมายถึง ความสามารถที่เกิดขึ้นจากการผสมผสานมิติด้านเนื้อหาและด้านปฏิบัติการเข้าด้วยกันเป็นผลผลิต เมื่อสมองรับรู้วัตถุหรือข้อมูล ทำให้เกิดการคิดในรูปแบบต่างๆ กัน ซึ่งสามารถให้ผลออกต่างๆ กัน 6 ชนิดคือ หน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบการประยุกต์ (การเปลี่ยนแปลงการหมุนกลับ การขยายความข้อมูลจากสภาพหนึ่งไปยังอีกสภาพหนึ่ง) และการประยุกต์ ที่เป็นผลการคิดที่คาดหวัง หรือการทำนายจากข้อมูลที่กำหนดให้

นอกจากนี้ ชุมพร ยงกิตติกุล (2539 : 44) ได้กล่าวถึงทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของกิลฟอร์ดไว้ว่า กิลฟอร์ดได้เสนอรูปแบบโครงสร้างทางเชาวน์ปัญญา ซึ่งจะแยกเชาวน์ปัญญาออกเป็นกิจกรรมทางสมอง 3 มิติ ดังนี้

มิติที่ 1 มิติที่แทนสิ่งที่เป็นข้อมูล สิ่งเร้า เนื้อหา (Contents) ของสิ่งที่จะรับเข้าไป ซึ่งมีธรรมชาติแตกต่างกันไปสามารถจำแนกได้ 4 ลักษณะด้วยกัน คือ

1. ภาพหรือสิ่งเร้าที่เป็นรูปธรรม มีตัวตน (Figural) เป็นข้อมูลที่เป็นรูปธรรมสามารถรับรู้ได้ เช่น ภาพ เสียง สิ่งของต่างๆ เป็นต้น

2. สัญลักษณ์ (Symbol) เป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปของเครื่องหมายต่างๆ เช่น ตัวเลข ตัวอักษร โน้ตดนตรี เป็นต้น

3. ภาษาหรือเครื่องหมาย (Semantic) เป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปถ้อยคำที่มีความหมาย เช่น พ่อ แม่ รัก เกลียด เป็นต้น

4. พฤติกรรม (Behavioral) เป็นข้อมูลที่เป็นปฏิบัติการอาการหรือการกระทำที่สามารถสังเกตได้ เช่น การยิ้ม การหัวเราะ การโบกมือ การส่ายหน้า เป็นต้น

มิตินี้ 2 มิตินี้แสดงถึงลักษณะการทำงานของสมอง (Operations) เมื่อได้รับข้อมูลจากมิตินี้ 1 แล้ว สมองจะตีความข้อมูลที่ได้รับมา ตามขั้นตอนดังนี้

1. การรับรู้และเข้าใจ เป็นกระบวนการที่สมองมีการตีความข้อมูลเพื่อให้เกิดการรับรู้และเข้าใจ

2. การจำ เป็นกระบวนการที่สมองจะสะสมหรือเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่รู้จักเอาไว้ และสามารถระลึกออกมาได้เมื่อต้องการ

3. การคิดแบบอเนกนัย เป็นการคิดแบบตอบสนองหลายรูปแบบต่อสิ่งเร้าที่ได้รับหรืออาจจะเรียกการคิดแบบนี้ว่า ความคิดสร้างสรรค์

4. การคิดแบบเอกนัย เป็นการคิดที่จะสรุปข้อมูลให้ได้ดีที่สุด และถูกต้องที่สุดจากข้อมูลหรือสิ่งเร้านั้นๆ

5. การประเมินค่า เป็นกระบวนการที่ลองหาเกณฑ์ที่เหมาะสมเหตุผลจากสิ่งเร้าหรือข้อมูล และสรุปว่าสิ่งเร้าหรือข้อมูลใดมีความสอดคล้องกับเกณฑ์นั้น เมื่อนำไปประเมินว่าข้อมูลใดที่มีลักษณะสอดคล้องกับเกณฑ์ดังกล่าว และเพื่อนำไปประเมินว่าข้อมูลใดบ้างที่ผ่านมิตินี้ 2 แล้วมีประโยชน์หรือเหมาะสมที่จะเก็บไว้ในมิตินี้ 3 ได้

มิตินี้ 3 มิตินี้แสดงผลที่ได้จากการทำงานของสมอง (Product) เมื่อสมองได้รับข้อมูลจากมิตินี้ 1 และใช้ความสามารถสูงสุดของการตอบสนองต่อข้อมูลนั้นๆ ในมิตินี้ 2 แล้วส่งผลมาเก็บไว้ในส่วนที่ 3 เพื่อนำออกไปใช้เป็นพฤติกรรมทางเขาวนปัญญาต่อไปแบ่งออกเป็น 6 ลักษณะคือ

1. หน่วย (Unit) หมายถึง สิ่งที่มีลักษณะเฉพาะตัวมีเอกลักษณ์ของตนเอง และแตกต่างไปจากสิ่งอื่นๆ เช่น ผู้หญิง ผู้ชาย วัว ม้า ปลา ไก่ เป็นต้น

2. จำพวก (Class) หมายถึง กลุ่มของหน่วยต่างๆ ที่มีลักษณะหรือกฎเกณฑ์บางประการร่วมกัน เช่น สัตว์ปีก คือ นก ไก่ เป็นต้น

3. ความสัมพันธ์ (Relation) การเชื่อมโยงผลที่ได้เข้าด้วยกัน โดยอาศัยลักษณะหรือกฎเกณฑ์บางประการร่วมกัน เช่น ปลาอยู่กับน้ำ ช้างอยู่กับป่า เป็นต้น

4. ระบบ (System) หมายถึง การจัดประเภทของสิ่งเร้าต่างๆ ที่ได้จากการตีความอย่างเป็นระบบระเบียบจากระบบที่ง่ายไปสู่ยากและซับซ้อนเช่น การจัดระบบการลบท่อไปเป็นการหาร

5. การแปลงรูป (Transformation) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงหรือจัดองค์ประกอบของสิ่งเร้า หรือข้อมูลที่ได้ออกไปจากเดิม

6. การนำไปใช้ (Implication) หมายถึง การนำสิ่งเร้าที่ได้จากการตีความมาใช้ให้เป็นประโยชน์มากที่สุด

#### 4. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของการ์ดเนอร์ (Gardner)

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของการ์ดเนอร์ (Gardner) มี 8 ด้านดังนี้ (กฤตยา อารยะศิริ 2545 : 26-30)

1. สติปัญญาด้านดนตรี (Musical Intelligence) มีการค้นพบว่าบริเวณที่แน่นอนในสมองที่ควบคุมการรับรู้และการแสดงออกเกี่ยวกับดนตรี บริเวณดังกล่าวอยู่บนสมองด้านขวา แต่ยังไม่อาจจะระบุชัดเจนว่าอยู่ในตำแหน่งใดแน่ ดนตรีมีบทบาทสำคัญมาก แม้คนจำนวนมากไม่ได้มองว่าดนตรีเป็นทักษะทางปัญญาเหมือนอย่างคณิตศาสตร์ แต่มีหลักฐานต่างๆ มากมายสนับสนุนเกณฑ์ความเป็นสากลและแหล่งกำเนิดทางชีวภาพในตัวบุคคลว่าดนตรีถือเป็นสติปัญญาด้านหนึ่ง

2. สติปัญญาด้านการเคลื่อนไหวร่างกายและกล้ามเนื้อ (Bodily Kinesthetic Intelligence) เด็กที่มีสติปัญญาสูงด้านการเคลื่อนไหวร่างกายและกล้ามเนื้อย่อมจะค้นพบความสามารถของตนเองทันทีที่ได้เข้าไปอยู่ในเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการเคลื่อนไหวนั้นๆ โดยยังไม่ได้ทันทีที่จะได้รับการฝึกฝนจริงจังแต่อย่างใด การเคลื่อนไหวร่างกายมีขั้นพัฒนาการที่ชัดเจนตั้งแต่ในวัยเด็ก

3. สติปัญญาด้านการใช้เหตุผลเชิงตรรกะและคณิตศาสตร์ (Logical - Mathematical Intelligence) ในผู้ที่ป็นอัจฉริยะด้านการใช้เหตุผลเชิงตรรกะนั้น บุคคลสามารถจัดเก็บตัวแปรหลายๆ ตัวแปรและสร้างสมมุติฐานมากมาย เพื่อประเมินแล้วยอมรับหรือปฏิเสธสมมุติฐานแต่ละข้อได้อย่างรวดเร็วมาก นอกจากนี้ในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนยังสามารถเกิดขึ้นโดยไม่ต้องอาศัยภาษาพูด กล่าวคือบุคคลแก้ปัญหาได้โดยยังไม่ทันได้พูดออกมา และในผู้ที่มีสติปัญญาด้านนี้สูงการแก้ปัญหาเช่นนี้เป็นสิ่งที่ชัดเจน เกิดอย่างเป็นระบบและแน่นอนด้วย ทักษะด้านนี้และด้านภาษามักถือว่าเป็นสติปัญญาทั่วไปของมนุษย์ซึ่งมีการวัดโดยแบบทดสอบต่างๆ มานานแล้ว อย่างไรก็ตามยังไม่มีผู้เข้าใจดีนักว่ากลไกในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการใช้เหตุผลเชิงตรรกะนั้นเป็นอย่างไร แม้จะพอ

บอกได้ว่ามีบริเวณเฉพาะในสมองที่ควบคุมการคำนวณทางคณิตศาสตร์ ซึ่งทำให้บางคนคำนวณเก่งมาก แม้จะมีความบกพร่องด้านอื่นๆ แทบทุกด้านก็ตาม

4. สติปัญญาด้านภาษา (Linguistic Intelligence) ทักษะทางด้านภาษานับเป็นส่วนหนึ่งของสติปัญญาโดยตลอด มีสมองส่วนที่เรียกว่า Broca' Area ควบคุมเรื่องการเรียบเรียงประโยคที่ต้องตามหลักภาษา บุคคลที่สมองส่วนนี้ถูกทำลายอาจเข้าใจข้อความที่ฟังและอ่านเป็นอย่างดี แต่ไม่สามารถเรียบเรียงคำพูดเป็นประโยคได้ นอกจากประโยคง่ายๆ โดยที่กระบวนการคิดอื่นๆ อาจไม่กระทบกระเทือนเลยก็เป็นได้ พรสวรรค์ด้านภาษาเป็นเรื่องสากลทั่วโลก และพัฒนาการทางภาษาของเด็กก็สอดคล้องกันทั่ววัฒนธรรม แม้ในผู้ที่หูหนวกซึ่งไม่ได้หัดภาษามืออย่างจริงจัง เด็กๆ ก็จะสามารถคิดภาษามือของตัวเองขึ้นมาและใช้กันได้ จึงเห็นได้ว่าภาษาเป็นสติปัญญาที่สามารถใช้อย่างอิสระโดยอาศัยช่องทางการเรียนรู้หรือการแสดงออกเฉพาะประเภทใดประเภทหนึ่งได้

5. สติปัญญาด้านเนื้อหามิติสัมพันธ์ (Spatial Intelligence) การแก้ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่เป็นเรื่องจำเป็นในการเดินทาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเดินเรือและการใช้แผนที่ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับเนื้อเรื่องที่บางเรื่องจะต้องสามารถวาดภาพในใจเกี่ยวกับวัตถุที่มองจากแง่มุมอื่น หรือการคาดคะเนการเดินทางมากรุกของฝ่ายตรงข้าม นอกจากนี้ผลงานทัศนศิลป์ต่างๆ ยังต้องอาศัยสติปัญญาด้านนี้ในเรื่องของการใช้เนื้อที่ด้วย ขณะที่สมองซีกซ้ายได้มีวิวัฒนาการและกลายเป็นตำแหน่งที่ตั้งที่จัดกระทำข้อมูลเกี่ยวกับภาวะในคนที่ถนัดขวานั้น สมองซีกขวาก็ได้กลายเป็นที่ตั้งสำคัญที่จัดกระทำข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อที่ บุคคลที่สมองส่วนนี้ถูกทำลายจะสูญเสียความสามารถในการหาตำแหน่งหรือการเดินทางไปยังสถานที่ที่ต้องการ การจดจำใบหน้าหรือภาพเหตุการณ์ สถานที่ ตลอดจนการสังเกตรายละเอียดต่างๆ ส่วนผู้ที่สมองซีกขวาถูกทำลายและพยายามใช้ความสามารถทางภาษาเพื่อชดเชยก็ไม่อาจทดแทนกันได้

6. สติปัญญาด้านการเข้ากับผู้อื่น (Interpersonal Intelligence) สติปัญญาด้านการเข้ากับผู้อื่น ก่อให้เกิดความสามารถในการเห็นความแตกต่างในตัวบุคคลอื่นในเรื่องความแตกต่างทางสภาพจิตใจ อารมณ์ แรงจูงใจ และความตั้งใจ ผู้ใหญ่ที่มีความชำนาญในด้านนี้จะสามารถรับรู้ความตั้งใจและความปรารถนาของคนอื่นได้ แม้ว่าเจ้าตัวจะพยายามปิดบังไว้ ทักษะเช่นนี้จะพบได้ในผู้นำทางศาสนา ผู้นำทางการเมือง ครู นักวิชาชีพที่ทำหน้าที่บำบัดต่างๆ และผู้ปกครอง ความสามารถด้านการเข้ากับผู้อื่นนี้ไม่จำเป็นต้องอาศัยภาษาเสมอไป

7. สติปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง คือ ความรู้เกี่ยวกับแง่มุมต่างๆ ภายในตัวบุคคล เช่น การเข้าถึงความรู้สึกต่อชีวิตของตนเอง การรู้จักระดับขอบเขตอารมณ์ของตน ความสามารถที่จะแยกแยะอารมณ์เหล่านี้และบอกได้ในที่สุดว่าเป็นอารมณ์ใดแล้วจึงออกมาทำความเข้าใจและ

ปรับปรุงการกระทำของตนเอง ผู้ที่มีสติปัญญาด้านการเข้าใจภายในตนสูงจะมีรูปแบบการดำเนินชีวิตของตนเอง มีชีวิตชีวาและมีประสิทธิภาพ และเนื่องจากสติปัญญาด้านนี้เป็นเรื่องส่วนบุคคล จึงต้องอาศัยหลักฐานจากภาษา คนตรี และการแสดงความสามารถทางสติปัญญาด้านอื่นเพื่อการศึกษางานของสติปัญญาด้านนี้ สิ่งที่ปรากฏจึงเป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างสติปัญญา 2 ด้านขึ้นไปเสมอ

8. สติปัญญาด้านการเข้าใจในธรรมชาติ การ์ดเนอร์ได้เพิ่มสติปัญญาด้านนี้ ภายหลังจากที่ตีพิมพ์หนังสือ “Multiple Intelligences” แล้ว รายละเอียดเกี่ยวกับสติปัญญาด้านนี้ซึ่งเป็นด้านที่ค้นพบใหม่ล่าสุด มีการกล่าวถึงสติปัญญาด้านนี้ว่า หมายถึง ความสามารถที่จะค้นพบตระหนักถึงลักษณะตระกูล สายพันธุ์ต่างๆ ของพืชหรือสัตว์ในสภาพแวดล้อมของตน ยกตัวอย่างเช่น การเรียนรู้ลักษณะของนกชนิดต่างๆ เป็นต้น

#### 5. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของการ์ดเนอร์กับการเรียนการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิด

ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิด โดยใช้ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของการ์ดเนอร์ได้มีนักการศึกษาได้กล่าวไว้ดังนี้

กฤตยา อารยะศิริ (2545 : 33-35) กล่าวว่า เนื่องจากสติปัญญาด้านต่างๆ จะพัฒนาไปในวิถีทางที่แตกต่างกัน ในช่วงเวลาที่แตกต่างกันจึงต้องมีการประเมินและการส่งเสริมที่แตกต่างกันโดยสิ้นเชิง สิ่งที่เป็นประโยชน์และส่งเสริมพัฒนาการเด็กวัยทารกอาจไม่เหมาะสมเมื่อใช้กับเด็กโตหรือวัยรุ่น ในทางกลับกันสิ่งที่เหมาะสมกับเด็กโตก็อาจจะไม่เหมาะสมกับเด็กทารก เช่น การเรียนการสอนควรเน้นเรื่องโอกาสให้แก่เด็กวัยอนุบาลและประถมศึกษาตอนต้นเพื่อให้เด็กวัยนี้ได้ค้นพบความสนใจและความสามารถเฉพาะตนของตนเอง

ในระหว่างเรียนระดับประถมศึกษา ความสามารถในการใช้ระบบสัญลักษณ์ขั้นสูงเริ่มมีความจำเป็นในสังคม การจัดสิ่งแวดล้อมในลักษณะที่เอื้อต่อการค้นพบตนเองในวัยต้นย่อมไม่อาจจัดโครงสร้างที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ระบบสัญลักษณ์ขั้นสูง ในระดับนี้เด็กทุกคนควรได้รับการปกป้องคุ้มครอง สิ่งที่ยังคำนึง คือ การปกป้องคุ้มครองเป็นกลุ่ม อาจเป็นประโยชน์ในบางกรณี แต่ก็อาจเป็นอันตรายในบางกรณีจึงต้องพยายามหาแบบอย่างที่เหมาะสม ส่วนอีกเรื่องหนึ่งคือ การเชื่อมโยงให้ความรู้ในทางปฏิบัติมีความสอดคล้องกลมกลืนกับความรู้ในระบบสัญลักษณ์และระบบสัญลักษณ์ขั้นสูง

ส่วนในระดับวัยรุ่น นักเรียนส่วนใหญ่ต้องการความช่วยเหลือในด้านการเลือกอาชีพ การตัดสินใจเรื่องนี้มีความซับซ้อนมากขึ้นจากลักษณะปฏิสัมพันธ์ ระหว่างงานกับสติปัญญาในบทบาททางวัฒนธรรมต่างๆ

ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนผู้สอนต้องคำนึงถึงพัฒนาการทางสติปัญญาของนักเรียนว่าสติปัญญาจะต้องเปลี่ยนแปลงไปตามขั้นพัฒนาการ การจัดสิ่งแวดล้อมที่เอื้อประโยชน์ซึ่งเหมาะสมกับเด็กวัยต้นจะลดความสำคัญลงในเด็กวัยรุ่นในทางกลับกัน การจัดการเรียนการสอนอย่างชัดเจนเกี่ยวกับระบบสัญลักษณ์ชั้นสูง ซึ่งเหมาะสมกับเด็กโตก็ไม่เหมาะสมสำหรับเด็กเช่นเดียวกัน แนวทางการจัดการศึกษาเป็นแนวทางที่ทำให้เข้าใจลักษณะของสติปัญญาด้านต่างๆ ของผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง กระบวนการประเมินที่ทำอย่างรัดกุมจะช่วยให้ได้ทางเลือกเกี่ยวกับอาชีพและกิจกรรมอื่นๆ ที่เหมาะสม และช่วยให้เกิดการวินิจฉัยที่กระจ่างชัดขึ้น สำหรับการแก้ปัญหาต่างๆ การประเมินความบกพร่องที่เด็กมีอยู่จะช่วยให้รู้ว่าผู้เรียนจะมีปัญหาอะไร นอกจากนี้ยังช่วยให้ทางออกในการกำหนดจุดมุ่งหมายทางการศึกษา เช่น เรียนรู้คณิตศาสตร์โดยอาศัยมิติสัมพันธ์และการเรียนรู้ดนตรีโดยอาศัยเทคนิคทางภาษา เป็นต้น

#### 6. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism)

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) เป็นทฤษฎีที่เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ประการ ดังนี้ (กฤตยา อารยะศิริ 2545 : 11-13)

องค์ประกอบแรกของทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนว Constructivism คือ ผู้เรียนสร้างความหมายโดยใช้กระบวนการทางปัญญา (Cognitive apparatus) ของตน ความหมายเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งไม่สามารถถ่ายทอดจากครูไปสู่ผู้เรียนได้ แต่จะถูกสร้างขึ้นในสมองของผู้เรียนจากความสัมพันธ์ระหว่างประสาทสัมผัสของผู้เรียนกับโลกภายนอก โครงสร้างทางปัญญาหรือจากความรู้ที่ผู้เรียนมีนี้ มักจะไม่สอดคล้องกับความรู้ที่ระบุไว้ในตำรา ความรู้ความเข้าใจที่ผู้เรียนมีอยู่เดิมและคลาดเคลื่อนจากหลักการและความรู้ที่จัดเป็นแนวคิด หรือมโนคติที่คลาดเคลื่อน

องค์ประกอบที่สองของทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนว Constructivism คือ โครงสร้างทางปัญญา เป็นผลของความพยายามทางความคิด (Mental effort) จัดเป็นกระบวนการทางจิตวิทยา หากการใช้ความรู้เดิมของตนทำนายเหตุการณ์ได้ถูกต้อง จะทำให้โครงสร้างทางปัญญาของเขาคงเดิมและมั่นคงมากยิ่งขึ้น ถ้าการคาดคะเนไม่ถูกต้อง ผู้เรียนจะประหลาดใจ สงสัย และคับข้องใจ



หรือที่เพียเจต์กล่าวไว้ว่าเกิดภาวะไม่สมดุล เมื่อเกิดความขัดแย้งระหว่างการคาดคะเนและการสังเกตขึ้น

องค์ประกอบที่สามของทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนว Constructivism คือโครงสร้างทางปัญญาเปลี่ยนแปลงได้ยาก ถึงแม้จะมีหลักฐานจากการสังเกตที่ขัดแย้งกับโครงสร้างนั้นการเชื่อมโยงระหว่างโลกภายนอกและโลกภายในของผู้เรียนเกิดขึ้นผ่านประสาทสัมผัสและกลไกทางประสาท สรีรวิทยา ชีวเคมี การไหลของข้อมูลจากการสัมผัสไปสู่โครงสร้างทางปัญญาเรียกว่ากระบวนการดูดซึม หากความคาดหวังของผู้เรียนไม่สอดคล้องกับประสบการณ์จากการสังเกต จะเกิดภาวะไม่สมดุล ภาวะไม่สมดุลจะทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของเขา เรียกว่ากระบวนการปรับให้เหมาะสม แล้วทำให้การคาดคะเนสอดคล้องกับประสบการณ์ตรงมากขึ้น กระบวนการปรับ Schema จัดเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย

#### 7. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของคอนสตรัคติวิสต์กับการเรียนการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิด

ขั้นตอนการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ Constructivism มีดังนี้ (พิมพันธ์ เดชะคุปต์ 2544 : 9)

1. ขั้นนำ (Orientation) เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะได้รับรู้ถึงจุดมุ่งหมายและมีแรงจูงใจในการเรียนบทเรียน
2. ขั้นทบทวนความรู้เดิม (Elicitation of prior knowledge) เป็นขั้นที่ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่เกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียน วิธีการให้ผู้เรียนแสดงออกอาจทำได้โดยการอภิปรายกลุ่ม การให้ผู้เรียนออกแบบโปสเตอร์ หรือการให้ผู้เรียนเขียนเพื่อแสดงความรู้ ความเข้าใจที่เขามีอยู่ ผู้เรียนอาจเสนอความรู้เดิมด้วยเทคนิคผังกราฟฟิก ขั้นนี้ทำให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาหรือภาวะไม่สมดุล
3. ขั้นปรับเปลี่ยนแนวความคิด (Turning restructuring of ideas) นับเป็นขั้นตอนที่สำคัญหรือเป็นหัวใจสำคัญตามแนว Constructivism ขั้นนี้ประกอบด้วยขั้นตอนย่อยๆ ดังนี้
  - 3.1 ทำความกระจ่างและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันและกัน
  - 3.2 สร้างความคิดใหม่
  - 3.3 ประเมินความคิดใหม่
4. ขั้นนำความคิดไปใช้ Application of ideas เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนมีโอกาสใช้แนวคิดหรือความรู้ความเข้าใจที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ในสถานการณ์ต่างๆ ทั้งที่คุ้นเคยและไม่คุ้นเคย เป็นการ

แสดงว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย การเรียนรู้ที่ได้มีการนำความรู้ไปใช้เรียกว่า เรียนหนังสือไม่ใช่เรียนรู้

5. ขั้นทบทวน (Review) เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ผู้เรียนจะได้ทบทวนว่าความคิดความเข้าใจของเขาได้เปลี่ยนไป โดยการเปรียบเทียบความคิดเมื่อเริ่มต้นบทเรียนกับความคิดของเขาเมื่อสิ้นสุดบทเรียน ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างด้วยตนเองนั้นจะทำให้เกิดโครงสร้างทางปัญญา Cognitive Structure ปรากฏในช่วงความจำระยะยาว Long term memory เป็นการเรียนอย่างมีความหมาย ผู้เรียนสามารถจำได้ถาวรและสามารถนำไปใช้ได้ สถานการณ์ต่างๆ

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาวิจัย ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้างานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อใช้ในการอ้างอิง ซึ่งผู้วิจัยขอเสนอรายละเอียดตามลำดับดังนี้

#### งานวิจัยในประเทศ

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้างานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

ยุติพงศ์ ศรีนันท์ (2539 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่อง “การใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนโรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัย แผนกมัธยม จำนวน 45 คน ผลการวิจัยพบว่า หลังจากการใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในวิชาวิทยาศาสตร์ นักเรียนมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์โดยเฉลี่ยสูงขึ้นทุกด้าน คือ ด้านความคิดคล่อง ด้านความคิดยืดหยุ่น ด้านความคิดริเริ่ม และด้านความคิดละเอียดละออ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และคะแนนความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กับคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดความเข้าใจเกี่ยวกับชุดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กรกช ธิปัตติ (2539 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่อง “การสร้างหลักสูตรเสริมเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างซับซ้อนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง” พบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยหลักสูตรเสริมที่สร้างขึ้นมีพฤติกรรมการคิดอย่างซับซ้อนและมีความเห็นว่าหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนมีความเหมาะสมระดับมาก และเห็นว่าควรเปิดเป็นวิชาส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างซับซ้อนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

สุกัญญา ยุติธรรมนนท์ (2538 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัย เรื่อง “ผลของการใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของทอเรนซ์ที่มีต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของ

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดทองเปลง สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 60 คน ผลการวิจัยพบว่า คะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังจากการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุจินดา จารุชาติ (2540 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่อง “ผลการสอนกระบวนการคิดแบบผสมผสานที่มีต่อการเขียนเรียงความ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2” กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 โรงเรียนอุตรดิตถ์ จำนวน 44 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับกระบวนการคิดแบบผสมผสาน มีความสามารถทางการคิดหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่มีความสามารถทางการคิดสูงจะมีความสามารถทางการเขียนเรียงความสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

รัตนา กุลประยงค์ (2540 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่อง “ผลของการใช้ชุดกิจกรรมเทคโนโลยีพื้นบ้านที่มีต่อการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3” กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 โรงเรียนหนองรีมิ่งมงคลสุขสวัสดิ์ อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หลังใช้ชุดกิจกรรมเทคโนโลยีพื้นบ้านสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนใช้ชุดกิจกรรมเทคโนโลยีพื้นบ้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

มลิวลัย สมศักดิ์ (2540 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่อง “รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน” กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดท้ายสำเภา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 64 คน ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80/80) แสดงว่า รูปแบบการสอนมีประสิทธิภาพเพียงพอจะนำไปใช้สอนการคิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิไลวรรณ ปิยะปกรณ (2534 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่อง “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการจัดกิจกรรมการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ” กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 80 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของ

นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูไม่แตกต่างกัน สำหรับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกัน ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณมีความสัมพันธ์กัน

สุนันทา ตันเจริญ (2537 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่อง “ผลการใช้หนังสือการ์ตูนที่เน้นกระบวนการคิด ประกอบการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสุเหร่าทรายกองดิน กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2536 จำนวน 60 คน โดยการสุ่มหลายขั้นตอน ผลการวิจัยพบว่า หนังสือการ์ตูนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 79.64 ซึ่งถึงเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสือการ์ตูนที่เน้นกระบวนการคิดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและกระบวนการคิดสูงกว่าที่เรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กนิษฐา พวงไพบูลย์ (2541 : 58) ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาความสามารถในการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการสอนตามแนวคิดของสเติร์นเบอร์ก” กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม ปีการศึกษา 2541 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดของนักเรียนหลังจากได้รับการสอนมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดก่อนได้รับการสอนตามแนวคิดของสเติร์นเบอร์ก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดทั้ง 3 ด้าน คือ การคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และการคิดประยุกต์ใช้ หลังจากได้รับการสอนมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้รับก่อนการสอนตามแนวคิดของสเติร์นเบอร์ก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ควรทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการคิด ตามแนวคิดของสเติร์นเบอร์ก โดยทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มอื่นๆ หรือนำไปปรับใช้กับเนื้อหาวิชาอื่นๆ

อรพรรณ พรสีมา (2539 : 59) ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาด้านการคิดและสังคมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนาร่องศูนย์พัฒนาอัจฉริยภาพเด็กและเยาวชน” กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

จำนวน 223 คน ผลการวิจัยพบว่า คะแนนทักษะการคิดของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าคะแนนทักษะการคิดของนักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จรรยาพร แก้วสุจริต (2541 : 95-97) ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาแบบวัดลักษณะการคิดสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6” กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ปีการศึกษา 2541 โรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครปฐม ผลการวิจัยพบว่า ลักษณะการคิดทั้ง 9 ลักษณะ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยส่วนใหญ่มีค่าความสัมพันธ์อยู่ระหว่าง ต่ำ ถึงปานกลาง สามารถเรียงลำดับความสัมพันธ์จากมากไปหาน้อย 5 อันดับคือ ลักษณะการคิดคล่องกับลักษณะการคิดหลากหลาย (0.5555) ลักษณะการคิดคล่องกับลักษณะการคิดละเอียด (0.4982) ลักษณะการคิดคล่องกับลักษณะคิดชัดเจน (0.4493) ลักษณะการคิดหลากหลายกับลักษณะการคิดละเอียด (0.4227) และลักษณะการคิดหลากหลายกับลักษณะการคิดชัดเจน (0.4039) ตามลำดับ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ให้ข้อเสนอแนะในการวิจัยไว้ว่า ในการพัฒนาแบบวัดลักษณะการคิด ในครั้งนี้สามารถนำไปปรับสร้างข้อสอบ สำหรับใช้กับกลุ่มตัวอย่างอื่นๆ เช่น ระดับมัธยมศึกษา ระดับอุดมศึกษา เป็นต้น โดยปรับเนื้อเรื่องและภาษาที่ใช้ให้มีความซับซ้อนและเป็นนามธรรมมากขึ้น

นฤมล จันทร์สุรินทร์ (2542 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีเรียนแบบแผนผังมโนคติและเรียนตามปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 โรงเรียนประเทียบวิทยาทาน จังหวัดสระบุรี ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีเรียนแบบแผนผังมโนคติและเรียนตามปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีเรียนแบบแผนผังมโนคติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีเรียนแบบแผนผังมโนคติและเรียนตามปกติมีความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าและสอดคล้องกับงานวิจัยของสมฤทัย จินด้วง (2542 : บทคัดย่อ) ซึ่งทำการศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการสอนแบบแผนผังมโนคติกับการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและเจตคติต่อวิชาชีววิทยาของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบแผนผังมโนคติสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมจิตร กำเหนิดผล (2546 : 82) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์กับความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์กับความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความสัมพันธ์กันทางบวก

### งานวิจัยต่างประเทศ

สำหรับงานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าของผู้วิจัยมีดังนี้

แฮกส์แคมป์ (Hagelskamp, 2000) ได้ศึกษาผลของการสอนการคิดเชิงวิจารณ์ด้วยวิธีการซึมซับโดยเน้นการถ่ายโอนทักษะที่มีต่อวิจารณ์งานทางศิลปกรรมและการคิดเชิงวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ซึ่งผลการทดลองพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนการคิดเชิงวิจารณ์ด้วยวิธีการซึมซับโดยเน้นการถ่ายโอนมีผลทำให้ด้านวิจารณ์งานและการคิดเชิงวิจารณ์ในการทดสอบครั้งหลังดีกว่าการทดสอบครั้งแรกอย่างมีนัยสำคัญ และนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยการซึมซับโดยเน้นการถ่ายโอนมีผลการทดสอบครั้งหลังด้านวิจารณ์งานทางศิลปกรรมและการคิดเชิงวิจารณ์ดีกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยการคลุกคลีโดยมีนัยสำคัญ

เชพเพอร์ด์ (Shepherd, 1998) ได้ศึกษาเรื่อง วิธีการสืบสวน : การเรียนโดยใช้รูปแบบปัญหาที่มีผลต่อทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นที่ 4 - 5 ที่เรียนสังคมศึกษา ผลการทดลองพบว่า กลุ่มทดลองมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพิ่มขึ้นจากการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบ CCTT โดยคะแนนเฉลี่ยหลังการทดสอบของกลุ่มทดลอง = 44.0 ซึ่งเพิ่มขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งมีคะแนนเฉลี่ย = 37.4667

จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถทางการคิดด้านต่างๆ นั้น ปรากฏว่าผลการวิจัยส่วนใหญ่ นักเรียนที่ได้รับการส่งเสริม จัดกิจกรรม และฝึกฝนพัฒนาการคิด จะมีความสามารถทางการคิดดีขึ้น ซึ่งจะส่งผลดีต่อตัวนักเรียนเอง เพราะจะได้พัฒนาการคิดของตนให้เป็นระบบ และมีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการส่งเสริมการพัฒนาความสามารถทางการคิดที่ดี ครูผู้สอนจำเป็นที่จะต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาการคิดตั้งแต่ระดับพื้นฐาน เช่น ทักษะการคิด ลักษณะการคิด และกระบวนการคิดซึ่งเป็นการคิดขั้นสูง ดังนั้นผู้วิจัยเห็นว่า ลักษณะการคิดเป็นหัวใจ เป้าหมายของการคิดที่จำเป็นต้องฝึกฝนให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียน และประกอบกับยังไม่มีงานวิจัยเกี่ยวกับการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิด ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเพื่อเป็นการวางพื้นฐานที่ดีเกี่ยวกับการคิดให้กับนักเรียนต่อไป