



รายงานผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเคมีโดยใช้หนังสือเรียนร่วมกับแบบฝึก
เรื่อง แก๊สและสมบัติของแก๊ส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโลกโพธิ์ชัยศึกษา

ของ

พิมทิพย์ สายแสน

โรงเรียนโลกโพธิ์ชัยศึกษา

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

พิมพ์พิชัย สายแสน (2562). รายงานผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเคมีโดยใช้หนังสือเรียนร่วมกับแบบฝึก เรื่อง แก๊สและสมบัติของแก๊ส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีโดยใช้แบบฝึกเรื่อง“แก๊สและสมบัติของแก๊ส” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา ต.บ้านโคก อ.โคกโพธิ์ไชย จ.ขอนแก่น 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้หนังสือเรียนสสวท.และแบบฝึกเสริม เรื่อง “แก๊สและสมบัติของแก๊ส” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา ต.บ้านโคก อ.โคกโพธิ์ไชย จ.ขอนแก่น โดยใช้แบบทดสอบเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ การหาค่าคะแนนเฉลี่ย (μ) และร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า

1. คะแนนร้อยละเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีโดยใช้หนังสือเรียน สสวท. และแบบฝึกเสริม เรื่อง “แก๊สและสมบัติของแก๊ส”ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา ต.บ้านโคก อ.โคกโพธิ์ไชย จ.ขอนแก่น ก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 42.0 ส่วนหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 69.5 ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ร้อยละ 27
2. คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีโดยใช้หนังสือเรียน สสวท. และแบบฝึกเสริม เรื่อง “แก๊สและสมบัติของแก๊ส”ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา ต.บ้านโคก อ.โคกโพธิ์ไชย จ.ขอนแก่น หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน

ประกาศคุณูปการ

รายงานผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเคมีโดยใช้หนังสือร่วมกับแบบฝึกเรื่อง แก๊สและสมบัติของแก๊ส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษาประสบความสำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจากท่านผู้อำนวยการโรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา นายสุริยันต์ เหล่ามะลิก

ขอขอบพระคุณคณะผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้กรุณาตรวจสอบความสมบูรณ์และความเที่ยงตรงของแบบสอบถามและให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการสร้างเครื่องมือวิจัยให้สมบูรณ์ ในการศึกษาวิจัยและขอขอบพระคุณ นางพรพิรุณ แจ่มใจและนางคุณากร คำสุข ผู้เชี่ยวชาญที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบเครื่องมือตลอดจนแนะนำตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการดำเนินการวิจัยจนเป็นผลสำเร็จ และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษาที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูล

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอน้อมระลึกถึงพระคุณอันสูงสุดของคุณพ่อ คุณแม่ ผู้เป็นแรงบันดาลใจให้คำอบรมสั่งสอนปลูกฝังความใฝ่รู้ในการศึกษา พร้อมทั้งให้กำลังใจ ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนถ่ายทอดความรู้ ช่วยเหลือ ส่งเสริม สนับสนุน และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยจนประสบผลสำเร็จ

พิมพ์พิพย์ สายแสน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
บทคัดย่อ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
สมมติฐานในการวิจัย.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
ความหมายการคิด.....	4
แนวทางการพัฒนาความสามารถการคิด	5
การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	8
แบบฝึกทักษะ.....	14
แผนการจัดการเรียนรู้	15
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	15
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	18
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	18
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย.....	18
ระยะเวลาในการวิจัย.....	18
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	18
การกำหนดแบบแผนการวิจัย	19
การเก็บรวบรวมข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	20

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล	21
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	21
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	21
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	23
สรุปผลการวิจัย	23
อภิปรายผลการวิจัย	24
ข้อเสนอแนะ	24
บรรณานุกรม.....	25

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันการคิด เป็นเรื่องสำคัญยิ่งในการจัดการศึกษาที่ต้องพัฒนาและฝึกฝน จนเกิดเป็นทักษะการคิด และกระบวนการคิด ให้ติดตัวผู้เรียนไปตลอดชีวิต เพราะโลกปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างมาก และรวดเร็วทั้งด้านเทคโนโลยี วิทยาการ ข้อมูลต่างๆ ที่จะเข้ามาสัมพันธ์กับการดำรงชีวิตมนุษย์จึงต้องมีข้อมูล หรือสิ่งเร้าที่เข้ามากระตุ้นให้คิดมากขึ้น การคิดอย่างมีจุดหมาย มีทิศทาง ทักษะกระบวนการคิดที่ดี รอบคอบจะทำให้คำตอบหรือบทสรุปมีคุณภาพ เชื่อมโยงไปสู่การกระทำ หรือการดำรงชีวิตที่เหมาะสม การพัฒนาการคิดมีการกำหนดในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แนวทางการจัดการศึกษามุ่งเน้นให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และมีความสุขในการเรียน ครูจึงได้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมจัดการเรียนการสอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิด แต่การเรียนการสอนที่แต่ละคนได้รับจะประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใดนั้นย่อมขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้จัดการเรียนการสอนและผู้เรียนที่ร่วมมือร่วมใจกันในการส่งและรับข้อมูลสื่อสารที่ถูกต้องให้มีความเข้าใจตรงกันสามารถปฏิบัติได้ถูกต้อง มีการประเมินผลเพื่อให้เกิดการวัดการเรียนการสอนครูและของผู้เรียน พร้อมทั้งหาวิธีการเพิ่มทักษะประสมผลสำเร็จในการเรียน การเพิ่มทักษะอาจจะเป็นการทำงาน/ การบ้านส่งทุกครั้ง เพื่อผู้จัดการเรียนการสอนจะได้รับทราบข้อผิดพลาด / ความถูกต้องของงานที่ผู้เรียนทำส่งไปพร้อมทั้งนี้ผู้เรียนต้องหมั่นค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ ซึ่งแหล่งข้อมูลที่พร้อมจะให้ความร่วมมือ เช่นห้องสมุด อินเทอร์เน็ต ถือว่าเป็นสิ่งที่บรรจุข้อมูลข่าวสารทั่วโลกไว้มาก การทำงานกลุ่มนั้นเป็นการสร้างความสามัคคีในหมู่คณะ เพื่อให้งานนั้นสำเร็จไปด้วยดี เพราะทุกคนได้แสดงความคิดเห็นให้เหตุผลที่ถูกต้องทุกคนยอมรับได้ เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับท้องถิ่นและชุมชน พัฒนาสังคมให้มีความเจริญก้าวหน้าอีกทั้งยังสามารถก้าวไกลให้กับประเทศ นอกเหนือจากการพัฒนาตนเพื่อให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา คุณธรรม จริยธรรม วัฒนธรรม และสามารถดำรงชีวิตร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมี

นักเรียนโรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษาการที่ผู้วิจัยประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในตัวชี้วัดเรื่องแก๊สและสมบัติของแก๊สพบว่านักเรียนยังคงมีผลสัมฤทธิ์ต่ำผู้วิจัยจึงคิดหาวิธีที่จะมาพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แก๊สและสมบัติของแก๊สให้มีผลสัมฤทธิ์เพิ่มขึ้นโดยใช้ร่วมกับหนังสือเรียน สสวท.และแบบฝึกเสริม

จากที่กล่าวมาข้างต้นนั้นผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนจึงสนใจที่จะศึกษาการฝึกทักษะกระบวนการคิดทางการเรียนวิชาเคมีโดยใช้หนังสือเรียน เรื่อง“แก๊สและสมบัติของแก๊ส”ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา ต.บ้านโคก อ.โคกโพธิ์ไชย จ.ขอนแก่น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีโดยใช้แบบฝึกเรื่อง “แก๊สและสมบัติของแก๊ส” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา ต.บ้านโคก อ.โคกโพธิ์ไชย จ.ขอนแก่น
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้หนังสือเรียนสสวท.และแบบฝึกเสริม เรื่อง “แก๊สและสมบัติของแก๊ส” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา ต.บ้านโคก อ.โคกโพธิ์ไชย จ.ขอนแก่น

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา ต.บ้านโคก อ.โคกโพธิ์ไชย จ.ขอนแก่น จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 88 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา ต.บ้านโคก อ.โคกโพธิ์ไชย จ.ขอนแก่น โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จำนวนนักเรียน 20 คน

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่หนังสือเรียน สสวท. และแบบฝึกเสริม เรื่อง “แก๊สและสมบัติของแก๊ส”
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.2 ทักษะกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ทักษะกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ (science process skill) หมายถึง ความสามารถ และความชำนาญในการคิด เพื่อค้นหาความรู้ และการแก้ไขปัญหา โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อาทิ การสังเกต การวัด การคำนวณ การจำแนก การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา การจัดกระทำ และสื่อความหมายข้อมูล การลงความคิดเห็น การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยาม การกำหนดตัวแปร การทดลอง การวิเคราะห์ และแปรผลข้อมูล การสรุปผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ

2. แนวคิดเกี่ยวกับแบบฝึกเสริมทักษะ

แบบฝึกเสริมทักษะเป็นนวัตกรรมหรือสื่อการสอนชนิดหนึ่ง ซึ่งอาจเรียกได้หลาย ชื่อ เช่น แบบฝึก แบบฝึกทักษะ แบบฝึกเสริมทักษะ แบบฝึกหัด

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบความคิด เป็นข้อสอบที่ครูผู้สอนสร้างขึ้น

สมมติฐานในการวิจัย

นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเมื่อใช้โดยใช้หนังสือเรียนและแบบฝึกเสริม เรื่อง “แก๊สและสมบัติของแก๊ส” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาศึกษาปีที่ 5

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาศึกษาปีที่ 5 โดยการใช้หนังสือเรียนและแบบฝึกเสริม เรื่อง “แก๊สและสมบัติของแก๊ส”

2. ผู้วิจัยมีความรู้ความเข้าใจสามารถจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาศึกษาปีที่ 5 โดยการใช้หนังสือเรียนและแบบฝึกเสริม เรื่อง “แก๊สและสมบัติของแก๊ส”

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของเรื่องการศึกษาการฝึกทักษะกระบวนการคิดทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกเสริม เรื่อง “แก๊สและสมบัติของแก๊ส” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา ต.บ้านโคก อ.โคกโพธิ์ไชย จ.ขอนแก่นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อดังนี้

- 2.1 ความหมายการคิด
- 2.2 แนวทางการพัฒนาความสามารถการคิด
- 2.3 ความสำคัญของการคิด
- 2.4 การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
- 2.5 มโนทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์
- 2.6 ความสำคัญของการคิดวิเคราะห์
- 2.7 องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์
- 2.8 การวัดความสามารถในกาคิดวิเคราะห์
- 2.9 แบบฝึกทักษะ
- 3.0 แผนการจัดการเรียนรู้
- 3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหมายการคิด

การคิด เป็นกระบวนการทำงานของสมอง ที่เกิดขึ้นภายใน ขึ้นอยู่กับความสามารถของสมองแต่ ละซีก ได้แก่ สมองซีกซ้าย สมองซีกขวา ซึ่งเป็นความสามารถเฉพาะบุคคล

สมองซีกซ้าย

- ภาษา ท่าทาง สัญลักษณ์
- การวิเคราะห์
- การจัดระบบ
- การเห็นรายละเอียด
- การมีเหตุผล
- การแสดงออก
- การคำนวณ
- ความสามารถทางวิทยาศาสตร์

สมองซีกขวา

- ความคิดสร้างสรรค์
- การสังเคราะห์
- จินตนาการ
- ดนตรี ศิลปะ
- การเคลื่อนไหว จังหวะ
- จิตใต้สำนึก
- การมองภาพรวม
- การทำหลายอย่างพร้อมกัน

2.2 แนวทางการพัฒนาความสามารถการคิด

การคิดเป็นกระบวนการไม่ใช่เนื้อหา การสอนหรือการพัฒนาการคิด จึงเป็นการสอนกระบวนการหรือวิธีการ ซึ่งไม่สามารถถ่ายทอดจากบุคคลหนึ่งไปยังอีกบุคคลหนึ่งได้โดยง่าย การพัฒนาความสามารถการคิดของผู้เรียน จำเป็นต้องใช้แนวทางและวิธีการที่หลากหลายส่งเสริมกัน ซึ่งมีแนวทางดังนี้

แนวทางที่ 1 การส่งเสริมปัจจัยที่เอื้อต่อการพัฒนาสมอง สมองเป็นอวัยวะที่ใช้ในการคิด หากสมองมีความสมบูรณ์ แข็งแรง ก็ทำหน้าที่ได้ดี ปัจจัยที่สำคัญมีดังนี้

1) **อาหาร** การขาดสารอาหาร มีผลกระทบต่อสมอง เพราะเซลล์ประสาทรับอาหารไม่เพียงพอ ทำให้การเจริญเติบโตของสมองหยุดชะงัก อาหารที่ควรรับประทานมากๆ ได้แก่ ผัก ผลไม้ ข้าว ขนมปัง

2) **น้ำ** เซลล์สมองจะทำหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อร่างกายมีปริมาณน้ำเพียงพอ เด็กควรดื่มน้ำวันละ 6-8 แก้ว

3) **การหายใจ** สมองต้องการออกซิเจน การหายใจช่วยให้สมองได้รับออกซิเจนเพียงพอ ควรหายใจลึกพอควร มีจังหวะในอัตราพอเหมาะ ซึ่งจะช่วยให้สมองปลอดโปร่ง ลดการหลงลืม ป้องกันสมองเสื่อม

4) **การพักผ่อน** การฟังดนตรี และการผ่อนคลายความเครียด

5) **การบริหารสมอง** เป็นการบริหารร่างกายในส่วนที่สมองควบคุมอยู่ โดยเฉพาะกล้ามเนื้อที่เชื่อมระหว่างสมองซีกซ้าย และซีกขวา การบริหารที่ทำโดยทั่วไปมี 4 ท่า คือ การเคลื่อนไหวสลับข้าง การยืดส่วนต่างๆของร่างกาย การเคลื่อนไหวเพื่อกระตุ้น และการบริหารอวัยวะต่างๆของร่างกายอย่างง่ายๆ

แนวทางที่ 2 การเป็นแบบอย่างที่ดี การจัดสภาพแวดล้อม และสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการคิด เช่น เป็นแบบอย่างในการเป็นคนใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น ไม่ปิดกั้นความคิดของเด็ก ให้คำชมเชยก่ากำลังใจ เสริมแรงเมื่อผู้เรียนคิดได้ด้วยตนเอง

แนวทางที่ 3 การสอนและฝึกทักษะการคิดโดยตรง โดยใช้โปรแกรม สื่อ หลักสูตร กิจกรรมที่พัฒนาขึ้นอย่างสำเร็จรูป เช่น โปรแกรมฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ฝึกทักษะการแก้ปัญหา หลักสูตรรายวิชาคิดเป็น หลักสูตรรายวิชาการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งหลักสูตร โปรแกรมดังกล่าวผ่านการทดลองว่ามีประสิทธิภาพแล้ว ผู้สอนสามารถดำเนินการสอนได้โดยมีการเตรียมไว้อย่างเป็นลำดับขั้นตอน แต่เสียค่าใช้จ่ายแพง

แนวทางที่ 4 การสอนและฝึกการคิด โดยผ่านทางกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นตามทฤษฎีหลักการ แนวคิด ที่ส่งเสริมการคิด ซึ่งปัจจุบันนี้มีจำนวนไม่น้อย ที่เน้นการพัฒนาความสามารถการ

คิด เช่น ทฤษฎีกระบวนการประมวลข้อมูล ทฤษฎีปัญหา ทฤษฎีการสร้างความรู้ หลักโยนิโสมนสิการ หลักพุทธสูตร

ทฤษฎีกระบวนการประมวลข้อมูล เมื่อมนุษย์รับสิ่งเร้าเข้ามาทางประสาทสัมผัสทั้ง 5 จะถูกบันทึกไว้ในความทรงจำระยะสั้น หากจะเก็บไว้นานต้องเข้ารหัส และถ้าจะนำออกมาใช้ต้องถอดรหัส ครูจึงควรจัดสิ่งเร้าในการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน นำสิ่งที่จะให้เด็กเรียนรู้มาจัดหมวดหมู่ ง่าย

แก่การจำ ถ้าจะให้จำนานต้องนำมาเข้ารหัสได้แก่ การท่องจำ การย้าทวน การเชื่อมโยง ความรู้เก่ากับความ
ความรู้ใหม่ ครูควรฝึกการควบคุมกระบวนการคิดของตนเนื่องจากเป็นกระบวนการที่จะทำให้เกิดการ
เรียนรู้ได้ดี

ทฤษฎีพหุปัญญา การ์ดเนอร์ เชื่อว่า บุคคลแต่ละคนมีเขาวงกตปัญญา 8 ด้าน ได้แก่ ด้านภาษา
คณิตศาสตร์ มิติสัมพันธ์ ดนตรี การเคลื่อนไหวร่างกายและกล้ามเนื้อ การสัมพันธ์กับผู้อื่น การเข้าใจ
ตนเอง การเข้าใจธรรมชาติ เขาวงกตปัญญาดังกล่าวได้รับการถ่ายทอดจากรรณพันธุ และจากบริบททาง
สังคม ได้แก่ วัฒนธรรม การศึกษา ซึ่งความสามารถแต่ละด้านอาจไม่เท่ากัน ความสามารถดังกล่าวจะ
ผสมผสานออกมาทำให้แต่ละคนมีเอกลักษณ์เฉพาะตน หากได้รับการส่งเสริมความสามารถอย่างเหมาะสม
จะสามารถพัฒนาได้เต็มศักยภาพ

ทฤษฎีการสร้างความรู้ เชื่อว่าบุคคลสามารถแปลความหมาย สร้างความรู้ความเข้าใจจาก
ประสบการณ์ สมองเป็นเครื่องมือสำคัญในการแปลความหมาย ซึ่งขึ้นกับการรับรู้ ประสบการณ์ความ
สนใจ ความต้องการ และภูมิหลังของบุคคลที่มีความแตกต่างกัน ครูจึงควรส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างความรู้
ด้วยตนเอง โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างตื่นตัว มิใช่เป็นเพียงรับรู้ข้อมูลเท่านั้น แต่
ต้องจัดกระทำกับข้อมูล หรือประสบการณ์ต่างๆ และสร้างความหมายของสิ่งนั้นด้วยตนเอง

แนวทางที่ 5 การสอนและฝึกทักษะการคิด โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนและกระบวนการ
ต่างๆที่เน้นการพัฒนาการคิด เช่น

- รูปแบบการเรียนการสอนมโนทัศน์ เป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้จัดกระทำกับ
ข้อมูล จนสามารถหาคุณสมบัติเฉพาะที่สำคัญของเรื่องนั้น และให้คำนิยามของมโนทัศน์นั้นด้วยตนเอง
- รูปแบบการเรียนการสอนเน้นความจำ
- รูปแบบการเรียนการสอนแบบซักถาม ใช้กับสาระที่เป็นปัญหาขัดแย้งต่างๆ ซึ่งยากแก่การ
ตัดสินใจ ช่วยให้เรียนรู้กระบวนการตัดสินใจอย่างชาญฉลาด รวมทั้งทำความเข้าใจในความคิดของตน

แนวทางที่ 6 การบูรณาการการสอน และฝึกทักษะการคิดในการเรียนการสอนเนื้อหาสาระต่างๆ
การคิด เป็นกระบวนการทางสมองในการจัดกระทำกับข้อมูล สิ่งเร้าที่รับเข้ามาทางประสาทสัมผัสทั้ง 5 ซึ่ง
ต้องอาศัย ทักษะการคิด ลักษณะการคิด กระบวนการต่างๆ ครูสามารถนำไปบูรณาการในการสอนตาม
ความเหมาะสม เช่น สอนเรื่องพีช ครูสอนโดยให้นักเรียนฝึกทักษะการสังเกตพีช การสำรวจพีชใน
ท้องถิ่น การจำแนกประเภทของพีช การตั้งคำถามเกี่ยวกับพีช การทดลอง การเก็บรวบรวมข้อมูล การ

สรุปลงความเห็น การบูรณาการการสอนและฝึกการคิดต่างๆ ในการเรียนเนื้อหาสาระต่างๆ เป็นวิธีการที่
ครูใช้ได้มากที่สุด และดีที่สุด เพราะเป็นการพัฒนากระบวนการควบคู่กับเนื้อหาสาระ

แนวทางที่ 7 การใช้เทคนิคต่างๆที่ส่งเสริมและพัฒนาการคิด ปัจจุบันมีเทคนิคมากมายที่สำคัญมี
ดังนี้

ผังกราฟฟิก เป็นแผนผังทางความคิด ประกอบด้วยความคิดหรือข้อมูลสำคัญๆที่เชื่อมโยงกันอยู่ในรูปแบบต่างๆทำให้เห็นโครงสร้างของความรู้หรือเนื้อหาอื่นๆช่วยในการจัดกระทำข้อมูลให้เป็นระบบ เข้าใจ และจำได้ง่าย ผังกราฟฟิกที่นิยมใช้มีผังมโนทัศน์ ผังก้างปลา ผังลำดับขั้นตอน ผังวัฏจักร ผังวงกลมซ้อน

เทคนิคการใช้คำถามเป็นเทคนิคที่ใช้ได้มากที่สุดสะดวกที่สุดประหยัดเวลาที่สุดถ้าใช้ดีเกิดผลประโยชน์คุ้มค่าที่สุด ครูต้องมีความรู้พื้นฐานวิธีการ ทักษะ กระบวนการ ของการคิดที่ต้องการฝึกนักเรียน จึงจะสามารถตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนไปสู่จุดที่ต้องการ หรือเป้าหมายได้ คำถามที่ดีต้องช่วยกระตุ้นหรือท้าทายผู้เรียนใช้ความคิด โดยเฉพาะความคิดระดับสูง และซับซ้อนขึ้น

เทคนิคการอภิปรายโดยใช้หมวก 6 ใบ เดอโบโน ได้พัฒนาเทคนิคนี้เพื่อใช้พัฒนาความคิดโดยใช้หมวกเป็นตัวแทนของการคิด หรือแสดงความคิด และสีของหมวกแสดงแง่มุมการคิด ซึ่งฝึกให้คิดหลายแง่มุม สีของหมวกมี 6 สี ดังนี้

สีขาว แทนความคิดที่เป็นกลางๆ ไม่มีอคติ เป็นข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง เป็นที่ยอมรับทั่วไปหรือมีหลักฐานแสดงว่าข้อมูลเป็นความจริง

สีแดง แทนความรู้สึก และอารมณ์ต่างๆทั้งทางบวกและทางลบ

สีดำ แทนความคิดด้านลบ หมายถึงจุดไม่ดี จุดด้อย ความผิดพลาด ผลเสีย โทษ ความล้มเหลว และการมองสิ่งต่างๆในทางลบ

สีเหลือง แทนความคิดด้านบวก หมายถึง ความดี ความถูกต้อง จุดเด่น คุณค่า ประโยชน์ความสำเร็จ การมองสิ่งต่างๆในทางสร้างสรรค์ ด้านบวก

สีเขียว แทนความคิดที่แสดงถึงความเจริญเติบโต เป็นธรรมชาติ สดชื่น ความรื่นรมย์ ความอุดมสมบูรณ์ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความคิดใหม่ๆ ความคิดที่จะเป็นไปได้ ความคิดที่จะก่อให้เกิดประโยชน์

สีน้ำเงิน แทนการควบคุม การดูแล กำกับ การจัดการให้กลุ่มดำเนินการอภิปรายให้ประสบผลสำเร็จตามเป้าหมาย

เทคนิคการบริหารสมอง สมองคนเรามี 2 ซีก คือซีกซ้ายและซีกขวา แต่ละซีกทำงานแตกต่างกัน ไม่สามารถทำงานแทนกันได้ แต่สามารถส่งเสริมสนับสนุน กระตุ้นให้อีกฝ่ายหนึ่งทำงานของตนให้ดีขึ้นได้ การบริหารสมองมีดังนี้

ท่าที่ 1 การยืดส่วนต่างๆของร่างกาย สามารถผ่อนคลายความตึงเครียดของสมอง

ท่าที่ 2 การเคลื่อนไหวและสลับข้าง ซ้าย ขวา จะทำให้สมอง 2 ซีก ส่งข้อมูลถ่ายโอนกันได้ดี

ท่าที่ 3 การเคลื่อนไหวเพื่อกระตุ้น ช่วยกระตุ้นการทำงานของกระแสประสาท เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้

ท่าที่ 4 การบริหารร่างกายง่ายๆ เป็นการบริหารอวัยวะส่วนต่างๆของร่างกาย เช่น แขน ขา ตา ศีรษะ

2.3 ความสำคัญของการคิด

การคิดเป็นสิ่งสำคัญในการดำรงชีวิต เนื่องจากการคิดเป็นทักษะที่ช่วยฝึกฝนให้เด็กมีความสามารถในการสังเกต การจำแนก การคำนวณ การจัดกระทำข้อมูล การลงสรุปและการสื่อความหมาย(พจน์ สะเพียรชัย,2517:49-51 ; อ้างถึงใน สายทิพย์ ศรีแก้วทุม,2541) การส่งเสริมการคิดให้เกิดขึ้นในนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 (ป.1-3) นับว่าเป็นสิ่งสำคัญเพราะเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์และประสบการณ์ด้านอื่นๆอย่างกว้างขวางรวมทั้งความสามารถในการแก้ปัญหา ฉะนั้นจึงควรปลูกฝังให้เด็กคนช่างสังเกต รู้จักคิดอย่างมีเหตุผลรู้จักแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและรู้จักค้นคว้าหาความรู้อย่างเป็นระบบและรู้จักค้นคว้าหาความรู้ ด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้เด็กอยู่ในสังคมได้ (สายทิพย์ ศรีแก้วทุม,2541)

2.4 การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

2.4.1 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่ใช้จัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

การพัฒนาการเรียนการสอนตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันอยู่บนพื้นฐานของการศึกษาในสวนเนื้อหาและหลักทางด้านวิทยาศาสตร์โดยตรง ประกอบกับหลักการด้านจิตวิทยาพัฒนาการที่สัมพันธ์กับการเรียนรู้ ปัจจุบันนี้เป็นที่ยอมรับแล้วว่า พัฒนาการทางสมองของมนุษย์ในวัยต่างๆเป็นหัวใจสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อการเรียนรู้จึงนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีทฤษฎีที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีดังนี้

2.4.1.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา (Theory of Cognitive Development) เด็กมีการพัฒนาต่าง ๆ มาแล้วตั้งแต่อยู่ที่บ้าน ทั้งในส่วนของร่างกาย จิตใจ และความรู้ความสามารถต่างๆ เมื่อเด็กเหล่านั้นเข้ามาสู่ระบบโรงเรียนจึงมีความสามารถส่วนหนึ่งแล้ว ที่จะใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ตามระบบของโรงเรียนต่อไป ได้มีการศึกษาในส่วนของพัฒนาการของนักเรียนเป็นจำนวนมากและในหลายทิศทาง ทฤษฎีที่ยอมรับโดยทั่วไป คือ ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Jean Piaget นักจิตวิทยาชาวสวิส ซึ่งได้เสนอไว้ว่าพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กตั้งแต่แรกเกิดจนถึงผู้ใหญ่จะแบ่งเป็น 4 ระยะ(สุรางค์ โค้วตระกูล,2553)

- 1.ระยะใช้ประสาทสัมผัส เป็นการพัฒนาของเด็กตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 2 ปี
- 2.ระยะควบคุมอวัยวะต่างๆ เป็นการพัฒนาในช่วงอายุ 2 ปี จนถึง 7 ปี
- 3.ระยะที่คิดอย่างเป็นรูปธรรม เป็นพัฒนาการในช่วงอายุ 7 ปี ถึง 11 ปี
- 4.ระยะที่คิดอย่างเป็นนามธรรม เป็นพัฒนาการในช่วงสุดท้ายของเด็กอายุประมาณ 12-15 ปี ก่อนจะเป็นผู้ใหญ่

การพัฒนาของเด็กจะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากระดับต้นในวัยเด็กไปสู่ระดับที่สูงขึ้น จนเข้าสู่ความเป็นผู้ใหญ่ โดยทั่วไปการพัฒนาของเด็กจะไม่กระโดดข้ามขั้น แต่ในบางช่วงของการพัฒนาอาจเกิดขึ้นเร็วหรือช้าได้ การพัฒนาเหล่านี้จะเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ แต่สิ่งแวดล้อมวัฒนธรรม และประเพณีรวมทั้งวิธีการดำรงชีวิตอาจมีส่วนช่วยให้เด็กพัฒนาได้ช้าเร็วแตกต่างกันได้ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาดังกล่าว

เป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย และใช้เป็นหลักฐานในกระบวนการเรียนการสอน และทฤษฎีการเรียนรู้ต่างๆ ในช่วงระยะ 20 ปีที่ผ่านมา

2.4.1.2 ทฤษฎีการเรียนรู้และกระบวนการเรียนรู้ การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การพัฒนาความคิดและความสามารถ โดยอาศัยประสบการณ์และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและสิ่งแวดล้อม ทำให้บุคคลดำเนินชีวิตได้อย่างมีความสุขในสังคมการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ซับซ้อน การจัดการเรียนการสอนที่ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้อย่างครบถ้วนจึงไม่เป็นเรื่องง่าย นักปรัชญาและนักจิตวิทยาการศึกษาหลายคน ได้พยายามคิดค้นทฤษฎีและกระบวนการเกี่ยวกับการเรียนรู้กันมานานแล้ว เช่น ทฤษฎีการเรียนรู้จากการปฏิบัติ(learning by doing) ของ John Dewey (1922) ทฤษฎีการพัฒนาทางสติปัญญาของเด็ก(theory of cognitive development) ของ Jean Piaget (1958) การเรียนรู้ด้วยการค้นพบ (discovery learning) ของ Jerome S. Bruner (1961)

2.5 มโนทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์

ความหมายของการคิดวิเคราะห์

มีนักการศึกษาและนักวิชาการหลายท่าน ได้ให้ความหมายหรือนิยามของการคิด วิเคราะห์ไว้อย่างหลากหลาย ดังนี้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พุทธศักราช 2542 (ราชบัณฑิตยสถาน 2546: 251,1071) ได้ระบุความหมายของคำว่า “คิด” หมายถึง ทำให้ปรากฏเป็นรูปหรือ ประกอบให้เป็นรูปหรือเป็นเรื่องขึ้น ในใจ ใคร่ครวญ ไตร่ตรอง คัดคะเน คำนวณ มุ่ง จงใจ ตั้งใจ นึก และให้ความหมายของคำว่า “วิเคราะห์” หมายถึง ใคร่ครวญแยกออกเป็นส่วนๆ เพื่อ ศึกษาให้ถ่องแท้ตั้งนั้น คำว่า คิดวิเคราะห์จึงมีความหมายโดยรวมว่า การใคร่ครวญ ไตร่ตรอง คัดคะเน คำนวณด้วยความตั้งใจพิจารณาแยกออกเป็นส่วนๆ เพื่อ ศึกษาให้ถ่องแท้

บลูม (Bloom, 1956 : 6 – 9) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถ ในการ แยกแยะเพื่อหา ส่วนย่อยของเหตุการณ์เรื่องราวหรือเนื้อหาต่างๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มี ความสำคัญอย่างไร มีอะไรเป็น สาเหตุ มีอะไรเป็นผลและที่เป็นอย่างนั้นด้วยหลักการอะไร

รัสเซล (Russel, 1956 : 181-182) ให้ความหมายว่า การคิดวิเคราะห์นั้นเป็นการ คิดเพื่อแก้ปัญหา ชนิดหนึ่ง โดยผู้คิดจะต้องพิจารณาตัดสินเรื่องราวต่าง ๆ ว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็น ด้วย การคิดวิเคราะห์จึงเป็น กระบวนการประเมินหรือหรือการจัดหมวดหมู่โดยอาศัยเกณฑ์ที่เคย ยอมรับกันมาก่อน แล้วสรุปหรือ พิจารณาตัดสิน

วัตสัน และเกรเซอร์ (Watson & Glaser, 1964 : 11) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่าเป็น สิ่งที่เกิดจากส่วนประกอบของทัศนคติ ความรู้และทักษะ โดยทัศนคติเป็นการแสดงออกทางจิตใจต้องการ สืบค้นจากปัญหาที่มีอยู่ ความรู้จะเกี่ยวกับการใช้เหตุผลในการประเมินสถานการณ์ การสรุปความที่เที่ยงตรง และการเข้าใจในความเป็นนามธรรม ส่วนทักษะจะประยุกต์รวมอยู่ในทัศนคติและความรู้

กูด (Good, 1973 : 680) ระบุว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การคิดอย่างรอบคอบตามหลักของการประเมินและมีหลักฐานอ้างอิงเพื่อหาข้อสรุปที่น่าจะเป็นไปได้ ตลอดจนพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมด และใช้กระบวนการตรรกวิทยาได้อย่างถูกต้อง สมเหตุสมผล

ดิวอี้ (Dewey, 1993) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การคิดพิจารณาอย่างรอบคอบและจริงจังเกี่ยวกับความเชื่อใดๆ หรือความรู้ในรูปแบบต่างๆ บนพื้นฐานของสิ่งสนับสนุนการคิดพิจารณา นั้นและหมายถึงการพิจารณาข้อสรุปที่เป็นเป้าหมายของการคิดนั้นซึ่งกว้างไกลกว่าสถานะที่ความคิดนั้นปรากฏอยู่

ไซเนอร์ (Zeichner, 1991) ระบุว่า การคิดวิเคราะห์ เป็นความคิดที่จะต้องใช้เหตุผล ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ หรือวิเคราะห์ความคิดของตนเองด้วย แล้วพยายามตอบโต้ความคิด นั้นด้วยการสะท้อนแง่มุมต่างๆ ของความคิดนั้นๆ ออกมา

อัลฟาโรและลีเฟเวร (Alfaro & LeFevre, 1995 : 177) อธิบายความหมายของการ วิเคราะห์ว่า การคิดวิเคราะห์เป็นกระบวนการทางปัญญาที่บุคคลจะใช้เพื่อให้เกิดความเข้าใจ ธรรมชาติของบางสิ่งบางอย่างได้ดีขึ้น โดยการแยกส่วนรวมหรือภาพรวมของสิ่งนั้นอย่าง ระมัดระวังให้ได้เป็นส่วนย่อย

สเตอร์นเบิร์ก (Sternberg, 1999 : 507) ได้อธิบายว่า การคิดวิเคราะห์เป็น กระบวนการที่ทำให้ องค์ประกอบที่เป็นภาพรวมที่ซับซ้อน แดกเป็นองค์ประกอบย่อยๆ ได้

มาร์ซาโน (Marzano, 2001 : 58) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ ต้องใช้เหตุผล คิด อย่างลึกซึ้งและหลากหลาย มีการคิดโดยพิจารณาอย่างละเอียดถี่ถ้วนและต้องมีเหตุผล สามารถระบุความเหมือนหรือความแตกต่าง สามารถจัดลำดับ จัดหมวดหมู่ หรือจัดประเภท ของความรู้ของสิ่งต่าง ๆ ได้ ระบุเหตุผลของการเกิดข้อผิดพลาดของข้อมูล สามารถตีความ หรือบอกหลักเกณฑ์พื้นฐานของความรู้ ระบุ เจาะจง หรือสรุป อย่างมีเหตุผล จนสามารถเกิด เป็นความรู้ใหม่ได้

ทิสนา แชนมณี (2545 : 401) ระบุว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การคิดที่ต้องใช้ คาตอบแยกแยะ ข้อมูลและหาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่แยกแยะนั้นหรืออีกนัยหนึ่งคือการเรียนรู้ ในระดับที่ผู้เรียนสามารถ บอกได้ว่าอะไรเป็นสาเหตุ เหตุผล หรือแรงจูงใจ ที่อยู่เบื้องหลัง ปรากฏการณ์ใดปรากฏการณ์หนึ่ง

ชาติ แจ่มนุช (2545 : 54) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ ว่าเป็นการคิดที่ สามารถแยกสิ่ง สำเร็จรูป ได้แก่ วัตถุสิ่งของต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว หรือบรรดาเรื่องราว เนื้อเรื่อง หรือสิ่งต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ตามหลักเกณฑ์หรือหลักการที่กำหนดให้ เพื่อค้นหาความจริงหรือความสำคัญที่แฝงอยู่ใน

สุวิทย์ มูลคำ (2549 : 9) สรุปว่า การคิดวิเคราะห์ คือ ความสามารถในการจำแนก แยกแยะ องค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งอาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราวหรือเหตุการณ์ และหาความสัมพันธ์ เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อค้นหาสภาพ ความเป็นจริงหรือ สิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2553 : 2) ได้ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ หมายถึง การจำแนก แยกแยะ องค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วนๆ เพื่อค้นหาว่าทำมาจากอะไร ประกอบขึ้นมาได้ อย่างไร เชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร

สวัณน์ วิวัฒน์านนท์ (2550 : 45) ระบุว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การคิดโดย พิจารณา จำแนก แยกแยะ ไตร่ตรอง ไคร์ครวญ แจกแจงส่วนประกอบของการจัดหมวดหมู่ใน เรื่องราวหรือสถานการณ์โดยใช้ ความรู้ ความคิดในการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล เพื่อนำไปสู่ ข้อสรุปที่เป็นไปได้ ส นักงานเลขาธิการสภา การศึกษา (2548) กล่าวว่า กระบวนการคิดวิเคราะห์เป็น กระบวนการที่ใช้ในการจำแนกแยกแยะสิ่งที่เห็น สิ่งที่พบ สิ่งที่ได้ยิน สิ่งสัมผัส สิ่งชิมรส หรือ สิ่งดมกลิ่น แล้วแยกออกด้วยความคิดที่มาจากสิ่งต่าง ๆ ที่ ได้เรียนรู้ว่าคืออะไร มีองค์ประกอบ อย่างไร เชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร

สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2549) ได้สรุปความหมายของการคิด วิเคราะห์ คือ การระบุเรื่องหรือปัญหา การจำแนกแยกแยะ เปรียบเทียบข้อมูลหรือเพื่อจัดกลุ่ม อย่างเป็นระบบ ระบุ เหตุผลหรือเชื่อมโยง ความสัมพันธ์ของข้อมูลและตรวจสอบข้อมูล หรือหา ข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้เพียงพอใน การตัดสินใจ แก้ปัญหา คิดสร้างสรรค์

ปรีดาพรรณ อ่อนนางใย (2555 : 4) ความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ หมายถึง การพิจารณา แยกแยะส่วนย่อยๆ ของเรื่องราวหรือเนื้อเรื่องต่าง ๆ อย่างมีเหตุผลบนพื้นฐานความรู้เดิม และพิจารณาได้ ว่าส่วนย่อย ๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์เกี่ยวพันกันอย่างไร บ้าง อะไรที่เป็นสาเหตุ อะไรที่เป็นผล และ เกี่ยวพันโดยอาศัยหลักการใด ซึ่งจะทำให้เราได้ ข้อเท็จจริงที่เป็นพื้นฐานในการตัดสินใจแก้ปัญหา ประเมิน และตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ได้อย่าง ถูกต้อง

สุนทรี วัฒนพันธ์ (2555 : 11) การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการ จำแนก การให้ รายละเอียด ให้เหตุผลและจับประเด็นเชื่อมโยงความสัมพันธ์เหตุการณ์ระหว่างเรียน กับหลักคุณธรรม จริยธรรม โดยใช้กระบวนการคิด นำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่

วรรณมา โรจนะบุรานนท์(2557 : 5) การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การคิดระดับสูงที่ เกิด ขึ้นด้วย กระบวนการที่ซับซ้อน เป็นความสามารถในการคิดที่ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา สามารถจำแนกแยกแยะ องค์ประกอบต่างๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ หรือเป็นหมวดหมู่ได้ โดย พิจารณาอย่างรอบคอบถึงสภาพการณ์ หรือข้อมูลต่าง ๆ ว่ามีข้อเท็จจริงเพียงใดในการตัดสินใจ

จากความหมายของการคิดวิเคราะห์ที่นักการศึกษาข้างต้นกล่าวไว้ข้างต้นส่วน ใหญ่จะเป็นไปใน แนวเดียวกัน ผู้วิจัยจึงสรุปความหมายว่า “การคิดวิเคราะห์” หมายถึง การคิด ที่มีความซับซ้อนอย่างลึกซึ้ง ละเอียดถี่ถ้วนในการพิจารณาสิ่งต่างๆ ซึ่งอาจเป็นข้อมูล เรื่องราว หรือสถานการณ์ ประกอบด้วย ความสามารถในการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบออกเป็น ส่วนย่อย โดยสามารถให้รายละเอียดด้วยการให้ เหตุผลที่ถูกต้องจากพื้นฐานความรู้หรือ หลักการ ระบุได้ว่าองค์ประกอบหรือส่วนย่อยนั้นๆ มีความสัมพันธ์ เชื่อมโยงกันอย่างไร ระบุได้ ว่าสิ่งใดเป็นเหตุสิ่งใดเป็นผล น ไปสู่ข้อสรุปหรือการตัดสินใจที่ถูกต้องเพื่อ แก้ปัญหาหรือ สถานการณ์ การคาดการณ์ทำนายคำตอบล่วงหน้า นำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ หรือ เกิดเป็นความรู้ใหม่

2.6 ความสำคัญของการคิดวิเคราะห์

กระทรวงศึกษาธิการ (2555) ได้ระบุแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาโดยในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทักษะการคิดตามจุดเน้นการพัฒนาผู้เรียน ทักษะแรกคือทักษะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นทักษะการคิดขั้นสูงลำดับแรกที่เป็นจุดเน้นของการพัฒนาผู้เรียนซึ่งผู้เรียนต้องได้รับการพัฒนา โดยมีการกำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ มีวิธีการวัดและประเมินผล และเกณฑ์การประเมินและยังเกี่ยวข้องกับการตัดสินผลการเรียนในแต่ละระดับชั้นอีกด้วย

เซน (Chen, 1993 : 46-62) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นกระบวนการอันซับซ้อน เป็นกระบวนการบูรณาการความคิด เป็นความสัมพันธ์ของการคิดอย่างมีวิจารณญาณและ ความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาและการตัดสินใจกระทำโดยเชื่อมต่อกับความคิดกับบริบทสังคม

ลักขณา สิริวัฒน์ (2549 : 74) ให้นิยามโดยย่อว่า การคิดวิเคราะห์มีประโยชน์ต่อบุคคลในการนำไปใช้เพื่อดำรงชีวิตร่วมกับผู้อื่นให้เกิดความสุข ช่วยส่งเสริมความฉลาดทางสติปัญญา เป็นความสามารถในการคิดนำมาใช้แก้ปัญหา ช่วยให้คำนึงถึงความสมเหตุสมผลใน การสรุปเรื่องราวต่าง ๆ ช่วยลดการอ้างประสบการณ์ส่วนตัวจากข้อสรุปต่างๆ ไป ซึ่งมีคนจำนวน ไม่น้อยที่ใช้ประสบการณ์ของตนเองมาสรุปเรื่องต่างๆ ไป ช่วยตรวจสอบการคาดคะเนบน ฐานความรู้เดิม สามารถสรุปความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการคาดการณ์ความน่าจะเป็นในอนาคต ด้วยความสมเหตุสมผล ช่วยวินิจฉัยข้อเท็จจริงของประสบการณ์ส่วนบุคคลการคิดวิเคราะห์จะ ช่วยให้เราหาเหตุผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้นได้ เป็นพื้นฐานการคิดในมิติอื่นๆ เช่น การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ช่วยให้เข้าใจอย่างชัดเจน ช่วยให้ประเมินและสรุปสิ่งต่างๆ บนข้อเท็จจริงที่ปรากฏ ทำให้ได้รับข้อมูลที่เป็นจริงเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจ

มนตรี วงษ์สะพาน (2556 : 125) กระบวนการคิดวิเคราะห์เป็นทักษะพื้นฐาน สำคัญที่ส่งผลให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดด้านอื่น ๆ ที่สูงขึ้น การคิดวิเคราะห์จะช่วยให้รู้ ข้อเท็จจริง รู้เหตุผลเบื้องต้นของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมาเป็นไปของเหตุการณ์ รู้ว่า เรื่องนั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้าง รู้รายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ ทำให้ได้ข้อเท็จจริงที่เป็นพื้น ฐานความรู้ เพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้อง

จากแนวคิดของนักการศึกษาข้างต้น สรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์มีความสำคัญ และมีประโยชน์เป็นอย่างยิ่งต่อการจัดการเรียนรู้ ผู้เรียนจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้ การคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ สิ่งต่างๆ รอบตัว และเลือกที่จะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อ ตนเองและสังคม การคิดวิเคราะห์เป็นรากของการคิดในมิติอื่นๆ จะช่วยให้เราเข้าใจสิ่งต่างๆ ได้ตามความเป็นจริงและลุ่มลึก รู้ข้อเท็จจริง รู้เหตุผลของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมาเป็นไป ของสิ่งต่างๆ รู้ว่าเรื่องนั้น ๆ มีองค์ประกอบอะไรบ้าง แต่ละองค์ประกอบสัมพันธ์เชื่อมโยงกันจน สามารถนำไปสู่การแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.7 องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

ฮัดกินส์ (Hudgin, 1977 : 173-180) กล่าวว่าผู้เรียนที่มีความสามารถคิดวิเคราะห์ ต้องประกอบด้วยทักษะ 4 ประการ ซึ่งประกอบด้วย ผู้เรียนต้องมีความเข้าใจองค์ประกอบที่สำคัญของการอ้างเหตุผล โดยเริ่มจากผู้เรียนต้องมีความรู้พื้นฐานและข้อมูลที่เพียงพอสำหรับการ พิจารณาความจริงที่อ้างเป็นไปได้ ของการอ้างเหตุผลหรือคาดการณ์ผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ และ ผู้เรียนต้องมีลักษณะที่จำเป็นของการประเมินการอ้างเหตุผลด้วย ผู้เรียนต้องสามารถหา หลักฐานที่จะนำมาใช้ในการอ้างเหตุผลหรือลงข้อสรุป โดยพิจารณาว่าข้อสรุปที่นำมาอ้างนั้นมี ข้อมูลสนับสนุนหรือไม่ พิจารณาว่าหลักฐานที่นำมาอ้างอิงเชื่อถือได้หรือไม่ ผู้เรียนต้อง พิจารณาให้รอบคอบ และประเมินทั้งหลักฐานที่นำมาใช้และลักษณะของการใช้เหตุผลที่นำมาอ้าง ก่อนจะตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธข้อสรุปนั้น ๆ และผู้เรียนต้องสามารถระบุข้อสันนิษฐานที่เกี่ยวข้องกับการอ้างอิงเหตุผลนั้น ๆ ได้

สุวิทย์ มูลคำ (2549 : 53) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการคิดไว้ดังนี้ ต้องมีสื่อซึ่ง เป็นสิ่งเร้า ที่เป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลเกิดการรับรู้ ทำให้เกิดปัญหา ความสงสัยหรือความขัดแย้ง จะก่อให้เกิดการคิด จากนั้น จะเกิดการรับรู้ บุคคลสามารถรับรู้ได้โดยโดยประสาททั้ง 5 คือ หู ตา จมูก ลิ้นและผิวหนัง ระดับการรับรู้ที่เกิดขึ้นจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับคุณภาพของสิ่งเร้า และ ความสามารถในการรับรู้ของแต่ละบุคคลเมื่อรับรู้แล้วเกิดปัญหา หรือเกิดข้อสงสัยที่จะกระตุ้นให้ เกิดการคิด ผู้คิดจะต้องมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนในการคิดแต่ละครั้งว่า ต้องการเหตุผลเพื่ออะไร เช่น เพื่อแก้ปัญหา ตัดสินใจ หรือสร้างสิ่งใหม่ๆ เป็นต้น จะช่วยให้เลือกใช้วิธีคิดได้ถูกต้องและ ได้ผลตรงกับความต้องการ เกิดเป็นวิธีคิด การคิดแต่ละครั้งจะต้องเลือกวิธีที่ตรงกับจุดมุ่งหมาย ในการคิดนั้นๆ เช่น คิดเพื่อตัดสินใจ ควรใช้วิธีคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดแก้ปัญหา ควรใช้วิธีคิด แบบแก้ปัญหา ได้ข้อมูลหรือเนื้อหา ใช้ประกอบความคิดใดอาจจะเป็นความรู้หรือประสบการณ์ เดิมหรือข้อมูลการรู้ใหม่ที่ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม ส่งผลไปสู่ความสำเร็จของการคิด เป็นผลที่ได้

จากการปฏิบัติงานทางสมองหรือกระบวนการคิดของสมอง จากแนวคิดข้างต้น สรุปได้ว่า องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ประกอบไปด้วย ทักษะการจำแนกเพื่อจัดหมวดหมู่และการเชื่อมโยงไปสู่ การสรุปความและการนำไปประยุกต์ใช้ โดยจะเห็นว่าทุกองค์ประกอบมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกัน เป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ผู้เรียน สามารถวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ได้ หากผู้เรียนมีความรู้ที่ชัดเจนและแม่นยำในเรื่องนั้นๆ ย่อมสามารถ นำความรู้ที่มีไปประกอบการวิเคราะห์ แยกแยะเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.8 การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

บลูม (Bloom, 1956 : 64) กล่าวว่า การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์นั้น จะต้องพิจารณาให้ครบทั้ง 3 ด้าน ซึ่งประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ โดยการให้ค้นหาข้อมูลเหตุ ผลลัพธ์และ ความสำคัญของเรื่องราวหนึ่งๆ โดยใช้ทักษะวิเคราะห์ว่าตอนใดเป็นจริงหรือเป็นสมมติฐานส่วน ใดเป็นข้อสรุปหรืออ้างอิง มีวัตถุประสงค์หรือความมุ่งหมายสำคัญใด วิเคราะห์ข้อสรุปนั้นมีอะไร สนับสนุน หรือวิเคราะห์หาข้อผิดพลาด

2. การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ เป็นการถามให้ค้นคว้าว่าความสำคัญย่อยๆ ของเรื่องราว นั้นสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันอย่างไร ใช้หลักการหรือทฤษฎีใดเป็นหลัก โดยพิจารณาว่า อะไรเป็นสาเหตุอะไรเป็นผลของการกระทำนั้น มีข้อสนับสนุนหรือคัดค้านใด ข้อสรุปที่มีเหตุและ ผลอย่างไร ส่วนใดที่มีความสัมพันธ์กันมากน้อย ถ้าเกิดสิ่งนั้นสิ่งใดจะเกิดตามมายกเรื่องราว ข้อเท็จจริงมาวิเคราะห์ว่าสอดคล้องหรือขัดแย้งกัน

3. การวิเคราะห์หลักการ เป็นการถามให้ค้นว่าเรื่องราว นั้นๆ อาศัยหลักการ ใด มีโครงสร้างองค์ประกอบ ใจความสำคัญอย่างไร

ศรีนคร วิหะสิรินันท์ (2544 : 16) กล่าวว่า การวัดความสามารถในการคิด วิเคราะห์จะพิจารณา 3 ด้าน ซึ่งสามารถจัดหมวดหมู่ได้ดังนี้

1. การวิเคราะห์เนื้อหาหรือข้อความ เป็นการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาจัด ระดับ เรียบเรียง จัดหมวดหมู่ จัดระบบ แจกแจงเพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อความหรือประเด็นต่างๆ เป็นความสามารถในการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างในแต่ละหมวดหมู่ใน

3. การวิเคราะห์หลักการ ความสามารถในการกำหนดหมวดหมู่ในมิติ ความสามารถในการแจกแจงข้อมูลที่มีอยู่ลงในหมวดหมู่โดยคำนึงถึงเหตุการณ์ หรือ ความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องโดยตรง

จากที่กล่าวมาข้างต้น การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักวิชาการ ศึกษาผู้วิจัยสรุปได้ว่าไม่ว่าจะมีการแบ่งระดับในการวัดการคิดวิเคราะห์ที่แตกต่างกันบ้างในบาง ข้อที่ส่วนใหญ่จะมีลักษณะของการวัดที่คล้ายกัน หากแต่ต้องทำการวัดให้ครบทุกด้านหรือทุก ทักษะที่เป็นองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ซึ่งจะมีการแบ่งที่แตกต่างกันออกไป

2.9 แบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะ ความหมายของแบบฝึกทักษะ การเรียนคณิตศาสตร์การฝึกทักษะเป็นสิ่งจำเป็นมาก เพราะต้องอาศัยการฝึกฝน จนเกิดความชำนาญ แบบฝึกทักษะมีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน เช่น ชุดฝึก แบบฝึก เป็นต้น การศึกษา ค้นคว้ามีผู้ให้ความหมายของแบบฝึกทักษะ ดังนี้

ไพบุลย์ มุลติ (2546, หน้า 48) ให้ความหมายของแบบฝึกทักษะว่า แบบฝึกทักษะ เป็นชุดการเรียนรู้ที่ครูจัดทำขึ้น ให้ผู้เรียนได้ทบทวนเนื้อหาที่เรียนรู้มาแล้วเพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจจะช่วยเพิ่มทักษะความชำนาญ และช่วยฝึกทักษะการคิดให้มากขึ้น ทั้งยังมี ประโยชน์ในการลดภาระให้กับครู อีกทั้งพัฒนาความสามารถของ ผู้เรียนทำให้ผู้เรียนมองเห็น ความก้าวหน้าจากผลการเรียนรู้ของตนเองได้

ปราณี จินฤทธิ (2552, หน้า 32) ได้กล่าวว่า แบบฝึก หมายถึง งานที่ครูมอบหมาย ให้นักเรียนทำด้วยตนเองภายหลังจากได้เรียนบทเรียน เพื่อเป็นการทบทวนและฝึกทักษะใน เรื่องที่เรียนผ่านมาแล้ว

ประภาพร ถิ่นอ่อน (2553, หน้า 29) ได้กล่าวว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึง สื่อการเรียนการสอน ที่สร้างขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองจนเกิดความรู้ ความเข้าใจ เพิ่มขึ้น โดยที่กิจกรรมที่ได้

ปฏิบัติในแบบฝึกนั้นจะครอบคลุมเนื้อหาที่เรียนไปแล้ว ทำให้นักเรียน มีความรู้และทักษะมากขึ้น เพราะมีรูปแบบหรือลักษณะที่หลากหลาย

สมพร ตอยยปี (2554, หน้า 32) ได้กล่าวว่า แบบฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ช่วยให้ ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติเพื่อพัฒนาทักษะและความรู้ต่าง ๆ จนเกิดความชำนาญ และสามารถนำ ความรู้ไปใช้ได้อย่างถูกต้อง

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า แบบฝึกเป็นสื่อการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นเพื่อให้ นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองจนเกิดความรู้ ความเข้าใจเพิ่มขึ้น โดยที่กิจกรรมที่ได้ปฏิบัติใน แบบฝึกนั้นจะครอบคลุมเนื้อหาที่เรียนไปแล้ว ทำให้นักเรียนมีความรู้และทักษะมากขึ้น และทำให้ผู้เรียนมองเห็นความก้าวหน้าจากผลการเรียนรู้ของตนเองได้

3.0 แผนการจัดการเรียนรู้

ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

บุรุษย์ ศิริมหาสาคร (2545, หน้า 1) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ เอกสารที่ จัดทำขึ้นเพื่อ แจกแจงรายละเอียดของหลักสูตร ทำให้ครูผู้สอนสามารถนำไปจัดการเรียนการสอนให้แก่แก่นักเรียนเป็นรายคาบหรือ รายชั่วโมง และยังได้กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ ตรง กับภาษาอังกฤษว่า “Teaching Plan” หรือ “Lesson Plan” หมายถึง การวางแผนการจัดการ เรียนรู้หรือการเตรียมการสอนล่วงหน้าก่อนที่จะทำการสอน แล้วจัดบันทึกเป็นลายลักษณ์ อักษร เพื่อให้ใครก็ตามที่จะทำการสอนในวิชานั้น ๆ สามารถใช้เป็นแนวทางในการสอนได้อย่าง มีประสิทธิภาพ

ดังที่กล่าวมาแล้วพอสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ การเตรียมการจัดการ เรียนรู้โดยจัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรและอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้สอนสามารถนำไปจัด กิจกรรมการเรียนการสอนแก่ผู้เรียนในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง เป็นรายคาบหรือรายชั่วโมง รวมทั้ง เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้สอนพัฒนา กิจกรรมการจัดการเรียนการสอนเพื่อน ผู้เรียนไปสู่ จุดประสงค์การเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนนั้นหากพิจารณาตามจุดมุ่งหมายและลักษณะของ เนื้อหาวิชาจะมีการวัด 2 ด้าน คือการวัดในด้านการปฏิบัติ และการวัดในด้านเนื้อหาวิชา ซึ่ง ต้องอาศัยเครื่องมือในการวัดหลายชนิดเข้ามาช่วย จึงจะสามารถวัดได้อย่างถูกต้องและ ครบถ้วน การวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนโดยเฉพาะที่เกี่ยวกับการวัดในด้านเนื้อหาที่ต้องการใช้ สมรรถภาพทางสมอง เช่น ความรู้ความเข้าใจ ความสามารถใน

การวิเคราะห์ สังเคราะห์ ความสามารถในการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล เครื่องมือที่เหมาะสมและที่นิยมใช้กันมากที่สุด คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2540, หน้า 14) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ เป็นเครื่องมือ สำหรับช่วยให้ครูสามารถตัดสินผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะเป็น วิธีการประเมินพฤติกรรมของนักเรียนที่มีความเป็นอิสระได้มากกว่าวิธีอื่น เมื่อเทียบกับ กระบวนการเรียนรู้ที่มีอยู่ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ที่ใช้ในโรงเรียน มุ่งวัดความรู้ในแต่ละวิชาและ ทักษะต่าง ๆ โดยมีวัตถุประสงค์พื้นฐานที่สำคัญ 2 ประการคือ

1. เพื่อเป็นเครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนอันเป็นข้อมูลที่ได้รับสำหรับ การประเมินผลการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล

2. เพื่อเป็นการตรวจสอบความสามารถของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งแตกต่างกันใน ธรรมชาติ

วนิดา เดชตานนท์ (2539, หน้า 9) ได้จำแนกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไว้ 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบมาตรฐาน เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นอย่างมีหลักเกณฑ์ตาม จุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้โดยผู้เชี่ยวชาญ มีการทดลองใช้ มีการตรวจสอบคุณภาพ วิเคราะห์และ แก้ไขจนมีประสิทธิภาพสูงสามารถนำไปใช้ได้อย่างกว้างขวาง มีมาตรฐานในวิธีการดำเนินการ สอบ เพื่อจะได้ดำเนินการสอบเหมือนกันหมด ไม่ว่าจะนำแบบทดสอบไปใช้ที่ใด เวลาใด พร้อมทั้งมีมาตรฐานในการตรวจสอบให้คะแนนการแปลความหมายของคะแนน โดยเทียบกับเกณฑ์ ปกติ

2. แบบทดสอบที่ครูสร้าง เป็นแบบทดสอบที่ครูผู้สอนสร้างขึ้นเพื่อใช้ในชั้นเรียน โดยเฉพาะ และนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานเพื่อ ตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียน เพื่อตรวจสอบจุดเด่นจุดด้อยของผู้เรียน เพื่อตัดสินได้ ตก เป็นต้น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ครูสร้างขึ้นนี้โดยปกติจะไม่มีการทดลองใช้ เพื่อตรวจสอบความเป็นมาตรฐานเหมือนแบบทดสอบมาตรฐาน

บุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 53) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการ ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ เนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอบนั้น โดยทั่วไปจะวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชา ต่าง ๆ ที่เรียนในโรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษาต่าง ๆ อาจจำแนก ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิง พฤติกรรมมีคะแนนจุดตัดหรือ คะแนนเกณฑ์ สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่ กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์ เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบ ประเภทนี้

2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม หมายถึงแบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนก ผู้สอบตามความเก่งอ่อนได้ ดี เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบ ในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผลการสอบอาศัยคะแนน มาตรฐาน ซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายแสดงถึง สถานภาพ ความสามารถของ บุคคลนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่น ๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของนักเรียนเพื่อตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ อย่างมีประสิทธิภาพ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ที่เป็นมาตรฐานและที่ครูสร้างขึ้นเอง การทดสอบในโรงเรียนโดยทั่วไปครูจะเป็น ผู้สร้างแบบทดสอบขึ้นเอง ซึ่งแบบทดสอบที่นิยมใช้คือ แบบทดสอบอิงเกณฑ์และแบบทดสอบ อิงกลุ่ม

3.2งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เกย์ และกาแล็กเกอร์ (Gay & Gallagher, 1976, pp.56-61) ได้ทำการวิจัย เปรียบเทียบระหว่าง ผลการสอบและการทำแบบฝึกหัด โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่เรียน วิชาวิจัยเบื้องต้น จำนวน 126 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยกลุ่มหนึ่งทำแบบฝึกหัดสม่ำเสมอ ขณะเรียนเพียงอย่างเดียว อีกกลุ่มได้รับการ ทดสอบสั้น ๆ และอีกกลุ่มให้เลือกอิสระ ระหว่าง การท าแบบฝึกหัดและการทดสอบปรากฏว่า นักเรียนที่ เรียนโดยมีการทดสอบย่อยขณะเรียนมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยฝึกทักษะด้วยการ ทำแบบฝึกหัดอย่างเดียว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

- 3.1 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 การกำหนดเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การกำหนดระยะเวลาในการวิจัย
- 3.4 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.5 การกำหนดแบบแผนการวิจัย
- 3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.7 การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้ประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา ต.บ้านโคก อ.โคกโพธิ์ไชย จ.ขอนแก่น จำนวนนักเรียน 88 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา ต.บ้านโคก อ.โคกโพธิ์ไชย จ.ขอนแก่น โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จำนวนนักเรียน 20 คน

3.2 การกำหนดเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหาการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง “แก๊สและสมบัติของแก๊ส” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

3.3 การกำหนดระยะเวลาในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

3.4 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง แก๊สและสมบัติของแก๊ส
2. แบบฝึกทักษะวิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง “แก๊สและสมบัติของแก๊ส”

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.4.2 มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือดังนี้

1.ขั้นเตรียม

1.1.1 จัดทำแผนการเรียนรู้หน่วย แก๊สและสมบัติของแก๊ส

1.1.2 ศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร จุดประสงค์สาระการเรียนรู้และขอบข่ายเนื้อหาหลักสูตรการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับประถมศึกษาตอนต้น

1.1.3 ศึกษารายละเอียด หลักการและแนวคิด รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ

1.1.4 ศึกษารายละเอียดเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (เรื่อง“แก๊สและสมบัติของแก๊ส”)

1.1.5 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มโนคติ เนื้อหาวิชา และกิจกรรมการเรียนการสอน

2.ขั้นสร้าง

สร้างแบบฝึกทักษะ เรื่อง “แก๊สและสมบัติของแก๊ส” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา ต.บ้านโคก อ.โคกโพธิ์ไชย จ.ขอนแก่น โดยจัดกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดความรับผิดชอบในหน้าที่ และความเชี่ยวชาญชำนาญการ มีความรู้ ความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง สามารถหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกทักษะ “แก๊สและสมบัติของแก๊ส” มีขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการวัดผลประเมินผล และการสร้างแบบทดสอบ

2.2 ศึกษาจุดประสงค์ และเนื้อหาหลักสูตรและมาตรฐานการเรียนรู้

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ผู้อำนวยการโรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา หัวหน้าฝ่ายวิชาการนางพรพิรุณ แจ่มใจ และนางคุณากร คำสุข ครูชำนาญการพิเศษ ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจริง

3.5การกำหนดแบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัย One Group Pretest - Posstest Design ดังแสดงในตาราง 1 ตารางที่ 1 แบบแผนการวิจัย One Group Pretest - Posstest Design

ก่อนเรียน	ทดลอง	หลังเรียน
Pretest	X	Post
Pretest	แทน	การทดสอบก่อนการทดลอง
Posstest	แทน	การทดสอบหลังการสอบ
X	แทน	แบบฝึกทักษะวิชาวิทยาศาสตร์

เรื่อง “แก๊สและสมบัติของแก๊ส”

3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “แก๊สและสมบัติของแก๊ส”
3. นำผลคะแนนจากการตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาวิเคราะห์ โดยใช้วิธีการทางสถิติดังนี้
 - การหาค่าเฉลี่ย \bar{X}
 - การหาร้อยละคะแนนเฉลี่ย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียน การทำแบบทดสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 20 คน

สัญลักษณ์ที่ใช้นำเสนอข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูล

จากสูตรที่ใช้

N = แทนจำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

\bar{X} = แทนคะแนนเฉลี่ย

ตารางที่ 1 ค่าสถิติพื้นฐานคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “แก๊ส และสมบัติของแก๊ส” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 20 คน

นักเรียนคนที่	คะแนนก่อนเรียน(20คะแนน)	คะแนนหลังเรียน(20คะแนน)
1	9	13
2	10	15
3	10	14
4	10	13
5	8	12
6	5	12
7	9	14
8	6	14
9	8	13
10	5	12
11	6	14
12	6	15
13	10	15

นักเรียนคนที่	คะแนนก่อนเรียน(20คะแนน)	คะแนนหลังเรียน(20คะแนน)
14	9	13
15	11	14
16	7	15
17	7	15
18	10	13
19	10	17
20	12	15
คะแนนรวม	168	278
คะแนนเฉลี่ย	8.4	13.9
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	42.0	69.5

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยร้อยละผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง แก๊สและสมบัติของแก๊ส ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

การทดสอบ	N	Σ	\bar{X}	\bar{X} ร้อยละ
ก่อนเรียน	20	168	8.4	42.0
หลังเรียน	20	278	13.9	69.5

จากตารางที่ 2 ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาเคมี เรื่อง แก๊สและสมบัติของแก๊สของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นโดยมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยร้อยละ 27.5

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีโดยใช้หนังสือเรียน สสวท. และแบบฝึกเสริมเรื่อง “แก๊สและสมบัติของแก๊ส” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน โศกโพธิ์ไชยศึกษา ต.บ้านโคก อ.โคกโพธิ์ไชย จ.ขอนแก่นสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางด้านกระบวนการคิดวิทยาศาสตร์ โดยใช้หนังสือเรียน สสวท. และแบบฝึกเสริม เรื่อง “แก๊สและสมบัติของแก๊ส” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี โดยใช้หนังสือเรียน สสวท. และแบบฝึกเสริม เรื่อง “แก๊สและสมบัติของแก๊ส” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโศกโพธิ์ไชยศึกษา ต.บ้านโคก อ.โคกโพธิ์ไชย จ.ขอนแก่น ก่อนและหลังการทำแบบฝึกทักษะ

สมมติฐานในการวิจัย

นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีเรื่อง “แก๊สและสมบัติของแก๊ส” หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เมื่อใช้โดยใช้หนังสือเรียน สสวท. และแบบฝึกเสริมเรื่อง “แก๊สและสมบัติของแก๊ส” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโศกโพธิ์ไชยศึกษา ต.บ้านโคก อ.โคกโพธิ์ไชย จ.ขอนแก่น

สรุปผลการวิจัย

การฝึกทักษะกระบวนการคิดทางการเรียนวิชาเคมี โดยใช้หนังสือเรียน สสวท. และแบบฝึกเสริม เรื่อง “แก๊สและสมบัติของแก๊ส” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโศกโพธิ์ไชยศึกษา ต.บ้านโคก อ.โคกโพธิ์ไชย จ.ขอนแก่น สรุปผลได้ดังนี้

1. คะแนนร้อยละเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีโดยใช้หนังสือเรียน สสวท. และแบบฝึกเสริม เรื่อง “แก๊สและสมบัติของแก๊ส” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโศกโพธิ์ไชยศึกษา ต.บ้านโคก อ.โคกโพธิ์ไชย จ.ขอนแก่น ก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 42.0 ส่วนหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 69.5 ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ร้อยละ 27.5

2. คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีโดยใช้หนังสือเรียน สสวท. และแบบฝึกเสริม เรื่อง “แก๊สและสมบัติของแก๊ส” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา ต.บ้านโคก อ.โคกโพธิ์ไชย จ.ขอนแก่น หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนรู้อ

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาการฝึกทักษะกระบวนการคิดทางการเรียนวิชาเคมีโดยใช้หนังสือเรียน สสวท. และแบบฝึกเสริม เรื่อง “แก๊สและสมบัติของแก๊ส” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา ต.บ้านโคก อ.โคกโพธิ์ไชย จ.ขอนแก่น พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะมุ่งเน้นให้นักเรียนได้มีโอกาสศึกษาและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มีการให้นักเรียนซักถามเพื่อให้เกิดความกล้าแสดงออกอย่างสร้างสรรค์และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

ข้อเสนอแนะ

1. ครูควรอธิบายแนะนำขั้นตอน ประโยชน์และความสำคัญของการทำแบบฝึกทักษะให้ผู้เรียนได้รับทราบ พร้อมทั้งอธิบายถึงความสำคัญของทักษะหรือคุณสมบัติของผู้เรียนที่ต้องการพัฒนาควบคู่ไปกับการพัฒนาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้ผู้เรียนเข้าใจตรงกัน
2. การเรียนการสอนจะสำเร็จได้ด้วยดี ต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกฝ่าย ดังนั้นการทำข้อตกลงกันอย่างชัดเจนถึงจุดประสงค์ที่ต้องการ เป็นเรื่องสำคัญเพราะจะไปสู่การจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2)
พ.ศ. 2545 พร้อมกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้องและพระราชบัญญัติการศึกษาภาคบังคับ พ.ศ.

2545. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ ร.ส.พ.

กระทรวงศึกษาธิการ. การสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพมหานคร: กรมวิชาการ , 2539
สมิต สัจฉกร. 2541. การพัฒนาหน่วยงานให้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้. For Quality Journal. 28
(พฤศจิกายน-ธันวาคม) : 111-114.

ธีระพัฒน์ ฤทธิ์ทอง, การเขียนแผนการสอนที่เน้นกระบวนการ. เอกสารอัดสำเนา, 2538.