

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการโดยการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง นำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. การคิดวิเคราะห์
 - 1.1 ความหมายของการคิดวิเคราะห์
 - 1.2 ความสำคัญของการคิดวิเคราะห์
 - 1.3 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์
 - 1.4 การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์
 - 1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์
2. การบูรณาการ
 - 2.1 ความหมายของการบูรณาการ
 - 2.2 ความสำคัญการบูรณาการ
 - 2.3 รูปแบบการบูรณาการ
 - 2.4 ลักษณะการสอนแบบบูรณาการ
 - 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบูรณาการ
3. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
4. แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
 - 4.1 ความหมายของคอนสตรัคติวิสต์
 - 4.2 แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
 - 4.3 การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
 - 4.4 บทบาทของครูและผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
 - 4.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
5. รูปแบบการเรียนการสอน
 - 5.1 ความหมายของรูปแบบการเรียนการสอน
 - 5.2 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ

5.3 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน

5.4 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

1. การคิดวิเคราะห์

1.1 ความหมายของการคิดวิเคราะห์

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 (ราชบัณฑิตยสถาน 2546: 1071) ให้ความหมายคำว่า “คิด” หมายถึง ทำให้ปรากฏเป็นรูปหรือประกอบให้เป็นรูปหรือเป็นเรื่องขึ้นในใจ ใคร่ครวญ ไตร่ตรอง คาคะเน คำนวน มุ่ง จงใจ ตั้งใจ นึกถึง ส่วนคำว่า “วิเคราะห์” หมายถึง ใคร่ครวญแยกออกเป็นส่วนๆ เพื่อศึกษาให้ถ่องแท้ ดังนั้น คำว่า คิดวิเคราะห์ จึงมีความหมายถึงการใคร่ครวญ ไตร่ตรองอย่างละเอียดรอบคอบโดยแยกเป็นส่วนๆ เพื่อศึกษาให้ถ่องแท้

บลูม (Bloom 1956: 6 – 9) ให้ความหมายว่า การคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถในการแยกแยะเพื่อหาส่วนย่อยของเหตุการณ์เรื่องราวหรือเนื้อหาต่างๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นสาเหตุ อะไรเป็นผลและที่เป็นอย่างนั้นอาศัยหลักการอะไร

การคิดวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวใดๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นประกอบกันอยู่เช่นไรแต่ละอันคืออะไร มีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร อันใดสำคัญมากน้อย (บุญชม ศรีสะอาด 2541: 18 – 23) การคิดในระดับนี้ต้องอาศัยความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริงหรือข้อมูลทางทฤษฎีมาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ จึงสามารถอธิบายได้ว่า เรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่างๆ เหล่านั้นอยู่ในสภาพใดและอาจบอกได้ว่ามีแนวโน้มไปในทางใด การคิดวิเคราะห์เป็นการคิดอย่างรอบคอบ ตามหลักของการประเมินและมีหลักฐานอ้างอิง เพื่อหาข้อสรุปที่น่าจะเป็นไปได้ ตลอดจนพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมด และใช้กระบวนการตรรกวิทยาได้อย่างถูกต้องสมเหตุสมผล (Good 1973: 680)

การคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถในการสืบค้นข้อเท็จจริง เพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่าง โดยการตีความการจำแนกแยกแยะ และการทำความเข้าใจกับองค์ประกอบของสิ่งนั้นและองค์ประกอบอื่นๆ ที่สัมพันธ์กันรวมทั้งเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลที่ไม่ขัดแย้งกัน ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เหตุผลที่หนักแน่นน่าเชื่อถือทำให้เราได้ข้อเท็จจริงที่เป็นพื้นฐานในการตัดสินใจแก้ปัญหา ประเมินและตัดสินใจเรื่องราวต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ 2546: 25)

ความหมายของการวิเคราะห์จากที่กล่าวมาแล้ว สรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์หมายถึง ความสามารถในการใคร่ครวญ ไตร่ตรอง จำแนกแยกแยะเรื่องราวต่างๆ เพื่อทำความเข้าใจกับองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อให้ได้ข้อความจริงและหาข้อสรุปหรือตัดสินใจได้

1.2 ความสำคัญของการคิดวิเคราะห์

การคิดเป็นพื้นฐานของสติปัญญาและความเข้าใจ ซึ่งการคิดจะช่วยให้เราสามารถปรับปรุงสิ่งเดิมที่มีอยู่ให้ดีขึ้นและหากได้ทำหลายสิ่งหลายอย่างพร้อมกันไปจะเกิดความคิดที่หลากหลายมากมายได้ทั้งยังนำความรู้ที่มีอยู่เดิมมาเชื่อมโยงกับประสบการณ์ใหม่ จนเกิดเป็นความคิดใหม่ได้อีก การคิดเป็นพื้นฐานของการตัดสินใจซึ่งเราต้องอาศัยข้อมูลความรู้ประสบการณ์มาใช้เป็นองค์ประกอบของการคิดก่อนตัดสินใจเพื่อพิจารณาว่าตัวเลือกใดเหมาะสมที่สุด การคิดนำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญต่างๆ ในโลก และการคิดของมนุษย์นี่เองที่สร้างพลังในการเปลี่ยนแปลงโลกปัจจุบันให้แตกต่างจากอดีต การคิดสร้างความสามารถในการแข่งขันในสังคมแห่งความรู้ เพราะการคิดทำให้เกิดความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบด้านแรงงาน วิธีการหรือเทคโนโลยีการผลิตของแต่ละประเทศ ด้านที่ดินและแหล่งทรัพยากร และด้านเงินทุน การคิดเป็นปัจจัยสำคัญมาก ในการทำให้บุคคลของสังคมหรือพลเมืองของประเทศประสบความสำเร็จหรือความล้มเหลว ในขณะที่ปัจจัยอื่นๆ มีความคงที่ การคิดกลับเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ 2545: 67-76) โดยเฉพาะการคิดวิเคราะห์ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้และการดำเนินชีวิต บุคคลที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์จะเหนือกว่าบุคคลที่มีการคิดแบบอื่น คือสามารถจำแนกและจัดหมวดหมู่หรือประเภทสิ่งต่างๆ อย่างมีหลักเกณฑ์ สามารถตัดสินใจอย่างเหมาะสมและใช้ความรู้ประยุกต์แก้ไขปัญหาในสถานการณ์อื่นๆ ตลอดจนสามารถทำนายผลที่ตามมาได้ (Schiever 1991: 12 – 13) การคิดวิเคราะห์จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งและสมควรจะพัฒนาให้กับผู้เรียน

1.3 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

บลูม (Bloom. 1956 : 6 – 9, 201-207) ได้กำหนดความสามารถทางการคิดของบุคคลในระดับการคิดวิเคราะห์ 3 ลักษณะ คือ

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบ (analysis of element) เป็นความสามารถในการแยกแยะได้ว่า สิ่งใดจำเป็น สิ่งใดสำคัญ สิ่งใดมีบทบาทมากที่สุด ประกอบด้วยการวิเคราะห์ชนิดเป็นการวินิจฉัยว่าสิ่งนั้นเหตุการณ์นั้นๆ จัดเป็นชนิดใดลักษณะใด เพราะเหตุใด การวิเคราะห์สิ่งสำคัญเป็นการวินิจฉัยว่าสิ่งใดสำคัญสิ่งใดไม่สำคัญ เป็นการค้นหาสาระสำคัญ ข้อความหลัก ข้อสรุป จุดเด่น จุดด้อยของสิ่งต่างๆ การวิเคราะห์ลักษณะเป็นการมุ่งค้นหาสิ่งที่แอบแฝงซ่อนเร้นหรืออยู่เบื้องหลังจากสิ่งที่เห็น ซึ่งมีได้บ่งบอกตรงๆแต่ มีร่องรอยของความจริงซ่อนอยู่

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (analysis of relationship) เป็นการค้นหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ว่ามีอะไรสัมพันธ์กัน สัมพันธ์เชื่อมโยงกันอย่างไร สัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด สอดคล้องหรือขัดแย้งกัน ประกอบด้วยการวิเคราะห์ชนิดของความสัมพันธ์ การวิเคราะห์ขนาดของความสัมพันธ์ การวิเคราะห์ขั้นตอนความสัมพันธ์ การวิเคราะห์จุดประสงค์และวิธีการ การวิเคราะห์สาเหตุและผล การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในรูปอุปมาอุปไมย

3. การวิเคราะห์หลักการ (analysis of organizational principles) เป็นการวิเคราะห์ที่ถือว่ามีความสำคัญที่สุด การที่จะวิเคราะห์หลักการได้ดีจะต้องมีความรู้ความสามารถในการวิเคราะห์องค์ประกอบและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ได้ดีเสียก่อน เพราะผลจากความสามารถในการวิเคราะห์องค์ประกอบและวิเคราะห์ความสัมพันธ์จะทำให้สามารถสรุปเป็นหลักการได้ ประกอบด้วยการวิเคราะห์โครงสร้าง เป็นการค้นหาโครงสร้างของสิ่งต่างๆ การวิเคราะห์หลักการเป็นการแยกแยะ เพื่อค้นหาความจริงของสิ่งต่างๆ แล้วสรุปเป็นคำตอบหลักได้

มาร์ซาโน (Marzano 2001: 30 – 60) กำหนดความสามารถทางการคิดในระดับการคิดวิเคราะห์ 5 ด้าน คือ

1. ด้านการจำแนก (discrimination) เป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยต่างๆ ทั้งเหตุการณ์ เรื่องราว ออกเป็นส่วนย่อยๆ ให้เข้าใจง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์ ระบุตัวอย่างหรือรายละเอียดของสิ่งต่างๆ ได้

2. ด้านการจัดหมวดหมู่ (classifying) เป็นความสามารถในการประมวลความรู้เพื่อการจัดประเภท จัดลำดับ จัดกลุ่มของสิ่งที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันเข้าด้วยกัน โดยยึดโครงสร้างลักษณะหรือคุณสมบัติที่เป็นประเภทเดียวกัน

3. ด้านการสรุปอ้างอิง (inferring) เป็นความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์และการมองเห็นความสัมพันธ์สู่การสรุปอย่างสมเหตุสมผลจากการสังเกตและการใช้ความรู้เดิมผสมผสานกับความรู้ใหม่ โดยสามารถบ่งชี้ข้อผิดพลาดได้

4. ด้านการประยุกต์ใช้ความรู้ (applying) เป็นความสามารถในการนำความรู้หรือหลักการจากการเรียนรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ หรือสามารถนำความรู้ไปใช้กิจกรรมในชีวิตประจำวันได้

5. ด้านการคาดการณ์ / การพยากรณ์ (predicting) เป็นความสามารถในการนำความรู้หรือหลักการไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ สามารถคาดการณ์ งบประมาณ พยากรณ์ค่าเดาส่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้

เดรสเซล และเมย์ฮิว (Dressel and Mayhew 1975: 179-181) สรุปลักษณะความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

1. ความสามารถในการนิยามปัญหา
2. ความสามารถในการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการหาคำตอบของปัญหา
3. ความสามารถในการระบุข้อสันนิษฐาน
4. ความสามารถในการกำหนดและเลือกสมมติฐาน
5. ความสามารถในการลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล และการตัดสินใจเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์

ฮัดกินส์ (Hudgins 1997: 180) ได้อธิบายลักษณะความสามารถของผู้เรียนในการคิดวิเคราะห์ 4 ประการ คือ

1. ผู้เรียนจะต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบที่สำคัญของการอ้างเหตุผล โดยขั้นต้นผู้เรียนจะต้องมีพื้นฐานทางมโนทัศน์และข้อมูลเพียงพอสำหรับการพิจารณาความจริงที่อาจเป็นไปได้ (Probable Truth) ของการอ้างเหตุผลหรือความเป็นไปได้ของผลลัพธ์ที่คาดการณ์ไว้ (Predicted Outcomes) นอกจากนั้นผู้เรียนจะต้องมีทักษะที่จำเป็นในการประเมินการอ้างเหตุผลด้วย
2. ผู้เรียนจะต้องแสวงหาหลักฐานที่นำมาใช้ในการอ้างเหตุผลหรือการลงสรุป โดยจะต้องพิจารณาว่า ข้อสรุปที่นำมาอ้างมีข้อมูลสนับสนุนหรือไม่ ตลอดจนพิจารณาว่า หลักฐานที่นำมาอ้างอิงมีคิหรือไม่มี (Overgeneralization)
3. ผู้เรียนจะต้องพิจารณา ไตร่ตรองและประเมินทั้งหลักฐานที่นำมาใช้และลักษณะการใช้เหตุผล (Line of Reasoning) ที่นำมาใช้ในการอ้างเหตุผลก่อนการตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธข้อสรุปนั้น
4. ผู้เรียนสามารถระบุข้อสันนิษฐาน (Assumption) ที่เกี่ยวข้องกับการอ้างอิงเหตุผล

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546: 26-30) ได้อธิบายลักษณะบุคคลที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

1. ความสามารถในการตีความ หมายถึง การพยายามทำความเข้าใจ และให้เหตุผลแก่สิ่งที่เราต้องการจะวิเคราะห์ เพื่อแปลความหมายที่ไม่ปรากฏโดยตรงของสิ่งนั้นเป็นการสร้างความเข้าใจต่อสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ โดยเกณฑ์ที่แต่ละคนใช้เป็นมาตรฐานในการตัดสินใจย่อมแตกต่างกันตามความรู้ ประสบการณ์ ค่านิยมของแต่ละบุคคล และความสามารถในการเชื่อมโยงเหตุผล

2. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ หมายถึง เราจะคิดวิเคราะห์ได้นั้น ต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานของเรื่องนั้น เพราะความรู้จะช่วยกำหนดขอบเขตของการวิเคราะห์ แจกแจง และจำแนกได้ว่าเรื่องนั้นเกี่ยวข้องกับอะไร มีองค์ประกอบย่อยๆ อะไรบ้าง มีทั้งหมดหมู่ จัดลำดับความสัมพันธ์อย่างไรและรู้ว่าอะไรเป็นสาเหตุ

3. ความช่างสังเกต ช่างสงสัย และช่างถาม หมายถึง นักคิดเชิงวิเคราะห์ต้องมี องค์ประกอบทั้ง 3 นี้รวมด้วย เพราะจะนำไปสู่การสืบค้นความจริงและเกิดความชัดเจนในประเด็น ที่ต้องการวิเคราะห์ ขอบเขตของคำถามจะต้องยึดหลัก 5 W 1H คือ ใคร (Who) ทำอะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไร (When) เพราะเหตุใด (Why) อย่างไร (How)

4. ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล หมายถึง ความสามารถในการใช้เหตุผลจำแนกแยกแยะได้ว่าสิ่งใดเป็นความจริง สิ่งใดเป็นความเท็จ สิ่งใดมีรายละเอียด สัมพันธ์เชื่อมโยงกันอย่างไร

การคิดวิเคราะห์ตามเกณฑ์ที่จะประเมินการผ่านช่วงชั้นของหลักสูตรการศึกษายขึ้น พื้นฐาน พ.ศ. 2544 หมายถึง การไตร่ตรอง ไคร่ครวญ แยกออกเป็นส่วนๆ เพื่อศึกษาให้ถ่องแท้ การคิดวิเคราะห์จึงเป็นการคิดพิจารณาอย่างรอบคอบ ไคร่ครวญในเหตุและผลโดยแยกแยะ พิจารณาไตร่ตรองเพื่อความถูกต้องแจ่มแจ้งชัดเจน มิใช่พิจารณาเพียงแต่การวิเคราะห์โดยการ แยกแยะหาความสำคัญ ความสัมพันธ์และหลักการด้านเดียวแต่จะต้องพิจารณาไคร่ครวญทุกด้าน ทุกมุมอย่างลึกซึ้ง เพื่อให้ได้ข้อความจริง (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา 2548: 13)

จากการศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักวิชาการต่างๆ และเพื่อให้ สอดคล้องกับเกณฑ์การผ่านช่วงชั้นของหลักสูตรการศึกษายขึ้น พื้นฐาน ผู้วิจัยจึงกำหนด ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 5 ด้านคือ

1. การจำแนก (discrimination) หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะสิ่งต่างๆ หรือเหตุการณ์ที่เหมือนกันและแตกต่างกันออกเป็นแต่ละส่วนให้เข้าใจง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์ สามารถระบุตัวอย่าง หลักฐานลักษณะความเหมือน ความแตกต่างได้

2. การจัดหมวดหมู่ (classifying) หมายถึง ความสามารถในการประมวลความรู้ เพื่อ การจัดลำดับและประเภทอย่างมีความหมายเป็นกลุ่ม สามารถจัดกลุ่มที่มีหลักการและลักษณะ ที่คล้ายคลึงเข้าด้วยกัน

3. การสรุปอ้างอิง (inferring) หมายถึง ความสามารถในการมองเห็น ความสัมพันธ์และโยงความสัมพันธ์สู่การสรุปอย่างสมเหตุสมผลจากการสังเกตและการใช้ความรู้ เดิมผสานกับความรู้นใหม่

4. การประยุกต์ใช้ความรู้ (applying) หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้หรือหลักการจากการเรียนรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ หรือสามารถนำความรู้ไปใช้ในกิจกรรมชีวิตประจำวันได้

5. การคาดการณ์ / การพยากรณ์ (predicting) หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้หรือหลักการจากการเรียนรู้ไปใช้เพื่อประมาณและคาดเดาสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้ สามารถเข้าใจเหตุการณ์ มีความรู้ในเหตุการณ์นั้นและคาดเดาสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นต่อไปได้

1.4 การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

การพัฒนาการคิดได้กลายเป็นประเด็นที่มีความสำคัญมากขึ้นในระบบการศึกษา แต่สิ่งที่เป็นปัญหาคิดตามมา คือทำอย่างไรจึงจะสามารถวัดผลของการคิดและทักษะการคิดได้นอกเหนือไปจากจะสอนให้เกิดทักษะการคิดแล้ว แนวทางการวัดทักษะการคิดสามารถดำเนินการวัดได้ด้วยรูปแบบวิธีวัด 3 วิธีผสมผสานกัน (Stiggins ; Rubel & Quellmalz 1988: 6) คือการใช้วิธีถามคำถามด้วยปากเปล่าระหว่างการเรียนการสอน ใช้วิธีการทดสอบด้วยแบบทดสอบและการสังเกตการแสดงออกโดยครูผู้สอนอย่างมีจุดมุ่งหมาย ทั้งนี้การใช้วิธีการทั้งสามวิธีดังกล่าวข้างต้นนั้น ตั้งอยู่บนพื้นฐานความเชื่อที่ว่าครูผู้สอนมีศักยภาพในการสังเกตและการตัดสินพฤติกรรมของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและประเด็นสุดท้ายเชื่อว่าครูผู้สอนมีความรู้ความสามารถในเรื่องที่สอนเป็นอย่างดี

สติกกินและคณะ (Stiggins ; Rubel & Quellmalz 1988: 6-7) ได้กำหนดขั้นตอนในการวัดทักษะการคิดไว้ 3 ขั้นตอนคือ

1. นิยามทักษะการคิดที่ต้องการวัดให้ชัดเจน
2. กำหนดรูปแบบการประเมิน (assessment) ที่จะใช้ในชั้นเรียนอย่างน้อย 2 วิธี ได้แก่ การประเมินด้วยการถามคำถามปากเปล่าในชั้นเรียน การทดสอบด้วยแบบทดสอบ และการประเมินจากการสังเกตผลของการแสดงออก
3. วางแผนยุทธศาสตร์ในการประเมินให้ครอบคลุมทักษะการคิดทุกประเภท ซึ่งลักษณะการคิดอาจเป็นการคิดแบบซับซ้อนที่ประกอบด้วยทักษะการคิดย่อยอย่างน้อยสองทักษะขึ้นไป

การวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยดำเนินการตามนิยามของการคิดวิเคราะห์ที่กำหนด และสร้างแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ซึ่งเป็นแบบทดสอบอัตนัย ประกอบด้วยการคิดวิเคราะห์ 5 ด้าน คือ ด้านการจำแนก ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการสรุปอ้างอิง ด้านการประยุกต์ใช้ และด้านการคาดการณ์/พยากรณ์

1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์พบว่า การคิดวิเคราะห์สามารถพัฒนาได้กับนักเรียนในระดับต่างๆ ดังนี้

ภัทรภรณ์ พิทักษ์ธรรม (2543: 106) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาสังคมศึกษาของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้กิจกรรมการสร้างแผนภูมิโน้ตส์กับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กิจกรรมการสร้างแผนภูมิโน้ตส์มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บุญเชิด ชุมพล (2547: 48) ได้ศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนอานวยวิทย ผลการศึกษาพบว่า การจัดกิจกรรมหรือกำหนดสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ สามารถค้นหาเหตุผลด้วยตนเองและคิดเป็นกลุ่มได้นั้น เป็นการฝึกให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาที่อาจจะต้องเผชิญในอนาคตได้อย่างสมเหตุสมผล

ต่อมาปรียานูช สดาวรรณ (2548: 152 – 155) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมในหลักสูตรเสริมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรม 10 กิจกรรมในลักษณะการเข้าค่ายพักแรม ผลการศึกษาพบว่า ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านการจำแนก ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการสรุป ด้านการประยุกต์ และด้านการคาดการณ์ หลังการทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 นักเรียนที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและปานกลาง มีค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการสรุป และรวมทั้ง 5 ด้าน

ณาดยา อุทัยรัตน์ (2549: 76 – 77) ศึกษาพัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการเรียนต่างกัน ในโรงเรียนกลุ่มรัตนโกสินทร์ กรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีที่ 5 และปีที่ 6 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในระดับปานกลาง และความสามารถในการคิดวิเคราะห์จะสูงขึ้นเมื่อเรียนในระดับที่สูงขึ้น เช่นเดียวกับนักเรียนที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการเรียนรู้ทั้งระดับปานกลางและระดับสูงจะมีพัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพิ่มสูงขึ้นตามลำดับชั้นที่สูงขึ้นด้วย

ปีเดียวกัน อุษณีย์ เจริญเชิดวงศ์ (2549: 47 – 48) ได้ศึกษาผลการฝึกการคิดเชิงวิเคราะห์ที่มีต่อความสามารถในการจำแนกประเภทของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทั้งกลุ่มที่ได้รับการฝึกคิดเชิงวิเคราะห์และไม่ได้รับการฝึกคิดเชิงวิเคราะห์มีความสามารถในการจำแนกประเภทเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่กลุ่มที่ได้รับการฝึกคิดเชิงวิเคราะห์มีความสามารถในการจำแนกประเภทเพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกคิดเชิงวิเคราะห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กฤษฎา แก้วสิงห์ (2551: 100 – 110) ได้ศึกษาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการวัดและประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ผลการศึกษาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์จากการประเมิน ในระหว่างการทำทดลองโดยใช้แบบบันทึกการถามตอบทักษะการคิดวิเคราะห์ แบบบันทึกการตรวจผลงานแฟ้มสะสมงาน แบบทดสอบข้อเขียนวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ใช้การวัดและประเมินความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ควบคู่กับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการทำทดลองสูงกว่าก่อนการทำทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ในปีเดียวกัน ดลยา แดงสมบูรณ์ (2551: 101-102) ศึกษาผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยใช้กิจกรรมการแสวงหาและค้นพบความรู้ด้วยตนเองประกอบการประเมินตามสภาพจริง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีการคิดวิเคราะห์สูงขึ้นหลังจากการใช้กิจกรรมการแสวงหาและค้นพบความรู้ด้วยตนเองประกอบการประเมินตามสภาพจริงที่ระดับ .01

สำหรับงานวิจัยในต่างประเทศมีผู้ทำวิจัยไว้ดังนี้

โรสแมน (Rosman 1966: 2126 – B) ได้ศึกษาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 คิดวิเคราะห์มากกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และยังพบต่อไปอีกว่าการคิดแบบวิเคราะห์มีความสัมพันธ์ในทางลบกับแบบทดสอบวัดสติปัญญาของเวคสเลอร์ (Wechsler Intelligence Scale for Children) ในฉบับเติมภาพให้สมบูรณ์ (Picture Completion) การจัดเรียงรูป (Picture Arrangement) แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับแบบทดสอบที่เกี่ยวกับด้านภาษา (Verbal test) นอกจากนั้นการคิดแบบวิเคราะห์ยังมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นตามอายุและมีความสัมพันธ์กับความพร้อมในการเรียนรู้ และแรงจูงใจ

ลัมพकिन (Lumpkin 1991: 3694 A) ได้ศึกษาผลการสอนทักษะการคิดวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนระดับ 5 และ 6 ผลการวิจัยพบว่า เมื่อได้สอนทักษะการคิดวิเคราะห์แล้ว นักเรียนระดับ 5 และ 6 มีความสามารถ

ด้านการคิดวิเคราะห์ไม่แตกต่างกัน นักเรียนระดับ 5 ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาไม่แตกต่างกัน สำหรับนักเรียนระดับ 6 ที่เป็นกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาสูงกว่ากลุ่มควบคุม

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบว่า ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนสามารถพัฒนาได้ด้วยวิธีการสอน ซึ่งมีวิธีการที่แตกต่างกันในระดับชั้นต่างๆ ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2. การบูรณาการ

2.1 ความหมายของการบูรณาการ

พระธรรมปิฎก (ป.อ. ปยุตโต 2540: 24) ได้ให้ความหมายของการบูรณาการว่า หมายถึง การทำให้หน่วยย่อยๆ ทั้งหลายที่สัมพันธ์อิงอาศัย ซึ่งกันและกันเข้ามาร่วมทำหน้าที่ประสานกลมกลืนเป็นองค์รวมหนึ่งเดียวที่มีความหมายสมบูรณ์ครบถ้วนในตัว

กรมวิชาการ (2544 ก: 1) ให้ความหมายของการบูรณาการว่า หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ความรู้ความเข้าใจและทักษะในศาสตร์ต่างๆ มากกว่า 1 วิชาขึ้นไปรวมเข้าด้วยกันภายใต้เรื่องราว โครงการ หรือกิจกรรมเดียวกัน เพื่อแก้ปัญหาหรือแสวงหาความรู้ความเข้าใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

การบูรณาการหมายถึง การทำให้สมบูรณ์สมดุลในตัวเองจนนำไปใช้ประโยชน์ได้ เป็นการนำหน่วยย่อยทั้งหลายที่มีความสัมพันธ์กันมาผสมกลมกลืนเป็นองค์รวมที่เรียกว่า Holistic View เมื่อนำมาใช้ในการศึกษา การบูรณาการจึงเป็นการเรียนรู้ในลักษณะองค์รวมคือ การเชื่อมโยงสัมพันธ์ระหว่างสาขาต่างๆ ที่นำเนื้อหาความรู้มาสัมพันธ์ที่จุดเดียว (Focus) หรือหัวเรื่อง (Theme) เดียวกัน (Mc Briene and Brandt 1997: 55)

เมื่อพิจารณาจากความหมายของการบูรณาการ จะเห็นได้ว่าการบูรณาการเป็นการนำศาสตร์ต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันมาผสมผสานกันทำให้เกิดการเรียนรู้ในลักษณะองค์รวมเมื่อนำมาใช้ในการศึกษาจึงสรุปได้ว่า การบูรณาการเป็นการจัดการเรียนการสอนที่นำเนื้อหาสาระของวิชาต่างๆ ในหลักสูตรที่มีลักษณะเหมือนกันหรือคล้ายกันมาเชื่อมโยงสัมพันธ์เป็นสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ผู้เรียน เกิดความรู้แบบองค์รวมและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

2.2 ความสำคัญของการบูรณาการ

การเรียนรู้แบบบูรณาการเป็นแนวทางสำคัญของการปฏิรูปการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งเป็นภารกิจที่ครูในยุคปฏิรูปทุกคนต้องปฏิบัติ โดยพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 (แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 ในมาตรา 22 กล่าวถึงการจัดการศึกษาว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้พัฒนาตนเองได้ตามธรรมชาติเต็มศักยภาพ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด และมาตรา 23 กล่าวไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตามความเหมาะสมของการศึกษาแต่ละระดับ ลักษณะการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมา เป็นวิธีการเรียนที่มุ่งเน้นการถ่ายทอดเนื้อหาวิชามากกว่าการเรียนรู้จากสภาพที่เป็นจริงขาดการเชื่อมโยงภูมิปัญญาท้องถิ่นกับเทคโนโลยีต่างๆ ที่ทันสมัยการสอนแยกออกเป็นวิชา ทำให้การเรียนรู้แยกกันเป็นส่วนๆ ไม่สัมพันธ์หรือไม่สอดคล้องกับชีวิตจริงของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนไม่เห็นความหมายของสิ่งที่เรียน ซึ่งในชีวิตของคนเราจะพบสิ่งต่างๆ มากมายหลายชนิด หลายประเภทในเวลาเดียวกัน ประสบการณ์ต่างๆ หรือปัญหาทั้งหลายจะเกี่ยวข้องกันหรือเกิดขึ้นตามธรรมชาติ ทุกคนจะใช้ทักษะหลายๆ อย่าง ในการเรียนรู้ประสบการณ์ และการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนแบบบูรณาการเป็นวิธีที่ดีที่สุดวิธีหนึ่งที่จะช่วยขจัดปัญหาต่างๆ ดังกล่าวให้หมดหรือลดน้อยลงไป

สมองของผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้ทุกสาขาวิชาความคิดต่างๆ ทักษะเจตคติหรือความเชื่อได้ดี เมื่อได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนในลักษณะบูรณาการ จะทำให้ผู้เรียนมองเห็นรูปแบบและความสัมพันธ์ ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงผสมผสานสาระความรู้ต่างๆ ช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ความเข้าใจในลักษณะองค์รวม มีความหมายลึกซึ้ง บรรยายภาศการเรียนรู้อาจผ่อนคลาย ไม่รู้สึกกดดันและเอื้อต่อการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ สามารถนำความรู้ต่างๆ และประสบการณ์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

ริชาร์ด พริงก์ (Richard Pring อ้างถึงใน Horne Salra (editor). 1996: 315) เสนอความสัมพันธ์ของธรรมชาติของความรู้ (Nature of Knowledge) และการบูรณาการหลักสูตรไว้ดังนี้

1. ความรู้ต่างๆ เป็นหนึ่งเดียว นั่นคือต้องมีหลักสูตรที่เป็นองค์รวม (Holistic curriculum) ที่มีเนื้อหาสะท้อนเหตุการณ์จริงของโลก (Real –world concerns) เรื่องที่จะศึกษาอาจเกี่ยวข้องกับศาสตร์ใดศาสตร์หนึ่ง แต่การวิเคราะห์ตรวจสอบสามารถมองได้หลายมุมมองเพื่อให้คำอธิบายเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษานั้นมีความน่าเชื่อถือ
2. วิธีการแก้ปัญหาหรือวิธีการสืบสอบเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับบูรณาการ ผู้เรียนจะสามารถบูรณาการประสบการณ์ต่างๆ ได้จากการสืบสอบ องค์ความรู้ในศาสตร์ต่างๆ จึงเป็นแหล่งข้อมูลสำคัญในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำความเข้าใจกับประเด็นปัญหาต่างๆ

3. ความรู้ต่างๆเป็นการรวมประสบการณ์จากหลายศาสตร์อย่างน้อย 4 สาขา คือ มนุษยศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และศิลปะซึ่งทั้ง 4 สาขานั้น สามารถนำมารวมกันเป็นหนึ่งเดียวได้เรียกว่าสหวิทยาการ (Interdisciplinary studies) ซึ่งมีทั้งระหว่างสาขาและภายในสาขา

4. ศาสตร์ต่างๆมีองค์ความรู้ของตนแต่มีความเกี่ยวข้องกับศาสตร์อื่นได้ในลักษณะของแนวคิดหรือมโนทัศน์ (conceptual way) จึงใช้การศึกษาที่เน้นหัวข้อ(topic)เป็นตัวกลางสำคัญในการเชื่อมโยงมุมมองของศาสตร์ต่างๆ

จะเห็นได้ว่าการบูรณาการจะเกิดขึ้นได้ต้องมีเนื้อหาความรู้จากหลายศาสตร์หรือหลายสาขาและเมื่อมีการบูรณาการเกิดขึ้นก็จะทำให้เกิดหลักสูตรบูรณาการซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเชื่อมโยงเพื่อทำความเข้าใจกับประเด็นปัญหาต่างๆได้

บิน (Beane:1991) ได้อธิบายว่าการวางแผนการใช้หลักสูตรควรใช้หลักสูตรบูรณาการเป็นหลักสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจความเป็นอยู่ของมนุษย์และโลกที่เขาอยู่รวมทั้งได้แสดงทัศนะว่าเนื้อหาหลักสูตรที่แยกเป็นรายวิชาในโรงเรียนเป็นของเทียม (Artificial) และไม่เอื้อต่อการสัมพันธ์เชื่อมโยงภายในหลักสูตร หลักสูตรต้องมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันที่เรียกว่า “Coherence”

เคน เบิร์กสตรอม (Ken Bergstrom 1990 อ้างถึงใน Clarke and Agne 1997: 23) ได้ศึกษาความคิดเห็นของครูในรัฐแคลิฟอร์เนีย ที่ศึกษาว่าทำไมต้องมีการสอนแบบบูรณาการ สรุปได้ดังนี้

1. การสอนแบบบูรณาการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้ที่มีคุณค่าสามารถเรียนได้ตามวุฒิภาวะของตนเองและมีโอกาสเจริญก้าวหน้าต่อไป นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองการเรียนรู้แบบนี้ส่งเสริมการแก้ปัญหาและการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพราะผู้เรียนต้องศึกษาค้นคว้าในหัวข้อ (Topic) จากหลายมิติและศึกษาเชิงลึก

2. การสอนแบบบูรณาการส่งเสริมการเรียนการสอนที่เน้นความร่วมมือ ทักษะทางสังคม สร้างขวัญกำลังใจแก่ผู้เรียน

3. การสอนแบบบูรณาการ เป็นภาพสะท้อนของโลกที่เป็นจริง ทำให้ผู้เรียนสนใจและเกิดแรงจูงใจในการเรียน จนทำให้เกิดการพัฒนาไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิตได้

4. การสอนแบบบูรณาการ ทำให้เกิดความตื่นเต้น เพราะเป็นการสอนที่เปิดกว้าง (Open ended) ให้ผู้เรียนได้เติมเต็ม ผู้เรียนได้เรียนรู้การทำงาน และทำให้เกิดการเคลื่อนไหวไม่หยุดนิ่ง

5. เป็นการเชื่อมโยงวิชาต่างๆในหลักสูตร ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายทั้งครูและผู้เรียน เพราะการเรียนรู้ที่เน้นหัวข้อ (Topic) ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ครอบคลุมทั้งแนวกว้างและลึก

6. การสอนแบบบูรณาการทำให้ครูและผู้เรียนสนุกในการเรียนการสอน ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน

7. การสอนแบบบูรณาการทำให้เกิดแรงจูงใจในตนเองของครู เพราะเป็นการท้าทายในการพัฒนาสิ่งใหม่ ซึ่งเป็นการพัฒนาความก้าวหน้าด้านวิชาชีพของครู

8. การสอนแบบบูรณาการเป็นการเชื่อมโยงชุมชน เนื่องจากต้องให้ชุมชนเป็นแหล่งเรียนรู้ และการให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของผู้เรียนจะมีผลดีทั้งต่อโรงเรียนและผู้เรียน

9. การสอนแบบบูรณาการมีความคุ้มค่า ตอบสนองนโยบายของโรงเรียนและฝ่ายบริหาร

อิริคสัน (Erickson 1995:100) ได้สรุปประโยชน์ของการบูรณาการดังนี้

1. เชื่อมโยงเนื้อหาสาระต่างๆ ในหลักสูตร
2. ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสศึกษาอย่างลุ่มลึกโดยมิใช่การท่องจำ
3. เน้นการเรียนการสอนที่มีการพัฒนาหลักการหรือแนวคิดสรุป (Generalization)
4. เน้นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
5. พัฒนากระบวนการคิดโดยการวิเคราะห์และสังเคราะห์
6. พัฒนาการคิดที่เชื่อมโยงสัมพันธ์
7. ผู้เรียนได้เรียนรู้ประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับชีวิตและความเป็นไปของโลก
8. ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ความเข้าใจอย่างลุ่มลึก
9. ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย ที่มีทั้งการฟัง การเห็น และ

การเคลื่อนไหว

ธีรชัย ปุณณโชติ (2544 : 6-7) ได้อธิบายให้เห็นว่า ทำไมจึงควรสอนแบบบูรณาการ ดังนี้

1. สิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงและการดำเนินชีวิตประจำวันไม่ได้จำกัดว่าจะเกี่ยวข้องกับวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ ตัวอย่างเช่นการเกิดอุทกภัยเป็นเหตุการณ์เดียวซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบหลายอย่าง เช่น บ้านเรือนเสียหาย ธุรกิจหยุดชะงัก โรงเรียนและสถานที่สำคัญต่างๆ ต้องหยุดทำงาน ก่อให้เกิดความเดือดร้อนหลายประการ ในการแก้ปัญหาต่างๆ เหล่านี้เราจะเป็นต้องใช้ความรู้และทักษะหลากหลายสาขาวิชามาร่วมกันแก้ปัญหา การเรียนรู้เนื้อหาวิชาต่างๆ ในลักษณะเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชา และความสัมพันธ์ของวิชาเหล่านี้กับชีวิตจริง

2. การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการช่วยให้เกิดความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างความคิดรวบยอดในศาสตร์ต่างๆ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย เนื้อหาและกระบวนการที่เรียนในวิชาหนึ่งอาจช่วยให้เข้าใจวิชาอื่นดีขึ้นได้

3. การสอนที่สัมพันธ์เชื่อมโยงความคิดรวบยอดจากหลายๆสาขาวิชาเข้าด้วยกัน มีประโยชน์หลายอย่าง ที่สำคัญที่สุดคือช่วยให้เกิดการถ่ายโอนความรู้ (Transfer of learning) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบบูรณาการจะช่วยเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนเข้ากับชีวิตจริงได้ และในทางกลับกันก็จะสามารถเชื่อมโยงเรื่องของชีวิตจริงภายนอกห้องเรียนเข้ากับสิ่งที่เรียนได้ ทำให้นักเรียนเข้าใจว่าสิ่งที่ตนเรียนมีประโยชน์หรือนำไปใช้จริงได้

4. หลักสูตรและการเรียนการสอนแบบบูรณาการมีประโยชน์ในการจัดการความซ้ำซ้อนของเนื้อหาในหลักสูตร ในปัจจุบันเราประสบปัญหาในเรื่องที่ความรู้และข้อมูลต่างๆ เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและมีเรื่องที่ต้องเรียนรู้เพิ่มขึ้นอย่างมากในแต่ละปี การเพิ่มขึ้นอย่างมากและรวดเร็วของความรู้และข้อมูลต่างๆนี้ ทำให้การเรียนแบบสัมพันธ์วิชามีความสำคัญมากกว่าที่แต่ละวิชาต่างเพิ่มเนื้อหาเข้าไปในหลักสูตรของตน

5. การเรียนการสอนแบบบูรณาการสามารถตอบสนองต่อความสามารถของผู้เรียนซึ่งมีหลายด้าน เช่น ภาษา คณิตศาสตร์ ความคล่องของร่างกายและการเคลื่อนไหว ดนตรี สังคมและความรู้ความเข้าใจตนเอง และการตอบสนองต่อความสามารถที่จะแสดงออกและตอบสนองทางอารมณ์

6. กระบวนการเรียนการสอนที่ใช้สอนแบบบูรณาการสอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างความรู้โดยผู้เรียน (constructivism)

จึงสรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบบูรณาการ เป็นการเชื่อมโยงวิชาต่างๆในหลักสูตรโดยนำความรู้มาสัมพันธ์เป็นสิ่งแวดล้อมกัน ทำให้เกิดการเรียนรู้แบบองค์รวม ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตและความเป็นไปของโลก สามารถพัฒนากระบวนการคิดโดยการวิเคราะห์การคิดที่เชื่อมโยงสัมพันธ์ และพัฒนาความรู้ความเข้าใจที่ลุ่มลึกสอดคล้องกับชีวิตจริงของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยความหมาย

2.3 รูปแบบการบูรณาการ

การบูรณาการมีหลายรูปแบบแตกต่างกันขึ้นอยู่กับการนำไปใช้มีนักวิชาการได้อธิบายเกี่ยวกับรูปแบบการบูรณาการไว้ดังนี้

ฟอว์กัตตี (Fogarty 2002 และ Fogarty and Stoeher 1995: 23-40) ได้เสนอวิธีการบูรณาการหลักสูตรไว้ 10 รูปแบบ (Ten models for curriculum integration) สรุปได้ดังนี้

1. รูปแบบ Cellular หรือ Fragmented เป็นการบูรณาการภายในวิชาเดียวกัน มีการเรียงลำดับหัวข้อตามเนื้อหา ความเหมาะสม เช่น เรียงจากเรื่องง่ายไปหายาก เรื่องที่มีความซับซ้อนน้อยไปหาเรื่องที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เน้นเนื้อหาในแต่ละกลุ่มสาระวิชาว่ามีความสมบูรณ์ในตัวเอง

2. รูปแบบ Connected เป็นการบูรณาการเนื้อหาสาระภายในกลุ่มสาระเดียวกัน แต่เน้นความเกี่ยวข้องภายในของเนื้อหาวิชา เนื้อหาสาระ 2 หัวข้อ สามารถสอนเชื่อมโยงให้สัมพันธ์กัน การเชื่อมโยงจากหัวข้อหนึ่งไปยังอีกหัวข้อหนึ่ง ทำให้เห็นความต่อเนื่องหรือเกี่ยวข้องกันของเนื้อหา เช่น สอนเรื่องเศษส่วนให้สัมพันธ์กับทศนิยมแล้วเชื่อมโยงต่อด้วยเรื่องเงิน

3. รูปแบบ Nested เป็นการบูรณาการเนื้อหาสาระภายในกลุ่มสาระเดียวกันแต่เน้นการนำทักษะหลายๆทักษะ หลายกระบวนการมาบูรณาการในเนื้อหาสาระที่เป็นเป้าหมายหลัก โดยครูตั้งเป้าหมายว่าต้องการให้ผู้เรียนฝึกทักษะใดบ้าง ทักษะต่างๆที่นำมาเชื่อมโยงควรมีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ เช่น

ทักษะทางสังคม → การค้นคว้า การทำงานกลุ่ม / ความรับผิดชอบ

ทักษะการคิด → การคิดวิเคราะห์ การคิดวิจารณ์

ทักษะการออกแบบ → การจัดข้อมูล การนำเสนอข้อมูล

ทักษะการสื่อสาร → การแสดงความคิดเห็น

4. รูปแบบ Sequenced เป็นการบูรณาการระหว่างสาระการเรียนรู้ 2 กลุ่ม เนื้อหาสาระและทักษะหรือความคิดรวบยอดของ 2 กลุ่มสาระวิชา ที่สัมพันธ์กัน นำมาจัดในช่วงเวลาเดียวกันหรือคู่ขนานกันไป โดยกิจกรรมการเรียนการสอนและเนื้อหาของกลุ่มสาระหนึ่ง ส่งเสริมอีกสาระหนึ่ง หรือต่างส่งเสริมซึ่งกันและกัน

5. รูปแบบ Shared เป็นการบูรณาการระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ 2 กลุ่ม โดยเนื้อหาสาระที่สอนทั้ง 2 กลุ่มนั้นมีความรู้หรือความคิดรวบยอดที่คาบเกี่ยวหรือเหลื่อมล้ำกันอยู่ จึงต้องศึกษาเนื้อหาวิชาต่างๆอย่างลุ่มลึก (in-depth views) เพื่อให้เห็นสิ่งที่คาบเกี่ยวกันในการสอนส่วนที่คาบเกี่ยว อาจจัดสอนเป็นหัวข้อร่วมกัน หรือทำโครงงานร่วมกัน และประเมินในส่วนที่เกี่ยวข้องที่ตนรับผิดชอบ

6. รูปแบบ Webbed เป็นการบูรณาการระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้หลายกลุ่ม โดยกำหนดหัวข้อเรื่อง (Theme) เป็นแกนกลางแล้วเชื่อมโยงไปสู่สาระของกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆที่เห็นว่าจะมีความสัมพันธ์กัน คล้ายคลึงกัน หรือต่อเนื่องกันที่สามารถนำมาจัดรวมเป็นหัวข้อเรื่องเดียวกัน การบูรณาการรูปแบบนี้ เป็นการบูรณาการที่สมบูรณ์ที่สุดเพราะสามารถบูรณาการเนื้อหาสาระได้หลายกลุ่มสาระการเรียนรู้ และทำให้ผู้เรียน เห็นความหมายของการเรียนรู้นานที่สุด

7. รูปแบบ Threaded เป็นวิธีการบูรณาการที่ใช้ทักษะที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันในแต่ละวิชาเป็นแกนหลัก เช่น ทักษะการเขียน ทักษะการคิดวิเคราะห์ แล้วกำหนดเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ให้สัมพันธ์กับทักษะที่กำหนด ซึ่งอาจจะเป็นก็กลุ่มสาระการเรียนรู้ก็ได้

8. รูปแบบ Integrated เป็นการบูรณาการที่เน้นเนื้อหาสาระหรือความคิดรวบยอดหรือทักษะของกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆที่คาบเกี่ยวกัน หรือเหลื่อมล้ำกันอยู่แล้วใช้หัวเรื่องเป็นแกนกลางเชื่อมโยงเนื้อหาและทักษะต่างๆเข้าด้วยกัน วิธี Integrated ใกล้เคียงกับวิธี Shared (แบบที่ 5) แต่ใช้เนื้อหาวิชาต่างๆมากกว่าการใช้ Webbed (แบบที่ 6) หากความสัมพันธ์ของวิชาต่างๆกับหัวเรื่อง (Theme)

9. รูปแบบ Immersed เป็นวิธีการบูรณาการของผู้เรียนแต่ละคน ในการใช้ข้อมูลที่ได้จากการเรียนรู้จากกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ มาใช้ร่วมกัน การบูรณาการแบบนี้เน้นการเชื่อมโยงที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน (Internal connection) โดยผู้เรียนใช้ความรู้จากการเรียนและศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเป็นการเติมเต็มการเรียนรู้เนื้อหาสาระจากหลักสูตร เปรียบเหมือนการใช้แว่นขยายประสบการณ์ของตนเอง สร้างประสบการณ์ของตนเองให้กว้างขึ้น

10. รูปแบบ Networked เป็นการบูรณาการที่เชื่อมโยง (connect) ออกไปเป็นเครือข่าย วิธี Networked เป็นการบูรณาการที่ขยายต่อจาก Immersed (รูปแบบที่ 9) ผู้เรียนมีโอกาสขยายความสนใจต่างๆ โดยการศึกษาเรื่องที่ตนเองสนใจทั้งแนวกว้างและลึก กลั่นกรองความรู้ที่มีใช้จากการศึกษาค้นคว้าของนักเรียนเพียงอย่างเดียว แต่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากครู ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ ผู้ทรงคุณวุฒิ รวมทั้งการใช้เครือข่ายการเรียนรู้ที่หลากหลาย เรียนรู้ ทั้งภายในและภายนอกกลุ่มสาระการเรียนรู้ สามารถวางเป้าหมายแหล่งเรียนรู้ที่จำเป็น ทำให้เกิดความเข้าใจลึกซึ้งและการเรียนขยายกว้างขึ้น

จาคอบ (Jacob อ้างถึงในวลัย พานิช 2544: 161) ได้เสนอรูปแบบของการบูรณาการ 5 ลักษณะ ซึ่งเรียกว่า Five options for integration ไว้ดังนี้

1. Discipline-Based เน้นเนื้อหาของแต่ละรายวิชา สอนแยกกัน
2. Parallel เป็นการสอน 2 วิชาในเนื้อหาร่วมกัน (Concurrent events)
3. Multi-disciplinary เป็นการสอนหลายวิชาแยกกันแต่สอนในหัวเรื่อง (Theme) เดียวกัน
4. Interdisciplinary เป็นการสอนหลายวิชาร่วมกันในหัวเรื่อง (Theme) เดียวกัน
5. Integrated เป็นการผสมผสานระหว่างเนื้อหาหลายวิชากับทักษะ กระบวนการ จุดมุ่งหมาย และกิจกรรม

กรมวิชาการ (2544ข: 21 – 22) แบ่งรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการไว้ 4 ลักษณะคือ

1. การบูรณาการแบบผู้สอนคนเดียว ผู้สอนสามารถจัดการเรียนรู้โดยเชื่อมโยงสาระการเรียนรู้ต่างๆ กับหัวข้อเรื่องที่สอดคล้องกับชีวิตจริงหรือสาระที่กำหนดขึ้นมา เช่น เรื่อง สิ่งแวดล้อม เรื่องน้ำ เป็นต้น ผู้สอนสามารถเชื่อมโยงสาระและกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มสาระต่างๆ เช่น การอ่าน การเขียน การคิดคำนวณ การคิดวิเคราะห์ต่างๆ ทำให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะและกระบวนการเรียนรู้ไปแสวงหาความรู้ความจริงจากหัวข้อเรื่องที่กำหนด

2. การบูรณาการแบบคู่ขนาน มีผู้สอนตั้งแต่สองคนขึ้นไปร่วมกันจัดการเรียนการสอนโดยอาจยึดหัวข้อเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง แล้วบูรณาการเชื่อมโยงแบบคู่ขนาน เช่น ผู้สอนคนหนึ่งสอนวิทยาศาสตร์ เรื่องเงา ผู้สอนอีกคนอาจสอนคณิตศาสตร์ เรื่องการวัดระยะทาง โดยการวัดเงา คิดคำนวณในเรื่องเงาในช่วงเวลาต่างๆ จัดทำกราฟของเงาในระดับต่างๆ หรืออีกคนหนึ่งอาจให้ผู้เรียนรู้ศิลปะเรื่องเทคนิคการวาดรูปที่มีเงา

3. การบูรณาการแบบสหวิทยาการ การบูรณาการในลักษณะนี้นำเนื้อหาจากหลายกลุ่มสาระมาเชื่อมโยงเพื่อจัดการเรียนรู้ ซึ่งโดยทั่วไปผู้สอนมักจัดการเรียนการสอนแยกตามรายวิชา หรือกลุ่มวิชา แต่ในบางเรื่อง ผู้สอนจัดการเรียนการสอนร่วมกันในเรื่องเดียวกัน เช่น เรื่องวันสิ่งแวดล้อมของชาติ ผู้สอนภาษาไทยจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนรู้ภาษา คำศัพท์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ผู้สอนวิทยาศาสตร์จัดกิจกรรมค้นคว้าเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ผู้สอนสังคมศึกษาให้ผู้เรียนค้นคว้าหรือทำกิจกรรมชมรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และครูผู้สอนสุขศึกษาอาจจัดให้ทำกิจกรรมเกี่ยวกับการรักษาสภาพแวดล้อมให้ถูกสุขลักษณะ เป็นต้น

4. การบูรณาการแบบโครงการ ผู้สอนสามารถจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการเป็นโครงการ โดยผู้เรียนและครูผู้สอนร่วมกันสร้างสรรค์โครงการขึ้น โดยใช้เวลาการเรียนต่อเนื่องกันได้หลายชั่วโมง ด้วยการนำเอาจำนวนชั่วโมงของวิชาต่างๆ ที่ครูผู้สอนเคยแยกกันนั้นมารวมเป็นเรื่องเดียวกัน มีเป้าหมายเดียวกัน ในลักษณะของการสอนเป็นทีม เรียนเป็นทีม ในกรณีที่ต้องการเน้นทักษะบางเรื่องเป็นพิเศษ ครูผู้สอนสามารถแยกสอนกันได้ เช่น กิจกรรมเข้าค่ายดนตรี กิจกรรมเข้าค่ายภาษาอังกฤษ กิจกรรมเข้าค่ายศิลปะ เป็นต้น

ส่วนพิมพ์พันธ์์ เฉลิมคุปต์และคณะ (2551 : 9 – 10) แบ่งประเภทของการบูรณาการทางการศึกษาเป็น 2 ประเภท คือ 1) หลักสูตรบูรณาการ (Curriculum Integration) คือ การนำเนื้อหาจากศาสตร์ต่างๆ มาผสมผสานกันก่อนการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสามารถบูรณาการภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้หรือบูรณาการระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ 2) การบูรณาการการเรียนการสอน

(Instructional Integration) คือ การนำเนื้อหาจัดการเรียนการสอนด้วยการผสมผสานวิธีการหลากหลาย กิจกรรมหลากหลาย

จากแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการผู้วิจัยวิเคราะห์วิธีการบูรณาการแล้ว แบ่งรูปแบบการบูรณาการได้ 2 รูปแบบ ดังนี้

1. การบูรณาการที่ยึดเนื้อหา เป็นการบูรณาการเนื้อหาวิชาแบ่งเป็น 2 วิธีคือ

1.1 การบูรณาการเนื้อหาวิชาภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้เดียวกัน โดยสัมพันธ์ต่อเนื่องกันในลักษณะการเรียงลำดับหัวข้อตามความเหมาะสม หรือมีการเชื่อมโยงหัวข้อหรือความคิดรวบยอดจากหัวข้อหนึ่งไปยังอีกหัวข้อหนึ่ง ทำให้เห็นความต่อเนื่องหรือเกี่ยวข้องกันของเนื้อหาที่เรียนในหัวข้อต่างๆ ทำให้ครูมีโอกาสดสอนให้ลุ่มลึกและกว้างเท่าที่ต้องการและจัดลำดับเนื้อหาสาระได้ง่าย

1.2 การบูรณาการเนื้อหาวิชาระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ หรือสหวิทยาการ มีลักษณะเป็นการกำหนดหัวข้อเรื่องขึ้นมาแล้วเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาสาระของกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ ที่เห็นว่ามีความสัมพันธ์กัน คล้ายคลึงกัน เพื่อที่จะได้จัดสอนร่วมกันไปอย่างกลมกลืน การบูรณาการแบบนี้ทำให้ครูเห็นรายละเอียดของหลักสูตรทั้งหมด ครูสามารถจัดเนื้อหาสาระให้ครอบคลุมได้เป็นอย่างดี

2. การบูรณาการที่ยึดทักษะ เป็นการบูรณาการหลายๆ ทักษะหรือหลายๆ กระบวนการ แบ่งเป็น 2 วิธีคือ

2.1 การบูรณาการทักษะภายในกลุ่มสาระเดียวกัน โดยการเชื่อมโยงบูรณาการทักษะหลายๆ ทักษะหลายๆ กระบวนการเข้าในเนื้อหาสาระที่เป็นเป้าหมายหลัก รูปแบบนี้ครูต้องตั้งเป้าหมายในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ว่าต้องการให้ผู้เรียนฝึกทักษะใดบ้างทั้งที่เป็นทักษะโดยทั่วไป และทักษะการเรียนรู้เฉพาะเนื้อหา ทักษะต่างๆ ที่นำมาเชื่อมโยงกัน ควรมีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ด้วย เช่น

ทักษะทั่วไป → ทักษะทางสังคม → ความร่วมมือ การเสียสละ
 ทักษะการคิด → การคิดวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา
 ทักษะเฉพาะเนื้อหา → ทักษะทางภาษา → การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน

2.2 การบูรณาการทักษะระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ เป็นวิธีการบูรณาการที่ใช้ทักษะใดทักษะหนึ่งที่ต้องการฝึกเป็นหลัก เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการสื่อสาร แล้วกำหนดเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ให้สัมพันธ์กับทักษะที่กำหนด

2.4 ลักษณะการสอนแบบบูรณาการ

การสอนแบบบูรณาการของครูผู้สอนแต่ละคนจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับกลุ่มสาระการเรียนรู้และสภาพความพร้อมของแต่ละสถานศึกษานักวิชาการได้อธิบายเกี่ยวกับลักษณะการสอนแบบบูรณาการไว้ดังนี้

ลาร์ดิซาบอลและคณะ (Lardizabal, et al. 1970: 142-143) ได้กล่าวถึงการสอนแบบบูรณาการต้องยึดหลักการสำคัญที่ว่า แกนกลางของประสบการณ์อยู่ที่ความต้องการของผู้เรียนและประสบการณ์ในการเรียนรู้จัดเป็นหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งอาจแยกเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 3 ประเภท คือ

1. หน่วยเนื้อหาวิชา (Subject – Matter Unit) เป็นการเน้นเนื้อหาในตำรา หรือหัวข้อเรื่องต่างๆ หลักการหรือสิ่งแวดล้อม เช่น เรื่องน้ำ อากาศ เป็นต้น
2. หน่วยความสนใจ (Center of Interest Unit) จัดเป็นหน่วยขึ้นโดยมีพื้นฐานที่ความสนใจหรือความต้องการ หรือจุดประสงค์เด่นๆ ของผู้เรียน
3. หน่วยเสริมสร้างประสบการณ์ (Integrative Experience Unit) เป็นการรวบรวมประสบการณ์หรือจุดเน้นอยู่ที่ผลการเรียนรู้และสามารถนำไปสู่การปรับพฤติกรรมการปรับตัวของผู้เรียน

หน่วยการเรียนดังกล่าวข้างต้น หมายถึง กลุ่มกิจกรรมหรือประสบการณ์ที่จัดไว้เพื่อสนองจุดมุ่งหมาย หรือสำหรับแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่ง การเรียนเริ่มจากจุดสนใจใหญ่แล้วแยกย่อยไปสู่กิจกรรมในแง่มุมต่างๆ จนกระทั่งผู้เรียนสามารถตอบสนองสถานการณ์ที่กำหนดไว้ได้

วาร์ช (Vars 1991) มีความเห็นว่า การจัดหน่วยการเรียนรู้ที่มีลักษณะเป็นหัวข้อเรื่อง (Thematic Unit) เป็นเป้าหมายสำคัญในการบูรณาการหลักสูตร หัวเรื่อง (Theme) มีความสำคัญที่จะต้องเป็นที่ยอมรับของเนื้อหา ทักษะ และมโนทัศน์สำคัญรวมทั้งความสนใจของผู้เรียน

บีเน (Beane 1991) แสดงความคิดเห็นสนับสนุนการบูรณาการที่มีหัวเรื่อง (Thematic instruction) ซึ่งเป็นการสอนที่ทำให้เกิดการเรียนรู้โดยนักเรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนจะเป็นผู้ตั้งคำถามเพื่อให้ได้กรอบแนวคิดในการเรียนเกี่ยวกับหัวเรื่องที่นักเรียนจะเรียน เรียกหน่วยการเรียนรู้นี้ว่า Thematic Unit

คลาร์กและเอเกน (Clarke and Agne 1997: 491) ได้อธิบายว่า การบูรณาการนั้นเป็นการเชื่อมโยงวิชาต่างๆ (Linking subject to subject) เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ จึงต้องมีครูจากหลากหลายวิชาร่วมกันพัฒนาหลักสูตร แต่ละระดับของการบูรณาการจะอยู่ในระดับใดนั้นจะต้องขึ้นอยู่กับครูแต่ละวิชาที่จะตกลงในจุดเน้นของการจัดหลักสูตร ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงวิธีการสอนหรือจัดตารางสอน การบูรณาการอาจจัดในรูปแบบหลวม (Loosely linked) ที่เรียกว่า

“Fused Curriculum” หรือ Multi-disciplinary หรืออาจจัดในรูปเข้มข้น (Intensive) ที่เรียกว่า Integrated Curriculum หรือ Interdisciplinary

อุดม เชยกิจวงศ์ (2545: 48) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนแบบบูรณาการไว้ 2 ประเภท คือ

1. การบูรณาการภายในวิชา เป็นการนำเนื้อหาวิชาหลัก 1 วิชา สอนและสอดแทรกเนื้อหาของวิชาอื่นที่ใกล้เคียงกัน

2. การบูรณาการระหว่างวิชา เป็นการแยกแต่ละวิชาโดยกำหนดหัวข้อเรื่อง ความคิดรวบยอดและปัญหาเดียวกัน

วลัย พานิช (2546: 66-69) ได้เสนอแนะลักษณะการบูรณาการที่จะนำไปใช้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. การบูรณาการที่เป็น Muti-disciplinary ที่เรียกว่าเป็น Infusion Model (การสอดแทรก) การบูรณาการแบบนี้ ผู้เรียนจะได้เห็นมุมมองของหลายศาสตร์หรือวิชาต่างๆ ใช้ Theme เป็นแกนหลักและเป็นการบูรณาการระหว่างสาระการเรียนรู้หรือสาระวิชาต่างๆ ซึ่งครูต้องมีการวางแผนพร้อมกัน มีการวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ที่มีอยู่ในหลักสูตรของกลุ่มวิชาต่างๆ และมองเห็นความเชื่อมโยงของเนื้อหาและทักษะต่างๆ ระหว่างสาระการเรียนรู้เหล่านั้นและตั้งเป็น Theme ไว้ แต่เวลาสอนครูแต่ละคนแยกสอนตามรายวิชาของตนเอง ดังนั้นการบูรณาการมีลักษณะเป็น Deductive approach (จากหลักการไปสู่เรื่องเฉพาะ) นอกจากนี้อาจใช้โครงการ (Project) เป็นรูปแบบการสอนของการบูรณาการที่เป็น Multi-disciplinary ก็ได้ โดยทุกรายวิชาครอบคลุมหมาย Project ให้ผู้เรียนปฏิบัติ

อนึ่งการบูรณาการลักษณะนี้ครูอาจนำมโนทัศน์อื่นๆ มาบูรณาการกับกลุ่มสาระต่างๆ ได้แก่ สิ่งแวดล้อมศึกษา โลกศึกษา หรือสันติศึกษา ซึ่งอาจนำมาบูรณาการได้ทั้งเนื้อหา และทักษะ โดยเฉพาะเรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษาตามที่ระบุไว้ในสาระการเรียนรู้กลุ่มต่างๆ โดยเฉพาะกลุ่มวิทยาศาสตร์ กลุ่มสังคมศึกษา กลุ่มสุขศึกษาและพลศึกษา เพื่อให้เกิดหลักสูตรที่เรียกว่า Across-disciplinary

2. การบูรณาการที่เป็น Interdisciplinary เป็นการบูรณาการที่อาจเป็นได้ทั้งระหว่างสาระการเรียนรู้หรือภายในสาระการเรียนรู้และอาจสอนได้ทั้งที่ใช้หัวข้อเรื่อง (Theme) หรือโครงการ (Project) ถ้าเป็นการบูรณาการระหว่างสาระการเรียนรู้ครูจะต้องวางแผนและสอนร่วมกันเป็นทีม จึงต้องมีการจัดตารางเวลาสอนต่างๆ ให้เหมาะสมเพื่อให้เกิดมโนทัศน์บูรณาการ (Integrated concept) ของ Theme หรือ Project นั้น ดังนั้น การบูรณาการมีลักษณะเป็น Inductive approach (จากเรื่องเฉพาะไปสู่หลักการ)

จากการศึกษารายละเอียดของลักษณะการสอนแบบบูรณาการ สรุปได้ว่า ลักษณะการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ มีหลายระดับหลายรูปแบบ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยวางแผนการจัดการเรียนการสอนที่จัดเป็นหน่วยบูรณาการ ซึ่งต้องมีการบูรณาการเนื้อหา มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปี โดยจัดแบ่งเนื้อหาเป็นหน่วย วิเคราะห์เนื้อหาในหลักสูตรให้ผู้เรียนได้เห็นภาพรวมและมีความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง และกำหนดมโนทัศน์ที่ต้องเรียน อย่างชัดเจน ความชัดเจนของมโนทัศน์ที่ต้องเรียนจะทำให้การเรียนการสอนชัดเจน

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบูรณาการ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบูรณาการส่วนใหญ่พบว่าเป็นการบูรณาการในเนื้อหาวิชากับนักเรียนในระดับชั้นต่างๆ ดังนี้

ศุภวรรณ อาศรัยผล (2545) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างหน่วยการเรียนรู้สาระการเรียนรู้ภาษาไทยที่มีรูปแบบทักษะสัมพันธ์ และการบูรณาการสาระการเรียนรู้ สำหรับชั้นประถม ศึกษาปีที่ 2 พบว่า การสร้างหน่วยการเรียนรู้สาระการเรียนรู้ภาษาไทยที่มีรูปแบบทักษะสัมพันธ์ และการบูรณาการสาระการเรียนรู้ให้นักเรียนได้เรียนรู้และพัฒนาทักษะทางภาษาตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของสาระการเรียนรู้ภาษาไทยและได้ความรู้จากสาระการเรียนรู้กลุ่มต่างๆที่นำมาบูรณาการในหน่วยการเรียนรู้และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บุญเรียง ขจรศิลป์ และคณะ (2546: 83) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้วิชาท้องถิ่นของเราเรื่องวัฒนธรรมท้องถิ่นชุมชนนาโค โดยใช้โรงเรียนและชุมชนเป็นพื้นฐานพบว่า 1) โรงเรียนบ้านนาโคและชุมชนนาโคมีศักยภาพในการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมท้องถิ่น 2) หน่วยการเรียนรู้เรื่อง วัฒนธรรมท้องถิ่นนาโคประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ย่อย 5 หน่วย 3) หน่วยการเรียนรู้ที่นำไปทดลองใช้ได้มีการจัดการเรียนการสอน ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีการสอนแบบบูรณาการ มีการประเมินตามสภาพจริงและชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน 4) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก 5) ผู้บริหาร ครูผู้สอน ศึกษานิเทศก์และคนในชุมชนมีความเห็นว่าหน่วยการเรียนรู้เรื่องวัฒนธรรมท้องถิ่นชุมชนนาโคมีประโยชน์ต่อนักเรียน โรงเรียน และชุมชน

สิริพัชร เจษฎาวิโรจน์ (2546 ข: 73-74) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรบูรณาการสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดเสมียนนารี กรุงเทพมหานคร พบว่า 1) นักเรียนร้อยละ 48.89 มีผลสัมฤทธิ์ในระดับดีมาก และร้อยละ 28.89 มีผลสัมฤทธิ์ในระดับดี 2) นักเรียนมีเจตคติในเนื้อหา สาระกิจกรรมการเรียนการสอนและเอกสารประกอบการเรียนการสอนในระดับมากที่สุด 3) ครูทุกคนมีความเห็นด้วยเป็นอย่างมากในการพัฒนาและการใช้

หลักสูตรนี้ 4) นักเรียนและคณะครูและผู้ปกครองมีความเห็นที่ดีต่อหลักสูตรบูรณาการ 5) ผู้ปกครองเห็นด้วยต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามหลักสูตรนี้

สำหรับงานวิจัยในต่างประเทศ มีผู้ทำการวิจัยไว้ดังนี้

วิลเลต (Willett,L. 1992) ได้ทำการศึกษา นักเรียนในเกรด 5 จำนวน 87 คน ซึ่งได้บูรณาการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับศิลปะ ผลปรากฏว่านักเรียนเกรด 5 มีคะแนนหลังการสอนสูงขึ้นมากกว่านักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์เพียงวิชาเดียว ซึ่งไม่ได้บูรณาการเรียนการสอนโดยครูในชั้นเรียนตามปกติ จากข้อมูลนี้แสดงให้เห็นว่าการบูรณาการเรียนศิลปะกับคณิตศาสตร์และการอ่านสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในวิชาเฉพาะได้

แลมและลิสโตน (Lam,C.and Lidston,J .2001) ได้วิจัยเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรสังคมศาสตร์ที่บูรณาการใหม่โดยศึกษาเมืองบริสเบนประเทศออสเตรเลีย จากการสังเกตนักเรียนในห้องเรียนและสัมภาษณ์ครูผู้สอนจำนวน 10 คน ในจำนวนโรงเรียนทั้งหมด 8 โรงเรียน พบว่าการพัฒนารายวิชาต่างๆโดยบูรณาการเรียนในสาขาการจัดการสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์เป็นสิ่งที่ยากมากแต่อย่างไรก็ตามยังเป็นที่โต้แย้งกันในเรื่องของข้อดีและข้อเสียของการบูรณาการเรียน ซึ่งการใช้หลักสูตรแบบบูรณาการเรียนเป็นสิ่งที่ดีแต่อาจจะมีจุดอ่อน และปัญหาเกี่ยวกับผู้สอนในแต่ละรายวิชาได้

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบูรณาการเรียนดังกล่าว สรุปได้ว่าการบูรณาการเรียนเป็นการนำเนื้อหาวิชาต่างๆมาผสมผสานเชื่อมโยงกันภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้หรือระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ การเชื่อมโยงสัมพันธ์หรือมีส่วนเกี่ยวข้องหรือประเด็นร่วมกันของเนื้อหาต่างๆต้องอยู่ภายในขอบเขตของหัวเรื่อง (Theme) หรือหัวข้อเดียวกัน ทั้งนี้ส่วนที่เชื่อมโยงนั้นอาจเป็นมโนทัศน์ (Concept) เนื้อหา (Content) หรือทักษะ (Skill) ก็ได้ เพื่อมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้เกิดกับผู้เรียนในลักษณะองค์รวมที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ของการเชื่อมโยงของเนื้อหาวิชาเหล่านั้นกับชีวิตจริง ทั้งยังช่วยลดความซ้ำซ้อนของเนื้อหาวิชา

3. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2552: 1-7) จัดทำขึ้นสำหรับท้องถิ่น และสถานศึกษานำไปใช้เป็นกรอบและทิศทางในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาและจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีคุณภาพด้านความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงและแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง

การพัฒนาหลักสูตรต้องสะท้อนคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ในหลักสูตรรวมทั้งเป็นกรอบทิศทางการจัดการศึกษา และครอบคลุมผู้เรียนทุกกลุ่มเป้าหมายในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

การจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญในการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติ หลักการจัดการเรียนรู้ยึดหลักว่า ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด เชื่อว่าทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้

การออกแบบการเรียนรู้ ต้องศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสม จึงออกแบบการเรียนรู้

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาผู้เรียน และตัวชี้วัดระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรม นำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ และเป็นเกณฑ์สำหรับการวัดและประเมินผล

สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกใช้สาระและมาตรฐานจาก 4 กลุ่มสาระซึ่งมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันมาใช้ในการกำหนดหน่วยบูรณาการ ดังนี้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้นงานวิจัยนี้กำหนดสิ่งที่เรียนรู้ คือ

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศน์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานโลก

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมว่าด้วยการอยู่ร่วมกันในสังคมที่มีความเชื่อมสัมพันธ์กัน และมีความแตกต่างกันอย่างหลากหลาย เพื่อช่วยให้สามารถปรับตนเองกับบริบทสภาพแวดล้อม เป็นพลเมืองดี มีความรับผิดชอบ มีความรู้ ทักษะ คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม งานวิจัยนี้กำหนดสาระไว้ ดังนี้

สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์

มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์วัฒนธรรม มีจิตสำนึกและมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

สุขศึกษาและพลศึกษาเป็นการศึกษาด้านสุขภาพที่มีเป้าหมายเพื่อการดำรงสุขภาพ การสร้างเสริมสุขภาพและการพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคล ครอบครัว และชุมชนให้ยั่งยืน

สุขศึกษา มุ่งเน้นให้ผู้เรียนพัฒนาพฤติกรรมด้านความรู้ เจตคติ คุณธรรม ค่านิยม และการปฏิบัติเกี่ยวกับสุขภาพควบคู่ไปด้วยกัน

พลศึกษา มุ่งเน้นให้ผู้เรียนใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย การเล่นเกม และกีฬา เป็นเครื่องมือในการพัฒนาโดยรวมทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม สติปัญญา รวมทั้งสมรรถภาพเพื่อสุขภาพและกีฬา

สาระที่เป็นกรอบเนื้อหาหรือขอบข่ายองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาในงานวิจัยนี้ประกอบด้วย

สาระที่ 4 การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพ และการป้องกันโรค

มาตรฐาน พ 4.1 เห็นคุณค่าและมีทักษะในการสร้างเสริมสุขภาพ การดำรงสุขภาพ การป้องกันโรค และการสร้างเสริมสมรรถภาพเพื่อสุขภาพ

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมเพื่อให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ งานวิจัยนี้กำหนดสาระที่ใช้ในการบูรณาการ ดังนี้

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

4. แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

4.1 ความหมายของคอนสตรัคติวิสต์

คอนสตรัคติวิสต์ เป็นทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองหรือการสร้างความหมายของสิ่งที่รับรู้ (Richardson 1994: 1) ซึ่งมีผู้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

บิกส์และมัวร์ (Biggs and Moore 1993: 524) ให้ความหมายว่า คอนสตรัคติวิสต์ เป็นความรู้เชิงจิตวิทยา มีมุมมองเกี่ยวกับธรรมชาติของการเรียนรู้ โดยเน้นความสัมพันธ์ของความรู้ ซึ่งเป็นสิ่งที่ถูกสร้างขึ้นมาเฉพาะบุคคลไม่ใช่การส่งผ่าน และมีการสร้างที่สอดคล้องกันเป็นลำดับ การสอนตามแนวนี้ต้องใช้ความคิดหรือการศึกษาอย่างลึกซึ้ง คอนสตรัคติวิสต์ไม่ใช่ทฤษฎีการสอน แต่เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ โดยมีพื้นฐานมาจากกลุ่มจิตวิทยาการเรียนรู้ ปรัชญาและมนุษยวิทยา การเรียนรู้ตามทฤษฎีนี้จึงเป็นกระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม (Brooks and Brooks 1993: 1)

ส่วนวูลฟอล์ก (Woolfolk. 1993: 587) กล่าวว่า คอนสตรัคติวิสต์เน้นถึงความกระตือรือร้นของผู้เรียนในการสร้างความเข้าใจ โดยใช้ประสาทสัมผัสในการรับรู้ข้อมูล

อีกเกน และคัวซาค (Eggen and Kauchak 1994 : G-3) กล่าวถึง คอนสตรัคติวิสต์ว่าประสบการณ์เป็นจุดเริ่มต้นที่มีความสำคัญ โครงสร้างทางจิตเกิดขึ้นจากความกระตือรือร้นที่จะสร้างขึ้นมาจากตัวของผู้เรียน โดยที่เครื่องมือในการสอนไม่ได้เน้นการบอกหรือบรรยาย

ในปีเดียวกัน ครอกท์ (Krogh 1994: 43-45) ให้ความเห็นว่า การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ไม่ได้ต้องการผลงานที่สำเร็จและถูกต้องเท่านั้น แต่ต้องการในส่วนรายละเอียดของกระบวนการที่เด็กได้ลงมือกระทำโดยใช้ประสาทสัมผัสต่างๆ จึงถือว่าเด็กเกิดการเรียนรู้

ฟอสโนต (Fosnot 1996: 6) อธิบายว่า คอนสตรัคติวิสต์เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ และเป็นการบรรยายโดยอาศัยพื้นฐานทางจิตวิทยา ปรัชญาและมานุษยวิทยาว่าความรู้คืออะไร และได้ความรู้มาอย่างไร ทฤษฎีนี้จึงอธิบายความรู้ว่าเป็นสิ่งชั่วคราว มีการพัฒนาไม่เป็นปรนัยและถูกสร้างขึ้นภายในตัวคน โดยอาศัยสื่อกลางทางสังคมและวัฒนธรรม การเรียนรู้

ตามแนวทฤษฎีนี้ถูกมองว่าเป็นกระบวนการที่สร้างควบคุมได้ด้วยตนเองในการต่อสู้กับความขัดแย้งที่เกิดขึ้น ระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่กับความรู้นใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม เป็นการสร้างตัวแทนใหม่และสร้างโมเดลของความจริง โดยตนเป็นผู้สร้างความหมายด้วยเครื่องมือทางวัฒนธรรม และเป็นการประนีประนอมความหมายที่สร้างขึ้นโดยผ่านกิจกรรมทางสังคม ผ่านความร่วมมือแลกเปลี่ยนความคิดทั้งที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย

จากความหมายดังกล่าว พอสรุปได้ว่า คอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง กระบวนการสร้างความรู้ความเข้าใจที่เกิดจากตัวผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนเป็นผู้ สร้างขึ้นโดยอาศัยการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมเป็นประสบการณ์ที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมของผู้เรียน และเกิดการปรับความรู้เดิมกับประสบการณ์ใหม่จะเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย

4.2 แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) เป็นทฤษฎีที่ว่าด้วยการสร้างความรู้ ซึ่ง ดริสคอล (Driscoll 1994: 359)อธิบายแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ว่า ความรู้เป็นผลของความพยายามทางปัญญาของมนุษย์ในการจัดการกับโลกแห่งประสบการณ์ของตนด้วยตนเอง สอดคล้องกับความรู้ในปรัชญาปฏิบัตินิยม (Pragmatism) ของจอห์น ดิวอี้ (John Dewey) ที่ว่าการเรียนต้องมาจากการปฏิบัติ (Learning by doing) เพราะคนกับธรรมชาติเป็นสิ่งที่สัมพันธ์กัน ปรัชญาพิพัฒน์นิยมเป็นปรัชญาการศึกษาที่เน้นผู้เรียนและการพัฒนา เชื่อว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้จากการปฏิบัติจริงและการแก้ปัญหา จุดเน้นทางการศึกษาของจอห์น ดิวอี้ คือ การศึกษาคือความงอกงาม (education as growth) และการศึกษาคือประสบการณ์ (education as experience) ตามหลักปรัชญานี้ครูจะทำหน้าที่ผู้แนะแนวการแก้ปัญหาและการสืบค้นแบบวิทยาศาสตร์ (Omstein and Behr 1995: 13) มีผลให้การเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นที่สนใจอย่างแพร่หลาย

ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ Cognitive Constructivism และ Social Constructivism ซึ่งในการออกแบบการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ จะอาศัยพื้นฐานจากทั้ง 2 แนวคิดนี้เป็นรากฐานสำคัญ ดังนี้

4.2.1 Cognitive Constructivism

จัดเป็นทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มปัญญานิยม (Cognitive Psychology) มีรากฐานมาจากผลงานของ เพียเจต์ (Piaget) ออซูเบล (Ausubel) และบรูเนอร์ (Bruner)

1) ทฤษฎีการพัฒนาทางสติปัญญาของเพียเจต์

เพียเจต์ (Piaget.1896-1980; อ้างถึงใน Bybee and Sund 1982) เป็นผู้บุกเบิกคนสำคัญคนหนึ่งของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยแนวคิดของเพียเจต์ ถือเป็นรากฐานหลักของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ว่าผู้เรียนสร้างความรู้จากประสบการณ์ของผู้เรียนเองและ

กระบวนการในการสร้างความรู้เป็นการกระทำของผู้เรียนเองทั้งหมด ซึ่งเพียเจต์ กล่าวว่า ผู้เรียนและสภาพแวดล้อมไม่สามารถที่จะแยกออกจากกันได้ ในกระบวนการคิดเชิงตรรกะการพัฒนาความรู้เป็นกระบวนการทางชีววิทยาเกิดขึ้นเมื่อเด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพและทางสังคม โดยเพียเจต์อธิบายการเรียนรู้ของมนุษย์ว่า มนุษย์จะเกิดการเรียนรู้ได้ เมื่อมนุษย์เกิดปัญหาหรือข้อขัดแย้งอันเนื่องมาจากสิ่งเร้า ซึ่งอาจจะเป็นสถานการณ์ คำถามเงื่อนไข ต่างๆ ที่มาจากสิ่งแวดล้อมทางกายภาพภายนอก ซึ่งการเชื่อมโยงนี้อาศัยกระบวนการที่ระบบประสาทชีววิทยาและชีวเคมีทำงานร่วมกัน เกิดการรับรู้และส่งผ่านข้อมูลเข้าสู่จิตใจ (สมอง) โดยสิ่งเร้านี้จะทำให้มนุษย์ตรวจสอบโครงสร้างความรู้ความคิดเดิมของตนว่าจะทำความเข้าใจได้หรือไม่ หากพบว่าเข้าใจและแก้ปัญหาได้จะมีการปรับตัว (Adaptation) ของอินทรีย์ โดยอาศัยกระบวนการปรับเข้าสู่โครงสร้าง (Assimilation) โดยดูดซึมภาพ สถานการณ์ ปัญหา เข้าไปตามความคิดและประสบการณ์เดิม เกิดภาวะความสมดุล (Equilibrium) ขณะเดียวกันหากมนุษย์เกิดความคาดหวังหรือเกิดการทนายไว้ในจิตใจ เกี่ยวกับข้อมูลนั้นและความคาดหวังหรือการทนายนั้นไม่เป็นไปตามที่สังเกตจะนำไปสู่ภาวะความไม่สมดุลภายในจิตใจ (Disequilibrium) คือ เกิดความสงสัยกับข้อใจ ซึ่งเป็นสิ่งที่บุคคลสนใจมากที่สุด และความไม่สมดุลเป็นอาการไม่สงบภายในซึ่งประกอบด้วยความอยากรู้อยากเห็น ความต้องการที่จะรับเอาประสบการณ์ที่กำลังสนใจ ต้องการสำรวจและแก้ปัญหา ซึ่งนำไปสู่กระบวนการสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful learning)

ทฤษฎีของเพียเจต์อยู่บนพื้นฐานอภิปรายที่เกี่ยวกับการพัฒนาความรู้ โดยกล่าวถึงความรู้ว่าเป็นมากกว่าการรวบรวมความจริงของผู้เรียนที่ได้รับการส่งเสริมจากภายนอก ความรู้ เป็นการสร้างโดยกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตน การมีปฏิสัมพันธ์กับโลกภายนอกนับว่าเป็นสิ่งสำคัญต่อการสร้างประสบการณ์ทางความคิด นอกจากนี้ยังมีความเกี่ยวข้องกับการศึกษาอยู่ 4 ประการ คือ

- (1) เชื่อว่าความรู้เกิดจากการเรียนรู้ โดยใช้ประสาทสัมผัส
- (2) เด็กมีการพัฒนาขึ้นได้จากการไตร่ตรองความคิดของตน

ซึ่งการสอนให้เด็กไตร่ตรองว่าสิ่งที่เขารู้เป็นความจริงที่ถูกต้องให้มีความสำคัญกับการตอบคำถามที่เป็นการให้เหตุผลเพิ่มขึ้น คำตอบผิดๆ ที่เกิดขึ้นบ่อยๆ จะช่วยได้มากกว่าการให้คำตอบที่แท้จริง

(3) เชื่อในเหตุผลของการเรียนรู้ที่มีความหมายเมื่อผู้เรียนสามารถตั้งคำถามด้วยตนเอง ความเชื่อนี้ช่วยให้พ้นจากทางออกของการปกครองตนเองของแต่ละบุคคล เมื่อเด็กพยายามตอบคำถามด้วยการตั้งคำถามกับตนเอง เด็กจะพยายามหาคำตอบ ซึ่งทำให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น

(4) เชื่อในการจัดเตรียมโอกาสให้เด็กได้ทดลอง สำรวจค้นคว้า โดยครูวางแผนในการจัดสิ่งแวดล้อมให้เป็นสถานการณ์ที่มีปัญหา แล้วให้เด็กแก้ปัญหา ติดตามดูเด็กที่ลงมือกระทำเกี่ยวกับความผิดพลาดที่เขาสนใจ ความผิดพลาดแต่ละครั้งเป็นการเตรียมเข้าสู่การทดลองครั้งต่อไป (Roopnarine and Johnson 1987: 71 - 72)

จากเอกสารดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าการสร้างความรู้ตามทฤษฎีของเพียเจต์ เกิดจากการปฏิสัมพันธ์ของเด็กกับสิ่งแวดล้อม และกระบวนการในการสร้างความรู้เป็นการกระทำของเด็กเอง (Active) การปรับและขยายโครงสร้างทางปัญญาของเด็ก เกิดจากการใช้ประสาทสัมผัสการไตร่ตรองความคิด การตั้งคำถามและการทดลอง

2) ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของออสซูเบล

ออสซูเบล (Ausubel; อ้างถึงในวรรณทิพา รอดแรงคำ 2540 : 9) เป็นผู้ตั้งทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Theory of Meaningful Verbal Learning) ออสซูเบลมีความเห็นว่า โครงสร้างส่วนบุคคล (The Child's Own Personal Constructs) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของการศึกษา ครูจำเป็นต้องรู้เรื่องประสบการณ์และความรู้เดิมของเด็ก เพื่อครูจะได้วางแผนการสอนให้เหมาะสมกับเด็กแต่ละคน

ออสซูเบล (Ausubel) อธิบายว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ถ้าในการเรียนรู้สิ่งใหม่นั้น ผู้เรียนเคยมีพื้นฐาน ซึ่งโยงเข้ากับความรู้ใหม่ได้ ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้สิ่งใหม่นั้นมีความหมาย แต่ถ้าผู้เรียนจะเรียนสิ่งใหม่ที่ไม่เคยมีพื้นฐานมาก่อน จะกลายเป็นการเรียนรู้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับความรู้อื่นเลย ออสซูเบลเรียกการเรียนรู้แบบนี้ว่า การเรียนแบบท่องจำ (Rote Learning) เพราะผู้เรียนเรียนได้แต่ไม่รู้ความหมาย ออสซูเบล อธิบายว่า สิ่งที่สำคัญที่สุดที่จะให้เด็กเรียนรู้ที่มีความหมาย คือ สอนให้สัมพันธ์สอดคล้องกับความรู้เดิมของเด็ก การเรียนรู้ประกอบด้วย 2 กระบวนการ คือ การสร้างมโนทัศน์ (Concept Formation) เป็นกระบวนการแยกลักษณะสำคัญที่เหมือนกันของวัตถุหรือเหตุการณ์ออกมารวมกัน เพื่อสร้างขึ้นมโนทัศน์และการดูดซึมมโนทัศน์ (Concept Assimilation) เป็นการเรียนมโนทัศน์จากคำจำกัดความแทนที่จะศึกษาหรือเรียนด้วยตนเอง (วรรณทิพา รอดแรงคำ 2540 : 9 - 10)

ออสซูเบลเห็นว่าการสอนแบบวิธีค้นพบมีความสำคัญสำหรับการจะทำให้เกิดความสามารถในการแก้ปัญหา วิธีนี้มีประโยชน์ในชั้นเรียนตอนต้นๆ เมื่อเด็กสร้างมโนทัศน์ (Concept) เอง เด็กสามารถอธิบายสิ่งต่างๆ ที่เขาค้นพบ

ออสซูเบลกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ มีความสัมพันธ์กันในเรื่องประสบการณ์เดิมหรือโครงสร้างส่วนบุคคล (The Child's Own Personal Constructs) ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของการศึกษา การจัดโครงสร้างทางความคิด (Advance Organizer)

ให้แก่เด็กก่อนที่จะให้เด็กได้รับสิ่งสำคัญที่สุดที่ครูจะต้องรู้ในจุดเริ่มแรกของการสอน คือ สิ่ง que เด็กรู้ เพื่อที่ครูจะได้วางแผนการสอนโดยใช้ความรู้เดิมและกลวิธีการเรียนรู้เดิมของเด็กเป็นจุดเริ่มต้น วรรณคดีนี้เป็นที่ยอมรับของกลุ่มคอนสตรัคติวิสต์เป็นอย่างยิ่ง (Sutherland 1992: 79)

สรุปได้ว่า แนวคิดที่สำคัญของออสเชเบล คือ สิ่งที่จะทำให้เด็กเรียนรู้ อย่างมีความหมาย คือ สอนให้สัมพันธ์สอดคล้องกับความรู้เดิมของเด็ก

3) ทฤษฎีพัฒนาการทางความคิดความเข้าใจของบรูเนอร์

บรูเนอร์ (Bruner 1977; อ้างถึงใน วรรณทิพา รอดแรงคำ 2540: 8 - 9) เป็นนักจิตวิทยาชาวอเมริกัน มีแนวคิดคล้ายคลึงกับเพียเจต์ ต่างกันที่บรูเนอร์ เน้นความสัมพันธ์ ระหว่างวัฒนธรรมกับพัฒนาการทางสติปัญญา เขาเชื่อว่าสิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรมจะเป็น องค์ประกอบสำคัญในการช่วยเร่งความเจริญของทางสติปัญญา และเน้นในเรื่องการเรียนรู้ ที่ ได้ผลดีที่สุด คือ การเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนที่ให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง (Discovery learning) เพราะสามารถเพิ่มพูนระดับสติปัญญาให้ผู้เรียนได้จากการที่เด็กเรียนรู้วิธีการค้นพบทำให้เกิดความ เข้าใจอย่างแท้จริง บรูเนอร์แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาของคนออกเป็น 3 ขั้น คือ

(1) ขั้นการแสดงออกด้วยการกระทำ (Enactive Stage) เป็นขั้นที่มี ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม โดยการสัมผัสจับต้องด้วยมือพลัด ดึง การเรียนรู้ของเด็กเกิดขึ้นโดย การให้เด็กได้ลงมือกระทำหรือให้เด็กได้มีประสบการณ์จากการกระทำของตนเอง

(2) ขั้นการแสดงออกด้วยการให้ประสาทสัมผัสในการเรียนรู้ (Iconic stage) เด็กสามารถที่จะสร้างจินตนาการหรือมโนภาพขึ้นในใจได้ โดยไม่จำเป็นต้องแตะต้องหรือ สัมผัสของจริงเด็กเกิดความคิดจากการรับรู้เป็นส่วนใหญ่

(3) ขั้นแสดงออกด้วยสัญลักษณ์ (Symbolic stage) การเรียนรู้ในขั้นนี้ สามารถถ่ายทอดประสบการณ์หรือเหตุการณ์ต่างๆ โดยใช้สัญลักษณ์หรือภาษา ซึ่งภาษาเป็นสิ่งที่ แสดงให้เห็นถึงความคิด ขั้นนี้เป็นขั้นที่บรูเนอร์ถือว่า เป็นขั้นสูงสุดของพัฒนาการทางความรู้ความ เข้าใจ เด็กสามารถคิดหาเหตุผลและในที่สุดจะเข้าใจสิ่งที่เป็นามธรรมได้ และสามารถแก้ปัญหาได้

นอกจากนี้ บรูเนอร์ (Bruner 1977; อ้างถึงใน วรรณทิพา รอดแรงคำ 2540: 8 - 9) ยังได้เสนอความคิดว่ากระบวนการเรียนรู้เป็นการผสมผสานระหว่างกระบวนการ ดังต่อไปนี้

(1) การค้นหาความรู้ (Acquisition) เป็นการรวบรวมความรู้ใหม่ๆ เข้ามาแทนที่ความรู้เดิม หรือเป็นการจัดโครงสร้างของความรู้ที่ได้รับมาให้เป็นระเบียบมากขึ้น

(2) การดัดแปลงความรู้ (Transformation) เป็นการจัดระเบียบโครงสร้างของข่าวสารความรู้เดิมให้สัมพันธ์ต่อเนื่องกับสถานการณ์หรือความรู้ใหม่ หรือเป็นการเปลี่ยนแปลงข่าวสารความรู้ที่ได้รับมาให้อยู่ในรูปแบบใหม่

(3) การประเมินผลความรู้ (Evaluation) เป็นการประเมินว่าสิ่งที่เปลี่ยนแปลงไปนั้นทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าขึ้นหรือไม่

บรูเนอร์มีความเห็นว่าการจัดการเรียนการสอนนั้น ครูสามารถช่วยจัดประสบการณ์เพื่อช่วยให้เด็กมีความพร้อมได้โดยไม่ต้องรอให้เด็กพร้อมตามธรรมชาติ ความพร้อมของบรูเนอร์ หมายถึง ความสามารถที่เด็กจะเรียนทักษะต่างๆ ได้ก่อนที่เรียนทักษะที่ยากต่อไป ดังนั้นในการ จะนำเนื้อหาใดมาสอนเด็ก ครูควรพิจารณาว่าในขณะนั้นเด็กมีพัฒนาการอยู่ในระดับใดมีความสามารถเพียงใด แล้วปรับเนื้อหาให้สอดคล้องกับความสามารถของเด็กที่จะเรียน โดยเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมกับเด็กในวัยนั้น บรูเนอร์กล่าวว่า “ความรู้ในเรื่องใดๆ ก็ตามสามารถนำมาสอนให้เด็กเข้าใจได้ถ้าผู้สอนรู้จักดัดแปลงให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมกับเด็กแต่ละคน ในวัยและช่วงพัฒนาการทางปัญญาใดๆ ก็ได้” (พรรณี ช.เจนจิตร 2538: 197) และในการจัดการศึกษานั้นครูควรจัดให้เนื้อหามีความต่อเนื่องกันไปเรื่อยๆ และให้มีความลึกซึ่งซับซ้อนกว้างขวางออกไปตามประสบการณ์ของผู้เรียน โดยการจัดหลักสูตรการเรียนการสอนแบบ หมุนวน (Spiral Curriculum) และใช้วิธีสอนแบบให้นักเรียนค้นพบด้วยตนเอง (Discovery Learning)

สรุปได้ว่า บรูเนอร์เน้นว่าการเรียนรู้ที่ได้ผลดีที่สุด คือ การเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่แท้จริง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

4.2.2 Social Constructivism

เป็นกลุ่มที่เน้นว่ามนุษย์เกิดการเรียนรู้ได้ต้องมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มคนและสภาพแวดล้อมทางสังคม จึงมีความเชื่อว่า ความรู้คือผลิตผลของสังคม โดยมีข้อตกลงเบื้องต้น 2 ประการ คือ ความรู้ต้องสัมพันธ์กับชุมชน อีกประการหนึ่งคือ ปัจจัยทางสังคมและวัฒนธรรม สังคมและประวัติศาสตร์มีผลต่อการเรียนรู้ กลุ่มนี้อิงทฤษฎีของไวโกตสกี (Vygotsky) เป็นสำคัญ

ไวโกตสกี (Vygotsky; อ้างถึงใน Driscoll 1994: 224-239) เป็นนักจิตวิทยาชาวรัสเซียที่ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาในสมัยเดียวกับเพียเจต์ ซึ่งให้ความสำคัญกับวัฒนธรรมและสังคมมาก เขาอธิบายว่ามนุษย์ได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมตั้งแต่วัยแรกเกิด นอกจากสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติแล้ว ยังมีสิ่งแวดล้อมทางสังคม ซึ่งก็คือวัฒนธรรมที่แต่ละสังคมสร้างขึ้นดังนั้นสถาบันสังคมต่างๆ เริ่มตั้งแต่สถาบันครอบครัวจะมีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาของแต่ละบุคคลนอกจากนั้นภาษายังเป็นเครื่องมือสำคัญของการคิดและการ

พัฒนาเชาวน์ปัญญาขั้นสูง พัฒนาการทางภาษาและทางความคิดของเด็กเริ่มด้วยการพัฒนาที่แยกจากกัน แต่เมื่ออายุมากขึ้นพัฒนาการทั้ง 2 ด้านจะเป็นไปร่วมกัน (ทิสนา แคมมณี 2548: 90 – 91) การพัฒนาเชาวน์ปัญญาและศักยภาพให้สูงสุด เด็กจะเกิดความคิดที่ละเอียด อ่อนได้เมื่อความคิดของเด็กนั้นได้รับการพัฒนามาจากปฏิสัมพันธ์ที่มีความหมายกับบุคคลโดยปฏิสัมพันธ์ดังกล่าวมาจากแรงกระตุ้น 2 ลักษณะ คือ

1. การประมาณในระดับที่เป็นไปได้ (Zone of Proximal Growth)

ไวโกตสกีมองว่า เด็กทุกคนมีขอบเขตของการเรียนรู้ ระหว่างที่เด็กปฏิบัติกิจกรรม เด็กต้องการปฏิสัมพันธ์จากครู เพราะเมื่อเกิดจุดยุ่งยากทางการเรียนรู้เกิดขึ้นแล้ว เด็กไม่สามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ ครูจึงเข้ามามีบทบาทเป็นผู้ช่วยเหลือให้เด็กเรียนรู้ต่อไปได้ โดยไวโกตสกีกล่าวว่า “Zone” ในที่นี้มีความหมายว่า เป็นกระบวนการคิดซึ่งอยู่ภายในตัวเด็ก เมื่อเด็กปฏิบัติกิจกรรมจึงแสดงออกมา อาจกล่าวได้ว่า “Zone” เป็นความสามารถของเด็กนั่นเอง ครูเป็นบุคคลสำคัญที่ต้องศึกษาเด็กว่า “Zone” ของเด็กแต่ละคนเป็นอย่างไร เช่น เมื่อเด็กเรียนรู้ได้ในระดับ x แต่การเรียนรู้ที่เต็มศักยภาพที่เด็กต้องการ คือ ระดับ $x + 1$ ช่วงระหว่างนี้คือ “Zone of proximal development” ที่เด็กต้องการให้ครูเข้าไปช่วยเหลือ จุดนี้เป็นจุดที่ไวโกตสกีต้องการอธิบายถึงความแตกต่างในการเรียนรู้ของเด็กและการแสดงบทบาทของครูที่จะช่วยพัฒนาเด็กให้เต็มศักยภาพ (Baldswin 1978: 43 - 45)

2. การสร้างนั่งร้าน (Scaffolding) ไวโกตสกี (Department of Education,

University of California 1999: 5. Citing Vygotsky's Theory) อธิบายว่า การจัดเตรียมให้เด็กเกิดการลงมือกระทำเปรียบได้กับการสร้างนั่งร้าน (Scaffold) นั่นคือ ขั้นตอนการเรียนรู้ที่เหมาะสมไม่มากหรือน้อยเกินไปจะช่วยให้เกิดโครงสร้างทางความคิดโดยการพัฒนากระบวนการคิดที่เกิดขึ้น จะคงอยู่และเกิดขึ้นเองอย่างต่อเนื่อง เด็กสามารถพัฒนากระบวนการคิดในระดับสูงขึ้นได้อย่างอัตโนมัติ (Higher thinking levels)

ในการกระทำเช่นนี้จะมีลักษณะอยู่ 3 ประการ ที่จะใช้เป็นแนวทางสำหรับครู คือ

1. ระดับที่สร้างขึ้นจากความลำบาก ในระดับนี้จะเคลื่อนจากจุดเดิม แต่ต้องมีการสร้างความท้าทาย แต่ไม่ควรให้ลำบากมาก
2. ช่วยเหลือโดยการจัดเตรียมให้เกิดการลงมือกระทำ สิ่งนี้เปรียบได้กับการสร้างนั่งร้าน (Scaffold) หรือขั้นของการเรียนรู้นั่นเอง ผู้ใหญ่ควรจัดเตรียมแนะแนวทางโดยมีเป้าหมายให้เด็กได้ใช้ประสาทสัมผัส ผลลัพธ์ที่เกิดจากการกระทำของเด็ก เหมือนกับการสร้างรอบๆ นั่งร้าน ซึ่งยังเป็นส่วนที่ห่างไกล ดังนั้นเด็กควรได้ปฏิบัติงานที่ต้องใช้ความคิดอย่างอิสระด้วย

3. การปฏิบัติงานที่ใช้ความคิดอย่างอิสระของเด็กนั้น ถ้าหาก ประสบการณ์และสถานการณ์การเรียนรู้ถูกสร้างขึ้นอย่างระมัดระวัง พัฒนาการของการประมาณ ในระดับที่เป็นไปได้ของเด็กก็จะเกิดขึ้น โดยเด็กจะมีความสามารถในการปฏิบัติงานที่ใช้ความคิด อย่างอิสระได้ (McInemey, 1994: 102)

ไวทอตสกี ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ จากการมองความแตกต่างของเด็กเป็นรายบุคคล และมองว่ากิจกรรมที่เด็กกระทำ เป็นหัวใจสำคัญ ของการศึกษาและเน้นความสำคัญของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเด็กและสิ่งแวดล้อม ในการที่เด็ก จะทำความเข้าใจเกี่ยวกับความจริงของโลก โดยเด็กจะได้รับการสอนที่แตกต่างกัน

จากการศึกษาทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ทั้ง 2 แนวคิด สามารถสรุปเป็นลักษณะ ของแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ได้ ดังปรากฏในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 สรุปลักษณะแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ลักษณะ	แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
การสร้างความรู้และการเรียนรู้	มนุษย์มีศักยภาพในการสร้างความรู้ความเข้าใจของตนเอง เมื่อ มนุษย์มีปฏิสัมพันธ์ใน 2 ลักษณะคือ ปฏิสัมพันธ์ภายนอกและ ปฏิสัมพันธ์ภายใน ปฏิสัมพันธ์ภายนอกได้แก่ การปฏิสัมพันธ์ กับสิ่งแวดล้อมและบุคคลอื่น ส่วนปฏิสัมพันธ์ภายในได้แก่ การพิจารณาไตร่ตรองกับตนเองเกี่ยวกับประสบการณ์ที่ได้รับ จากปฏิสัมพันธ์ภายนอก
บริบทของการเรียนรู้	ปัจจัยทางสังคม วัฒนธรรมสังคม กับพัฒนาการทางสติปัญญา และสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญในการเรียนรู้ การเรียนรู้ที่ ได้ผลดีที่สุด คือการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่แท้จริง
องค์ประกอบของการเรียนรู้	สิ่งสำคัญที่สุดที่จะให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างมีความหมาย คือ ประสบการณ์เดิมหรือโครงสร้างส่วนบุคคล การเรียนรู้จะ เกิดขึ้นได้ถ้าการเรียนรู้ใหม่นั้นผู้เรียนเคยมีพื้นฐานมาก่อนซึ่ง โยงเข้ากับความรู้ใหม่ได้

4.3 การจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

เนื่องจากการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ได้มีการพัฒนาขึ้นไว้หลากหลาย Driver และ Oldham (1986 อ้างถึงใน สุจินต์ วิสุทธิรานนท์ 2544: 48) ได้ระบุลักษณะและขั้นตอนของการสอนแบบนี้ไว้ว่า ประกอบด้วย

4.3.1 ขั้นนำ (orientation) เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะรับรู้ถึงจุดมุ่งหมายและมีแรงจูงใจในการเรียนบทเรียน

4.3.2 ขั้นล้วงความคิด (elicitation) เป็นขั้นที่ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่เกี่ยวกับเรื่องที่เรียน วิธีการให้ผู้เรียนแสดงออก อาจทำได้โดยการอภิปรายกลุ่ม การให้ผู้เรียนออกแบบโปสเตอร์ หรือการให้ผู้เรียนเขียนเพื่อแสดงความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่

4.3.3 ขั้นปรับเปลี่ยนแนวความคิด (turning restructuring of ideas) นับเป็นขั้นตอนที่สำคัญของบทเรียนแบบคอนสตรัคติวิสต์ขั้นนี้ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

1) ทำความกระจ่างและแลกเปลี่ยนความคิด (clarification and exchange of ideas) ผู้เรียนจะเข้าใจได้ดีขึ้น เมื่อได้พิจารณาความแตกต่างของความขัดแย้งระหว่างความคิดของตนเองกับของคนอื่น

2) สร้างความคิดใหม่ (construction of new ideas) จากการอภิปรายและการสาธิต ผู้เรียนจะเห็นแนวทาง รูปแบบวิธีการที่หลากหลายในการตีความปรากฏการณ์ หรือเหตุการณ์แล้ว กำหนดความคิดใหม่

3) ประเมินความคิดใหม่ (evaluation of the new ideas) โดยการทดลองหรือการคิดอย่างลึกซึ้ง ผู้เรียนควรหาแนวทางที่ดีที่สุดในการทดสอบความคิด ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนอาจจะรู้สึกไม่พอใจความคิดความเข้าใจที่เคยมีอยู่ เนื่องจากหลักฐานการทดลองสนับสนุนแนวคิดใหม่มากกว่า

4.3.4 ขั้นนำความคิดไปใช้ (application of ideas) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนมีโอกาสนำแนวคิด หรือความรู้ความเข้าใจที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ในสถานการณ์ต่างๆ ทั้งที่คุ้นเคยและไม่คุ้นเคย

4.3.5 ขั้นทบทวน (review) เป็นขั้นตอนสุดท้าย ผู้เรียนจะได้ทบทวนว่า ความคิดความเข้าใจของเขาได้เปลี่ยนไป โดยการเปรียบเทียบความคิดเมื่อเริ่มต้นบทเรียนกับความคิดของเขาเมื่อสิ้นสุดบทเรียน

ยเกอร์ (Yager 1991: 52-57) ได้เสนอรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (The Constructivist Learning Model) โดยแบ่งเป็น 4 ขั้นคือ

1. ขั้นเชิญชวน ได้แก่

- ตั้งเกตสิ่งรอบตัวด้วยความอยากรู้อยากเห็น

- ถามคำถาม
- พิจารณาคำตอบที่เป็นไปได้ของคำถามที่ตั้งขึ้น
- จดบันทึกปรากฏการณ์ที่ไม่คาดคิดมาก่อนว่าจะเกิดขึ้น แต่ได้เกิดขึ้น
- บ่งชี้สถานการณ์ที่การรับรู้ของนักเรียนแตกต่างกัน

2. ขั้นสำรวจ ได้แก่

- ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม
- ระดมพลังสมองเกี่ยวกับทางเลือกที่เป็นไปได้
- มองหาสารสนเทศ
- ทำการทดลองโดยใช้วัสดุอุปกรณ์
- สังเกตปรากฏการณ์ที่เฉพาะเจาะจง
- ออกแบบโมเดล
- รวบรวมและจัดกระทำข้อมูล
- ใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหา
- เลือกทรัพยากรที่เหมาะสม
- อภิปรายการแก้ปัญหาร่วมกับนักเรียนคนอื่นๆ
- ออกแบบและดำเนินการทดลอง
- ประเมินทางเลือกที่หลากหลาย
- มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นที่ไม่ตรงกัน
- บ่งชี้การเสี่ยงและผลที่ตามมา
- บอกขอบเขตของการสืบเสาะหาความรู้
- วิเคราะห์ข้อมูล

3. ขั้นนำเสนอคำอธิบายและคำตอบของปัญหา ได้แก่

- สื่อความหมายข้อมูลและความคิดเห็น
- สร้างและอธิบายโมเดล
- สร้างคำอธิบายใหม่
- ทบทวนและวิจารณ์คำตอบของปัญหา
- ให้เพื่อนประเมินผลการเสนอคำตอบ
- รวบรวมคำตอบที่หลากหลาย
- ชี้ให้เห็นถึงคำตอบที่เหมาะสม
- บูรณาการคำตอบที่ได้กับความรู้และประสบการณ์เดิมที่มีอยู่

4. ชี้นำไปปฏิบัติ ได้แก่

- การตัดสินใจ
- นำความรู้และทักษะไปใช้
- ถ่ายโยงความรู้และทักษะ
- แลกเปลี่ยนสารสนเทศและความคิดเห็น
- ถามคำถามใหม่
- พัฒนาผลที่ได้จากการเรียนรู้และส่งเสริมความคิดเห็น
- ใช้โมเดลและความคิดเห็นเพื่อให้เกิดการอภิปรายและการยอมรับจาก

เพื่อนๆ

ซาโฮริค (Zahoric 1995: 14-22) เสนอแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ สรุปได้ดังนี้

1. ตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนก่อนที่จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนรู้สิ่งใหม่
2. ให้นักเรียนได้รับความรู้ในลักษณะที่เป็นองค์รวมก่อนที่จะเรียนรู้สิ่งย่อยๆ
3. ให้นักเรียนได้สำรวจ ตรวจสอบ ความรู้ที่สร้างขึ้นด้วยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น
4. ให้นักเรียนได้ขยายและตกแต่งความรู้ของตนเองด้วยการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริง
5. ให้นักเรียนสะท้อนความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้ที่นำไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน

รีตา (Rheta 1996 อ้างถึงใน สุมาลี กาญจนชาติ 2543: 38) ได้กล่าวถึงการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ สรุปได้ดังนี้

1. สร้างสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนและให้นักเรียนเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน
2. ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ทางอารมณ์อันนำไปสู่การเจรจาต่อรองและประนีประนอมความขัดแย้งทางความคิด โดยเน้นการปฏิสัมพันธ์ทางวิชาการ
3. กระตุ้นความมีเหตุผลของนักเรียนโดยเริ่มจากสิ่งที่นักเรียนรู้อยู่แล้ว

ลอว์นบาชและโทบิน (Lorsbach and Tobin 1997) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้กลยุทธ์การสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ของนักการศึกษาต่างๆ สรุปได้ว่า กลยุทธ์ที่ผู้สอนนิยมใช้เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ คือการแก้ปัญหา (Problem solving) กับการเรียน

แบบร่วมมือ (Cooperative learning) โดยให้เหตุผลว่า ปัญหามักจะเกิดขึ้นเมื่อสิ่งที่นักเรียนรับรู้ ไม่สอดคล้องกับความรู้เดิมที่มีอยู่ การเรียนแบบแก้ปัญหาก็เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า เพื่อหาคำตอบของปัญหานั้น เมื่อได้คำตอบของปัญหามาแล้ว นักเรียนต้องตรวจสอบว่าคำตอบที่ หามาได้เหมือนหรือแตกต่างจากคำตอบของผู้อื่นอย่างไร และคำตอบของใครจะมีความน่าเชื่อถือ มากกว่า ซึ่งการเรียนแบบร่วมมือทำให้นักเรียนสามารถตรวจสอบ วิเคราะห์และตัดสินใจได้ว่าคำตอบ ใดเป็นคำตอบที่มีเหตุผล นักเรียนควรจะปรับเปลี่ยนความเข้าใจของตนเองเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ อย่างไร

เมอร์ฟี (Murphy 1997) ได้รวบรวมความคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตาม แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ของนักการศึกษาต่างๆ ไว้ สรุปได้ดังนี้

1. กระตุ้นให้นักเรียนใช้มุมมองที่หลากหลายในการนำเสนอความหมาย ของมโนทัศน์
2. ให้นักเรียนเป็นผู้กำหนดเป้าหมายและจุดประสงค์ของการเรียนของตนเอง หรือจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนเกิดจากการเจรจาต่อรองระหว่างนักเรียนกับครู
3. ให้ครูแสดงบทบาทเป็นผู้ชี้แนะ ผู้กำกับ ผู้ฝึกฝน ผู้อำนวยการความสะดวกในการเรียน ของนักเรียน ฯลฯ
4. จัดบริบทของการเรียน เช่น กิจกรรม โอกาส เครื่องมือ สภาพแวดล้อมที่ ส่งเสริมวิธีการคิด การกำกับและรับรู้เกี่ยวกับตนเอง
5. ให้นักเรียนมีบทบาทสำคัญในการสร้างความรู้และกำกับการเรียนรู้ของตนเอง
6. จัดสถานการณ์ของการเรียน สภาพแวดล้อม ทักษะเนื้อหาและงานที่เกี่ยวข้อง กับนักเรียนตามสภาพที่เป็นจริง
7. ใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิเพื่อยืนยันสถานภาพที่เป็นจริง
8. ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการเจรจาต่อรองทางสังคมและการ เรียนรู้ร่วมกัน
9. พิจารณาความรู้เดิม ความเชื่อและทัศนคติของนักเรียนประกอบการจัด กิจกรรมการเรียนการสอน
10. ส่งเสริมการแก้ปัญหา ทักษะการคิดระดับสูงและความเข้าใจเรื่องที่เรียนอย่างลึกซึ้ง
11. นำความผิดพลาด ความเชื่อที่ไม่ถูกต้องของนักเรียนมาใช้ให้เป็นประโยชน์ ต่อการเรียนรู้
12. ส่งเสริมให้นักเรียนค้นหาความรู้อย่างอิสระวางแผนและการดำเนินงานเพื่อให้ บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเอง

13. ให้นักเรียนได้เรียนรู้งานที่ซับซ้อนทักษะความรู้ที่จำเป็น จากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง
14. ส่งเสริมให้นักเรียนสร้างความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ของเรื่องที่เรียน
15. อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของนักเรียนโดยให้คำแนะนำ ให้ทำงานร่วมกับผู้อื่นเป็นต้น
16. วัดผลการเรียนรู้ของนักเรียนตามสภาพที่เป็นจริงในขณะดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

นอกจากนี้นักวิชาการต่างๆ ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ สรุปได้ดังนี้การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เน้นให้ผู้เรียนใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมเป็นแนวทางในการสร้างความรู้ใหม่การให้ประสบการณ์ที่หลากหลายหรือการเรียนรู้จากประสบการณ์ต่างๆ ในหลายๆ ด้าน การท้าทายความคิด และการพิจารณาไตร่ตรองการเรียนรู้ (Henriques 1997: 4 และ Yore et al. 1998: 4-6)

การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดนี้ต้องให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ด้วยตนเองในสถานการณ์ที่เป็นจริงของชีวิต (Authentic Learning Activity) เพื่อให้ผู้เรียนเห็นความเกี่ยวข้องของสิ่งแวดล้อมรอบตัวกับชีวิตของตนเองจึงต้องสนับสนุนให้ผู้เรียนได้เข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ ได้ลงมือปฏิบัติ (Richardson 1994: 6) ศึกษาค้นคว้า สอบสวน สำรวจ ในบริบทที่เป็นจริง

การจัดการเรียนการสอนควรมีลักษณะการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มการทำงานร่วมกันเป็นกิจกรรมส่วนหนึ่งของชีวิต ในสถานการณ์ที่เป็นจริงผู้เรียนต้องอยู่ร่วมกับคนอื่น การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานกลุ่มทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ศักยภาพที่แตกต่างของแต่ละบุคคล และยอมรับในความต่างต่างนั้น มีโอกาสได้ปรับเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจของตนให้สมเหตุสมผลมากขึ้น ครูจึงต้องจัดให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการทำงานร่วมกับคนอื่นให้ได้แลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจระหว่างกันและกัน โดยการอภิปราย ชักถาม เจาะต่อรองความหมายในประเด็นที่ยังไม่ชัดเจนหรือมีความขัดแย้งทางความคิด เพื่อสร้างความเข้าใจ ที่ถูกต้อง ชัดเจน ระหว่างครูกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียนหรือผู้เรียนกับบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ (Henriques 1997: 4-5 ; Yore et al 1998: 4-6 และ Shymansky et al.1997: 3-6) โดยครูจัดเตรียมประสบการณ์ และให้ผู้เรียนได้ใช้ภาษาในการสื่อสาร จัดบริบทการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งทางความคิด เพื่อให้ผู้เรียนได้บูรณาการความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม ได้จัดระเบียบและปรับโครงสร้างความรู้ให้เหมาะสม (Shymansky et al.1997: 572) และสนับสนุนให้ผู้เรียนพิจารณาไตร่ตรอง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย

แนวทางหรือวิธีการที่นำมาใช้จัดการเรียนการสอนมีหลากหลายครูควรใช้วิธีการสอนต่างๆที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสร้างความรู้ใหม่ได้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Watts 1991: 65) ให้ผู้เรียนเรียนรู้โดยใช้ประสาทสัมผัสหาข้อเท็จจริงของสิ่งต่างๆ ทำการทดลองด้วยเครื่องมือหรือของเล่น ใช้สื่อโสตทัศนอุปกรณ์ การแสดงบทบาทการปฏิบัติภาคสนาม การสืบเสาะ การสืบค้นข้อมูลในห้องสมุดหรือใช้คอมพิวเตอร์ การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดนี้ ส่งเสริมให้เกิดการคิดวิเคราะห์ ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อเท็จจริง ใคร่ครวญ ไตร่ตรอง จำแนกแยกแยะเรื่องราวต่างๆเพื่อทำความเข้าใจกับองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อให้ได้ข้อเท็จจริงและหาข้อสรุปเพื่อตัดสินใจได้ จึงช่วยให้ผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงมโนทัศน์และมีมโนทัศน์เพิ่มพูนขึ้น ส่งผลต่อการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

4.4 บทบาทของครูและผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

การเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ถือว่าครูมีบทบาทเพียงเป็นผู้อำนวยความสะดวกดังนี้

เฮนริเกส์ (Henriques 1997: 5) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูที่จัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ไว้ สามารถสรุปได้ 5 ประการ ดังนี้

1. ช่วยเหลือ แนะนำ และอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาความรู้ โดยทำความเข้าใจด้วยตนเองมากกว่าครูเป็นผู้บอก
2. ถามคำถามเพื่อตรวจสอบความรู้ ความเข้าใจ และท้าทายความคิดของผู้เรียนอย่างนุ่มนวล
3. จัดเตรียมประสบการณ์ที่สร้างความขัดแย้งทางความคิดให้แก่ผู้เรียนโดยสนับสนุนการอภิปราย ชักถาม เจรจาต่อรองความหมาย ในประเด็นที่ยังไม่ชัดเจนหรือมีความขัดแย้งทางความคิด เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้การแก้ปัญหา
4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนบูรณาการความรู้ใหม่ให้เข้ากับความรู้เดิม จัดระเบียบความรู้ความเข้าใจใหม่ให้สมดุล เพื่อลดความขัดแย้งทางความคิด และสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องชัดเจน
5. สนับสนุนให้ผู้เรียนนำสิ่งที่ได้จากการสืบสอบ การสำรวจ การอภิปราย ชักถาม มาพิจารณาไตร่ตรอง เพื่อทำความเข้าใจ และปรับความรู้ให้มีความหมายต่อตนเอง

มาร์ติน และคณะ (Martin, et al. 1994: 47) ได้อธิบายถึงบทบาทของครูในการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ไว้ ดังนี้

1. ครูไม่ใช่ผู้สอน แต่เป็นผู้แนะนำ ไม่ใช่ผู้บอกความรู้ แต่เป็นผู้สร้างกระตุ้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความหมายเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. ครูเป็นผู้สังเกต เพื่อศึกษาการที่ผู้เรียนตอบได้ได้อย่างถูกต้องตามแนวทางที่ควรจะเป็น
3. ครูใช้คำถามกระตุ้นความคิด ด้วยการถามคำถามเสนอปัญหา และคอยสังเกตการเรียนการสอนให้ดำเนินไปด้วยดี
4. ครูสร้างสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาอย่างมีอิสระเต็มที่ เพื่อการศึกษาค้นหาตามความสนใจของผู้เรียน
5. ครูส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน โดยให้อิสระแก่ผู้เรียนช่วยเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน
6. ครูเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้
7. ครูเป็นผู้ช่วยผู้เรียน ให้เชื่อมโยงความคิดของผู้เรียน เพื่อให้สร้างความหมายในการสร้างโครงสร้างความรู้ของผู้เรียน

บทบาทของผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์สรุปได้ดังนี้

1. ผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง ตระหนักถึงความสำคัญของการศึกษา ว่ามีความหมายและมีความสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต
2. ผู้เรียนต้องตั้งเป้าหมายและวางแผนการศึกษาให้เหมาะสมกับความถนัดและความสามารถของตนเอง
3. ผู้เรียนต้องรู้วิธีการเรียนรู้ มีทักษะชีวิตรวมทั้งสามารถปรับเปลี่ยนได้เมื่อมีความจำเป็น
4. ผู้เรียนต้องเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น
5. ผู้เรียนต้องมีการประเมินตนเองรวมทั้งต้องพัฒนาตนเองให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ

จากการจัดการเรียนการสอนบทบาทของครูและบทบาทผู้เรียนที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เน้นการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน ก่อนการเรียนการสอนครูจึงควรศึกษาความสนใจของผู้เรียน ความคิดเห็นเดิมของผู้เรียนมโนทัศน์และมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ก่อนการเรียนการสอนว่าคืออะไร (วรรณทิพา รอดแรงคำ 2540: 10-11) คำถามของผู้เรียนที่น่าจะเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียนการทำทฤษฎีความคิดหรือทำให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งทางความคิดโดยใช้คำถามซึ่งนำไปสู่การเรียนรู้และการสร้างความรู้ให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ 2 ลักษณะคือ 1) การมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมเช่นการศึกษาค้นคว้า การสืบสอบ ดำรวจข้อมูลจากสิ่งแวดล้อม และการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เช่นการอภิปราย ซักถาม

การเจรจาต่อรองความหมาย เพื่อลดความขัดแย้งทางความคิด และให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องชัดเจน 2) การมีปฏิสัมพันธ์กับตนเอง เช่นการพิจารณาไตร่ตรองความรู้ความเข้าใจของตนเองเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายนอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดนี้ยังสนับสนุนให้ผู้เรียนแสดงความรู้ความเข้าใจผ่านการสร้างผลงานและนำเสนอผลงานให้บุคคลอื่นได้รับรู้ด้วย

4.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคุณลักษณะอื่นๆ ของนักเรียนในระดับต่างๆ ดังนี้

ประวีณา นิลนวล (2541) ศึกษาผลของการใช้รูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง (constructivism) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 2 ห้องเรียนๆ ละ 29 คน โดยกลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่วนกลุ่มทดลองได้รับการสอนด้วยรูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิด ผู้เรียนสร้างความรู้เองซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการสอนหลัก 2 ขั้นตอน คือ 1) ให้นักเรียนถามคำถามที่เกิดจากความขัดแย้งทางปัญญา 2) ให้นักเรียนได้เผชิญกับปัญหาและแก้ปัญหานั้นด้วยตนเอง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิด ผู้เรียนสร้างความรู้เอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และแรงจูงใจต่อเนื้อหาทางการเรียนคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู

สุจินต์ เลี้ยงจรรยารัตน์ (2542) ได้เปรียบเทียบมโนทัศน์ความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 ห้องเรียนๆ ละ 36 คน โดยกลุ่มควบคุมเรียนด้วยกระบวนการตามคู่มือครูของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่วนกลุ่มทดลองเรียนด้วยกระบวนการคอนสตรัคติวิสต์และกระบวนการสอนคอนสตรัคติวิสต์กับแฟ้มผลงาน โดยกระบวนการคอนสตรัคติวิสต์ที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วยขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 5 ขั้นตอน คือ 1) ตรวจสอบความรู้และประสบการณ์เดิมของนักเรียน 2) สืบหาความรู้/คำถาม 3) จัดระบบข้อมูลหรือสารสนเทศที่ได้จากการสืบสอบ 4) นำเสนอข้อสรุปและความคิดของกลุ่ม 5) สรุปความรู้ ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนทั้ง 3 กลุ่มมีความสามารถและมโนทัศน์ในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงขึ้น โดยนักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการคอนสตรัคติวิสต์กับแฟ้มผลงานมีมโนทัศน์และความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงที่สุด

2. นักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการคอนสตรัคติวิสต์มีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ดีกว่านักเรียนกลุ่มอื่นๆ

3. นักเรียนคุ้นเคยกับการเรียนแบบเก่าทำให้รูปแบบการเรียนการสอนเป็นไปตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ได้ในระดับหนึ่งเท่านั้น

สุมาลี กาญจนชาติ (2543) ได้พัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบด้วย 3 คุณลักษณะ คือ การกำกับตนเอง ทักษะทางสังคมและทักษะในการสืบสอบ

2. กระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) เกิดความขัดแย้งทางปัญญา นักเรียนเกิดความขัดแย้งทางความคิดที่เป็นผลจากความรู้เดิมกับข้อมูลที่รับเข้ามาใหม่ไม่สอดคล้องกัน 2) แสวงหาคำตอบ นักเรียนจัดกลุ่มและดำเนินการค้นหาคำตอบเพื่อลดความขัดแย้งทางปัญญาที่เกิดขึ้น 3) ตรวจสอบความเข้าใจ นักเรียนสร้างความรู้ของตนเองผ่านการเจรจาต่อรองทางสังคม 4) ใช้ความรู้ที่เรียนมา นักเรียนนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้วมาใช้ในบริบทอื่นๆ

3. นักเรียนมีพฤติกรรมการกำกับตนเองและพฤติกรรมที่แสดงทักษะในการสืบสอบส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่ควรปรับปรุง ส่วนพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคมอยู่ในระดับพอใช้ทั้งก่อนและหลังการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

4. นักเรียนมีคะแนนพฤติกรรมเฉลี่ยการกำกับตนเองและพฤติกรรมที่แสดงทักษะทางสังคมและทักษะในการสืบสอบสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ระพีพัทธ์ ศรีรามมณี (2544) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์กับการสอนแบบแก้ปัญหา โดยการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นสังเกต 2) ขั้นสร้างความรู้ 3) ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 4) ขั้นตรวจสอบประเมิน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดย

การสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์กับที่เรียนโดยการสอนแบบแก้ปัญหามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สำหรับงานวิจัยในต่างประเทศมีผู้ทำวิจัยไว้ดังนี้

คอปป์ วูด และเยกเคิล (Cobb; Wood and Yackle 1991) ศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงความเชื่อของครูที่สอนแบบแก้ปัญหตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยศึกษาครูที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นเวลา 1 ปี เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการบันทึกเทปโทรทัศน์การจดบันทึกข้อมูลภาคสนามและการสัมภาษณ์กิจกรรมการเรียนการสอนแบบแก้ปัญหตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึมที่ใช้ในการวิจัย มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมดังนี้

1. ให้นักเรียนได้ใช้วิธีหลากหลายในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง
2. ให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นคู่ ได้ช่วยเหลือและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน
3. ให้นักเรียนได้ตรวจสอบความเข้าใจและหาข้อสรุปในการแก้ปัญหโดยอภิปรายร่วมกับนักเรียนทั้งชั้น

ผลการวิจัยพบว่า ครูที่สอนแก้ปัญหตามแนวคอนสตรัคติวิสต์เปลี่ยนแปลงความเชื่อจากเดิมดังนี้

1. ด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์ เปลี่ยนจากการเน้นความสำคัญของกฎ และกระบวนการมาให้ความสำคัญกับกิจกรรมที่มีความหมาย
2. ด้านการเรียนรู้ เปลี่ยนจากการเรียนรู้โดยรับความรู้ที่ผู้อื่นถ่ายทอดให้มาเป็นการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง
3. ด้านผู้สอน เปลี่ยนจากการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้มาเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของนักเรียน

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่าการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคุณลักษณะอื่นๆของนักเรียนในระดับชั้นต่างๆ ได้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะจัดประสบการณ์การเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

5. รูปแบบการเรียนการสอน

5.1 ความหมายของรูปแบบการเรียนการสอน

นักวิชาการด้านวิทยาการการสอน ได้ให้ความหมายของรูปแบบการเรียนการสอนไว้ดังนี้

จอยส์และเวล (Joyce & Weil 1996: 7) ให้ความหมายว่า รูปแบบการเรียนการสอน คือ แผน (Plan) หรือแบบแผน (Pattern) ที่ผู้สอนสามารถใช้เพื่อการสอนโดยตรงในห้องเรียน หรือการสอนเป็นกลุ่มย่อย รูปแบบการเรียนการสอนแต่ละรูปแบบจะให้แนวทางในการออกแบบการเรียนการสอนที่มีเป้าหมายให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน รูปแบบการเรียนการสอนเป็นการบรรยายถึงสิ่งแวดล้อมทางการเรียน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนหลักสูตรรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ บทเรียน เพื่อออกแบบสื่อต่างๆ ในการเรียนการสอน เช่น หนังสือ แบบฝึกหัด โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ทิสนา แคมมณี (2550: 220) ให้ความหมายของรูปแบบไว้ดังนี้

รูปแบบเป็นรูปธรรมของความคิดที่เป็นธรรมชาติ ซึ่งบุคคลแสดงออกมาในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่นเป็นคำอธิบาย เป็นแผนผัง ไคอะแกรม หรือแผนภาพที่ช่วยให้ตนเองและบุคคลอื่นสามารถเข้าใจได้ชัดเจนขึ้น เป็นเครื่องมือทางความคิดที่บุคคลใช้ในการสืบสอบหาคำตอบ ความรู้ ความเข้าใจในปรากฏการณ์ทั้งหลายรูปแบบโดยทั่วไปจะต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

1. รูปแบบจะต้องนำไปสู่การทำนาย (prediction) ผลที่ตามมาซึ่งสามารถพิสูจน์ทดสอบได้ กล่าวคือ สามารถนำไปสร้างเครื่องมือเพื่อไปพิสูจน์ทดสอบได้
2. โครงสร้างของรูปแบบจะต้องประกอบด้วยความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (causal relationship) ซึ่งสามารถใช้อธิบายปรากฏการณ์ / เรื่องนั้นได้
3. รูปแบบจะต้องสามารถช่วยสร้างจินตนาการ (imagination) ความคิดรวบยอด (concept) และความสัมพันธ์ (interrelation) รวมทั้งช่วยขยายขอบเขตของการสืบเสาะความรู้
4. รูปแบบควรจะประกอบด้วยความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง (structural relationship) มากกว่าความสัมพันธ์เชิงเชื่อมโยง (associative relationship)

รูปแบบการเรียนการสอนมีความหมายในลักษณะเดียวกับระบบการเรียนการสอน ซึ่งนักการศึกษาโดยทั่วไปนิยมใช้คำว่า “ระบบ” ในความหมายที่เป็นระบบใหญ่ ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญๆ ของการศึกษา หรือการเรียนการสอนในภาพรวมและนิยมใช้คำว่า “รูปแบบ” กับระบบที่ย่อยกว่า โดยเฉพาะกับ “วิธีสอน” ดังนั้น รูปแบบการเรียนการสอนจึงหมายถึงสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบตามหลักปรัชญา ทฤษฎี

หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อต่างๆ โดยมีการจัดกระบวนการหรือขั้นตอนในการเรียนการสอน โดยอาศัยวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ เข้าไปช่วยทำให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามหลักการที่ยึดถือ ซึ่งได้รับการพิสูจน์ ทดสอบหรือยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ สามารถ ใช้ เป็นแบบแผนในการเรียนการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์เฉพาะของรูปแบบนั้นๆ ดังนั้นรูปแบบการเรียนการสอนจึงจำเป็นต้องมีองค์ประกอบสำคัญๆ (ทิสนา แคมมณี 2548: 221 -222) ดังนี้

1. มีปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานหรือเป็นหลักของรูปแบบการสอนนั้นๆ
2. มีการบรรยายและอธิบายสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับหลักการที่ยึดถือ
3. มีการจัดระบบ คือ มีการจัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบให้สามารถนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายของระบบหรือกระบวนการนั้นๆ
4. มีการอธิบายหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ อันจะช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนนั้นๆ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

รูปแบบการเรียนการสอนจะต้องสามารถทำนายผลที่จะเกิดตามมาได้และมีศักยภาพในการสร้างความคิดรวบยอดและความสัมพันธ์ใหม่ๆ ได้

จากความหมายดังกล่าว สรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง สภาพลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่แสดงการจัดโครงสร้างที่ครอบคลุมองค์ประกอบที่สำคัญที่จัดไว้ตามระเบียบ หลักการ ทฤษฎีและแนวคิดประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญในการสอน เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนนั้น

5.2 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ

การจัดการเรียนการสอนเป็นกระบวนการที่มีระบบ ประกอบด้วยผู้สอน ผู้เรียน สื่อและสิ่งแวดล้อมที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ จุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนการสอน คือการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้มีการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนไว้หลายรูปแบบ มีความเหมาะสมกับผู้เรียน ผู้สอน เนื้อหา สภาพแวดล้อม และข้อจำกัดอื่นๆ แตกต่างกันไป ในที่นี้จึงนำรูปแบบที่มีลักษณะเด่นต่างๆ มาแสดงไว้เป็นตัวอย่าง ดังนี้

1. รูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนของ ฮิวซ์ และดันแคน (Hough & Dancan 1970) ประกอบด้วย ขั้นวางแผนเกี่ยวกับหลักสูตร (Curriculum planning phase) ขั้นดำเนินการเรียนการสอน (Instruction Phase) ขั้นวัดผล (Measuring phase) และขั้นประเมินผล (Evaluating phase)

1. ความเหมาะสมของ วัตถุประสงค์

3. ความเที่ยงตรงและความ เชื่อมั่นของการวัดผล

ให้ข้อมูลย้อนกลับประเมิน

ขั้นที่ 4 ประเมินผล

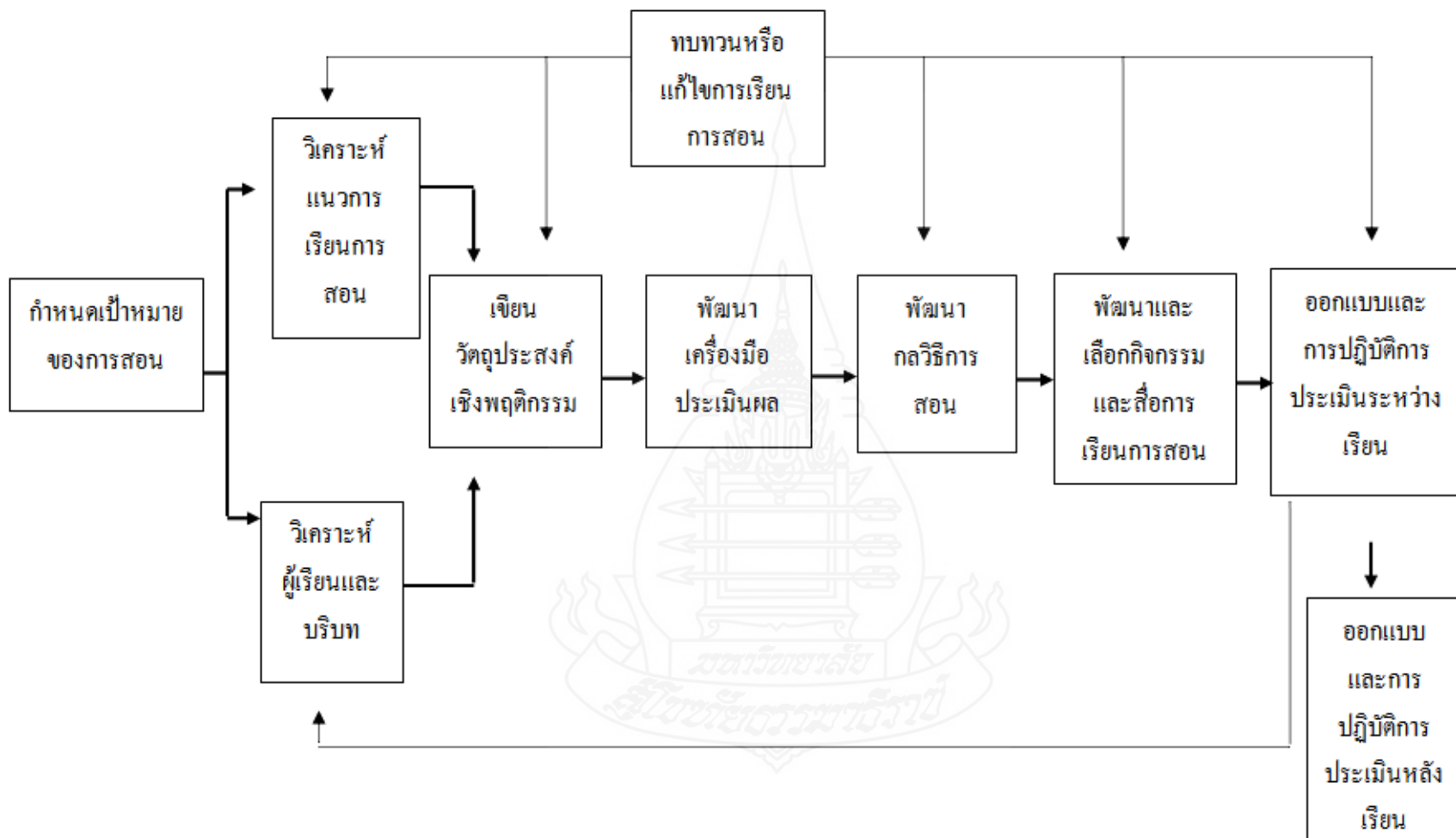
2. รูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนของเคมพ์ มอริสัน และรอส์ (Kemp & Ross 1994: 8-9) ประกอบด้วยองค์ประกอบ ดังนี้ กำหนดปัญหาการสอน กำหนดเนื้อหาวิชาและวิเคราะห์ภารกิจ กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ กำหนดเนื้อหา ออกแบบกลวิธีการสอน วางแผนการปฏิบัติการสอน พัฒนาเครื่องมือการเลือกแหล่งเรียนรู้

2. รูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนของเคมพ์ มอร์ริสัน และรอสส์ (Kemp, Morrison & Ross 1994: 8-9) ประกอบด้วยองค์ประกอบ ดังนี้ กำหนดปัญหาการสอน วิเคราะห์คุณลักษณะของผู้เรียน กำหนดเนื้อหาวิชาและวิเคราะห์ภารกิจ กำหนดวัตถุประสงค์การสอน จัดลำดับเนื้อหา ออกแบบกลวิธีการสอน วางแผนการปฏิบัติการสอน พัฒนาเครื่องมือการประเมินผล และเลือกแหล่งเรียนรู้



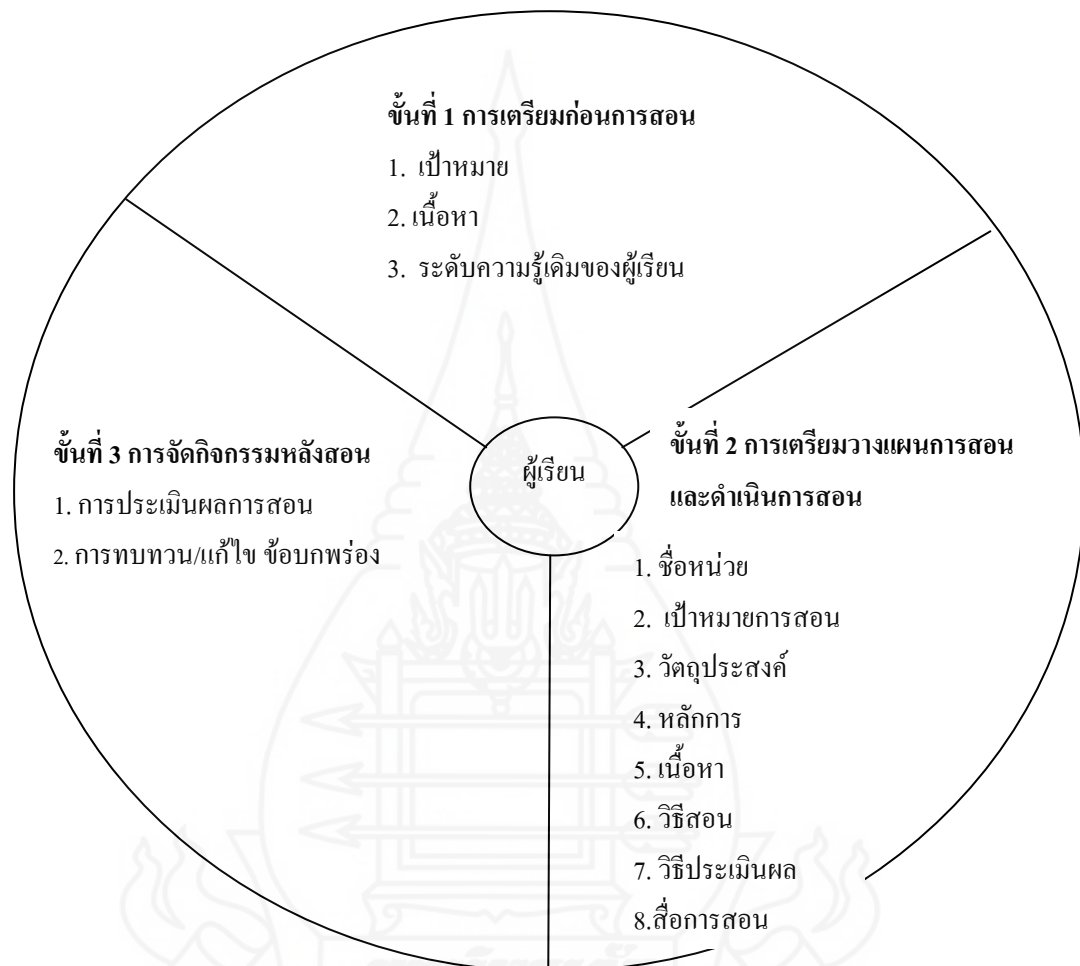
ภาพที่ 2.2 รูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนของเคมป์ มอร์ริสัน และรอสส์
(Kemp, Morrison & Ross. 1994: 9)

3. รูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนของดิก และแคร์รี่ (Dick & Carey 1996: 1-385) หรือที่เรียกว่ารูปแบบวิธีระบบ (System approach model) ประกอบด้วย ขั้นตอนประเมินความต้องการจำเป็น เพื่อกำหนดเป้าหมาย (Assess need to identify goal) ขั้นตอนวิเคราะห์แนวทางการเรียนการสอน (Conduct instructional analysis) ว่าต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้อะไร เกิดทักษะอะไร จะใช้กระบวนการสอนอย่างไร ขั้นตอนวิเคราะห์ผู้เรียนและบริบท (Analyze learners and context) ขั้นตอนเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Writing performance objectives) ขั้นตอนพัฒนาเครื่องมือประเมินผล (Develop assessment instruments) ขั้นตอนพัฒนาวิธีการสอน (Develop and select instrumental materials) ซึ่งรวมถึงการสร้างคู่มือผู้เรียน ผู้สอน สื่อการเรียนการสอน แบบสอบ ขั้นตอนออกแบบและการปฏิบัติ การประเมินระหว่างการเรียนรู้ (Design and conducting the formative evaluation of instruction) ขั้นตอนทบทวนหรือแก้ไขการเรียนการสอน (Revise instruction) และขั้นตอนออกแบบและการปฏิบัติ การประเมินผลรวม (Design and conduct summative evaluation)



ภาพที่ 2.3 รูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนของดิกและแคร์รี่ (Dick & Carey 1996: 1)

4. รูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนของออริช และคณะ(Orlich, et al. 1998 : 110-139) ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ 3 ขั้น ได้แก่ ขั้นเตรียมก่อนการสอน ขั้นวางแผนการสอนและดำเนินการสอน และขั้นจัดกิจกรรมหลังการสอน



ภาพที่ 2.4 รูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนของออริชและคณะ(Orlich, et al. 1998: 117)

5.3 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน

รูปแบบการเรียนการสอนมีองค์ประกอบและกระบวนการในการจัดการเรียนการสอน ที่มีแบบแผนและมีเค้าโครงที่ชัดเจน มีลักษณะเป็นรูปธรรม ซึ่งใช้เป็นแบบอย่างในการจัดการเรียนการสอนวิชาต่างๆ ในระดับชั้นต่างๆ ที่มีเป้าหมายสอดคล้องกับหลักการและวัตถุประสงค์ของรูปแบบแต่ละรูปแบบ

รูปแบบการเรียนการสอนแต่ละรูปแบบมีทฤษฎีทางการศึกษาหรือทางจิตวิทยา การเรียนรู้รองรับ อาจมีหนึ่งทฤษฎีหรือหลายทฤษฎีซึ่งสามารถสังเคราะห์เป็นหลักการของรูปแบบ และเป็นตัวกำหนดรายละเอียดในองค์ประกอบอื่นๆ ของรูปแบบต่อไปตามลำดับ

องค์ประกอบของรูปแบบอาจมี 3 – 6 องค์ประกอบ แล้วแต่การให้ความสำคัญ ของสิ่งที่ประกอบเป็นรูปแบบ โดยทั่วไปองค์ประกอบของรูปแบบมีดังนี้ (จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช 2549: 22 – 23)

1. หลักการ ซึ่งแสดงแนวคิดหลักที่วิเคราะห์สังเคราะห์มาจากทฤษฎี หลักการ เป็นตัวกำหนดเป้าหมายที่ต้องการ รวมทั้งกระบวนการและวิธีการเรียนการสอนหลัก

2. วัตถุประสงค์ ซึ่งแสดงถึงเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน เช่น คุณลักษณะต่างๆ ของผู้เรียนที่พัฒนาขึ้นหลังจากเรียนตามรูปแบบ โดยเชื่อมโยงกับหลักการของ รูปแบบ

3. กระบวนการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการเรียนการสอน เทคนิค วิธีสอน และกิจกรรมหลักของการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับหลักการของรูปแบบ ซึ่ง จะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุผลของการเรียนตามวัตถุประสงค์ รวมทั้งวิธีวัดและประเมินผล

เทคนิค วิธีสอน รวมทั้งกิจกรรมหลัก เป็นเพียงแนวทางที่นำเสนอไว้ในรูปแบบ ซึ่งผู้สอนอาจปรับหรือเพิ่มเติมได้ตามสภาพการเรียนการสอน ซึ่งอาจแตกต่างกันไป

รูปแบบการเรียนการสอนบางรูปแบบอาจมีองค์ประกอบมากกว่า 3 ประการที่ กล่าวมา คือ อาจมีองค์ประกอบด้านบทบาทผู้เรียน บทบาทผู้สอน และสื่อวัสดุการเรียนการสอน

5.4 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเป็นกระบวนการ ส่วนมากผู้พัฒนามักทำงาน เป็นงานวิจัย โดยมีขั้นตอน ดังนี้ (จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช 2549: 24)

1. กำหนดแนวคิดหรือทฤษฎีที่จะใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ผู้พัฒนารูปแบบอาจกำหนดแนวคิดขึ้นเองหรือเลือกทฤษฎีทางจิตวิทยาการเรียนการสอนหรือ แนวคิดทางการศึกษาที่สนใจ แล้วศึกษาอย่างเจาะลึก วิเคราะห์ สังเคราะห์ จนได้ประเด็นที่จะ นำไปสู่การพัฒนาผู้เรียน

2. เขียนหลักการของรูปแบบจากสาระที่สังเคราะห์ได้จากทฤษฎี

3. กำหนดวัตถุประสงค์ในลักษณะของเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ซึ่งต้องอยู่ในกรอบของหลักการของรูปแบบ

4. กำหนดกระบวนการการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการเรียนการสอนที่มีจำนวนขั้นตอนและเทคนิคและวิธีการเรียนการสอนแตกต่างกันไปในแต่ละรูปแบบ ขึ้นอยู่กับหลักการและวัตถุประสงค์ของรูปแบบ

5. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนหลักๆ ในแต่ละขั้นตอนกระบวนการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับหลักการและวัตถุประสงค์ของรูปแบบ

6. กำหนดวิธีวัดและประเมินผล รวมทั้งเครื่องมือในการวัดและประเมินผลผู้เรียน ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ผู้พัฒนาต้องคำนึงถึงความต่อเนื่อง เชื่อมโยง และรับกันจากขั้นที่ 1 ถึงขั้นที่ 6 เป็นช่วงๆ

จากการศึกษาขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ผู้วิจัยจึงใช้ขั้นตอนต่างๆ มาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการโดยการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

