

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องผลของวิธีการจัดการเรียนรู่วิทยาศาสตร์ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิจารณ์ตามต่อความสามารถในการคิดวิจารณ์และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นพื้นฐานในการวิจัยครั้งนี้

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิจารณ์

ความหมายของการคิดวิจารณ์

กรอบแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิจารณ์

กระบวนการคิดวิจารณ์

ลักษณะการแสดงออกของผู้ที่มีการคิดวิจารณ์

การวัดการคิดวิจารณ์

การพัฒนาการคิดวิจารณ์

รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดวิจารณ์

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ความหมายของการสืบเสาะหาความรู้

ประเภทของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

ขั้นตอนของการจัดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

จิตวิทยาที่เป็นพื้นฐานในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

ข้อดีและประโยชน์ของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

ทฤษฎีเกี่ยวข้องกับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู

ความหมายของความพึงพอใจ

ทฤษฎีแรงจูงใจที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

บทบาทของครูในการส่งเสริมแรงจูงใจของนักเรียน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยต่างประเทศ

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิจารณ์ญาณ

1. ความหมายของการคิดวิจารณ์ญาณ (Critical Thinking)

คำว่า “การคิดวิจารณ์ญาณ” เป็นคำที่มีผู้ใช้ชื่อภาษาไทยที่แตกต่างกันออกไป เช่น การคิดวิพากษ์วิจารณ์ (จารุวรรณ กัทธนาวิณ, 2532 : 26) การคิดวิจารณ์ญาณ (นิพนธ์ วงศ์เกษม, 2534 :14 และอรุณี รัตนวิจิตร, 2543 : 6) การคิดเชิงวิพากษ์ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2546 :1) เป็นต้น มีนักการศึกษา นักจิตวิทยา ได้นิยามความหมายของการคิดวิจารณ์ญาณไว้หลายลักษณะตามทรรศนะของแต่ละบุคคลดังนี้

กัญญา สุวรรณแสง (2540) ให้ความหมายของการคิดวิจารณ์ญาณว่าการคิดวิจารณ์ญาณคือ การคิดหาเหตุผลโดยการพิจารณาข้อมูลและสถานการณ์ต่าง ๆ แล้วประเมินตัดสินลงไป

ทองวิชัยทางการศึกษา (2541) ให้ความหมายว่า การคิดวิจารณ์ญาณหมายถึงกระบวนการคิดที่รอบคอบ สมเหตุสมผล ผ่านการพิจารณาข้อมูลรอบด้านอย่างรอบคอบ กว้างไกล ลึกซึ้ง และตรวจสอบความถูกต้องจากแหล่งที่ให้ข้อมูล มีการพิจารณาถ่วงน้ำหนักของข้อมูล ใคร่ครวญทั้งทางด้านคุณและโทษและคุณค่าที่แท้จริงของสิ่งนั้นแล้วทบทวนหาข้อสรุปและนำไปสู่การตัดสินใจ

อุษณีย์ โพธิ์สุข (อุษณีย์ โพธิ์สุข, ย่างถึงในสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2544 : 33) ให้ความหมายของการคิดวิจารณ์ญาณว่า การคิดวิจารณ์ญาณเป็นวิธีคิดอย่างมีเหตุผล มีหลักเกณฑ์ มีหลักฐาน และมีประสิทธิภาพ ก่อนจะตัดสินใจว่าจะเชื่อหรือไม่เชื่ออะไร หรือก่อนที่จะตัดสินใจจะทำหรือไม่ทำอะไร

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546 : 12) ได้ให้ความหมายของการคิดวิจารณ์ญาณว่าเป็นความตั้งใจที่จะพิจารณาตัดสินเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยไม่เห็นคล้อยตามข้ออ้างที่น่าเสนอ แต่ตั้งคำถามท้าทายหรือโต้แย้งข้ออ้างนั้น เพื่อเปิดแนวทางการคิดออกสู่ทางต่าง ๆ ที่แตกต่าง อันนำไปสู่การแสวงหาคำตอบที่สมเหตุสมผลมากกว่าข้ออ้างเดิม

กู๊ด (Good, 1973 : 680) ให้ความหมายของการคิดวิจารณ์ญาณว่าเป็นการคิดอย่างรอบคอบตามหลักของการประเมินและมีหลักฐานอ้างอิง เพื่อหาข้อสรุปที่น่าจะเป็นไปได้ ตลอดจนพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมดและการใช้กระบวนการครกวิทยาได้อย่างถูกต้องสมเหตุสมผล

เบเยอร์ (Beyer, 1985 : 276) ได้ให้ความหมายของการคิดวิจารณ์ญาณว่าเป็นกระบวนการพิจารณาตัดสินใจความเชื่อถือและคุณค่าของข้อมูลหรือความรู้ในการอ้างอิง

เอนนิส (Emmis, 1985 : 46) เสนอไว้ว่า การคิดวิจารณ์ญาณ เป็นการคิดไตร่ตรองอย่างมีเหตุผลมีจุดมุ่งหมายเพื่อการตัดสินใจว่าสิ่งใดควรเชื่อหรือสิ่งใดควรทำ ช่วยให้ตัดสินใจสภาพการณ์ได้ถูกต้อง

ฮักกินส์ (Hudgins, 1988 : 173) ให้ความหมายว่า การคิดวิจารณ์ญาณ หมายถึงการมีเจตคติในการค้นคว้าหาหลักฐาน เพื่อการวิเคราะห์และประเมินข้อโต้แย้งต่างๆ การมีทักษะในการใช้ความรู้ จำแนกข้อมูล และการตรวจสอบข้อสมมติฐานเพื่อหาข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล

จากนิยามของการคิดวิจารณ์ญาณดังกล่าวสรุปได้ว่า การคิดวิจารณ์ญาณ หมายถึง กระบวนการคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบเกี่ยวกับข้อมูล สถานการณ์ปัญหา โดยใช้ความรู้ ความคิด ประสิทธิภาพของตนเองในการสำรวจหลักฐานอย่างรอบคอบ เพื่อนำไปสู่ ข้อสรุปที่สมเหตุสมผลและการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งในการพิจารณากระบวนการคิดวิจารณ์ญาณดังกล่าวสามารถทำได้โดยอาศัยแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิจารณ์ญาณ และองค์ประกอบของการคิดวิจารณ์ญาณ

2. กรอบแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิจารณ์ญาณ

การคิดวิจารณ์ญาณ เป็นความสามารถทางสมองอย่างหนึ่ง ซึ่งเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและมีความสำคัญยิ่งในปัจจุบัน จากข้อมูลที่ปรากฏพบว่า มีผู้ที่เสนอแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิจารณ์ญาณไว้หลายแนว ในที่นี้ขอนำแนวคิดทฤษฎีความสามารถทางสมองที่แสดงให้เห็นกระบวนการคิดวิจารณ์ญาณ มาเสนอโดยสรุปดังนี้

2.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางเขาวงกตของเพียเจต์

ทฤษฎีพัฒนาการทางเขาวงกตของเพียเจต์ (Piaget, 1969) มีแนวคิดที่ว่าเขาวงกตเป็นปัญหาเป็นการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมทั้งทางชีวภาพและทางสังคม ส่วนพัฒนาการทางเขาวงกตเป็นผลมาจากประสบการณ์ที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องกับสิ่งแวดล้อมรอบตัวตั้งแต่เกิด การมีปฏิสัมพันธ์นี้ทำให้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้เกิดความสมดุล (Equilibrium) ระหว่างบุคคลและสิ่งแวดล้อมภายนอก รวมทั้งกระบวนการคิดของคน โมเดลการคิดของเพียเจต์ประกอบด้วย มโนคติที่สำคัญอยู่ 2 มโนคติ ได้แก่ การดูดซึมเข้าโครงสร้าง (Assimilation) ซึ่งหมายถึง การตีความหรือการรับเอาข้อมูลจากภายนอกเข้าสู่โครงสร้างทางความคิด โดยอาศัยความรู้หรือวิธีการที่มีอยู่แล้ว และการปรับโครงสร้าง (Accommodation) ซึ่งหมายถึง การสังเกตคุณสมบัติตามความเป็นจริงของวัตถุหรือสิ่งแวดล้อมแล้วปรับโครงสร้างทางความคิดของเราให้เข้ากับความเป็นจริงนั้น ดังนั้นการดูดซึมเข้าสู่โครงสร้างจึงเป็นกระบวนการปรับสิ่งแวดล้อมภายนอกให้เข้ากับโครงสร้างทางความคิด และการปรับโครงสร้างจึงเป็นการปรับโครงสร้างทางความคิดให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม

กระบวนการปรับตัวดังกล่าวทำให้พัฒนาการความสามารถทางสมองของมนุษย์เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องเรียกว่า **ขั้นพัฒนาการ (Stage of Development)** ซึ่งจะเป็นการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องตามลำดับ และพัฒนาการในขั้นต้นก็จะเป็นพื้นฐานของพัฒนาการในขั้นสูงต่อไป เพื่อจะได้เห็นอย่างว่า พัฒนาการของความสามารถทางสมองของมนุษย์นั้น เริ่มตั้งแต่แรกเกิด ไปจนถึงขั้นสูงสุดในช่วงอายุประมาณ 16 ปี ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 4 ขั้น ดังนี้

1) **ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensorymotor Stage)** เริ่มตั้งแต่แรกเกิดถึงประมาณ 2 ขวบเป็นขั้นที่เด็กสามารถแสดงออกทางการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อ ไม่ได้ใช้กระบวนการคิดที่ขึ้นอยู่กับการใช้สัญลักษณ์ทางภาษา เนื่องจากเขาวนปีมีอยู่เป็นการปรับตัว เด็กจึงมีพัฒนาการนี้แล้วตั้งแต่ยังไม่มีการคิดด้วยการใช้สัญลักษณ์ เด็กมีปฏิกริยาตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมด้วย การกระทำ การคิดของเด็กในขั้นพัฒนาการนี้ใช้สัญลักษณ์น้อยมาก เด็กจะเข้าใจสิ่งต่างๆ จากการกระทำและการเคลื่อนไหว และจะเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมที่เขาสามารถใช้ประสาทสัมผัสได้

2) **ขั้นก่อนการปฏิบัติการ (Preoperational Stage)** อายุประมาณ 2 ขวบถึง 7 ปี เป็นขั้นที่เด็กเริ่มใช้ภาษาและสัญลักษณ์อย่างอื่น การเรียนรู้เป็นไปอย่างรวดเร็ว ภาษายเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เด็กสร้างมโนคติเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ แต่พัฒนาการด้านการคิดยังไม่สมบูรณ์ เด็กยังยึดติดอยู่กับการรับรู้ ซึ่งเป็นข้อจำกัด 6 ประการของการคิดของเด็กในขั้นนี้คือ

- 2.1) การยึดติดอยู่กับสิ่งที่ป็นรูปธรรม
- 2.2) ไม่มีความสามารถคิดย้อนกลับโดยการใช้หลักการเหตุผล
- 2.3) การยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง เข้าใจว่าคนอื่นคิดเหมือนตนเอง
- 2.4) การมองปัญหา สิ่งของหรือเหตุการณ์ ที่ละด้าน ไม่สามารถพิจารณาหลาย ๆ ด้านพร้อมกันได้
- 2.5) การตัดสินใจต่างๆ ตามสภาพที่รับรู้ หรือมองเห็น ในขณะนั้น
- 2.6) การเชื่อมโยงเหตุการณ์ หรือสิ่งของ โดยไม่ได้ใช้หลักการเหตุผล

3) **ขั้นปฏิบัติการด้วยรูปธรรม (Concrete Operational Stage)** อายุประมาณ 7 ปี ถึง 11 ปีเป็นขั้นที่เด็กสามารถคิดด้วยการใช้สัญลักษณ์และภาษา สามารถสร้างภาพในใจได้ ลักษณะของการคิดยึดตนเองเป็นศูนย์กลางน้อยลง สามารถแก้ปัญหาที่เป็นรูปธรรมได้ เข้าใจหลักการคงอยู่ของสสาร ได้ว่าสสารหรือสิ่งของแม้จะเปลี่ยนสภาพไปก็ยังคงมีปริมาณเท่าเดิมสามารถคิดย้อนกลับได้ รวมทั้งสามารถจัดประเภทสิ่งของได้ตลอดจนเข้าใจในเรื่องของการเปรียบเทียบ

4) **ขั้นปฏิบัติการด้วยนามธรรม (Formal Operation Stage)** อายุประมาณ 12 ปีขึ้นไป เป็นขั้นที่เด็กสามารถเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ มีการคิดอย่างสมเหตุสมผลในการแก้ปัญหา

สามารถแก้ปัญหาได้หลายๆ ทาง สามารถคิดแบบวิทยาศาสตร์ได้ รู้จักคิดด้วยการสร้างภาพในใจขึ้น สามารถคิดเกี่ยวกับสิ่งที่นอกเหนือไปจากสิ่งปัจจุบัน มีความพอใจที่จะคิดพิจารณาเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นนามธรรม สามารถคิดสร้างทฤษฎีและทดสอบแบบวิทยาศาสตร์ได้ การคิดของเด็กจะไม่ยึดติดอยู่กับข้อมูลที่มาจากการสังเกตเพียงอย่างเดียว เด็กในวัยนี้มีความคิดเป็นของตนเองและเข้าใจความคิดของผู้อื่น

นอกจากนี้เพียเจต์ได้เสนอว่าการใช้ความคิดของวัยรุ่นใกล้เคียงกับผู้ใหญ่ เมื่อเผชิญปัญหา วัยรุ่นหรือผู้ใหญ่มักแก้ปัญหาด้วยการพิจารณาข้อมูล ตั้งสมมติฐานจากข้อมูล แล้วทดลองทดลองเพื่อดูว่าสิ่งนั้นเกิดขึ้นจริงหรือไม่ จากนั้นจึงสรุปผลอีกครั้งว่าเป็นจริงหรือไม่เป็นจริง เป็นการใช้เหตุผลที่เรียกว่าการนิรนัยเชิงสมมติฐาน (Hypothesis-Deductive Reasoning) จากแนวความคิดนี้แสดงให้เห็นว่าวัยรุ่นน่าจะเป็นวัยที่สมควรได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้เพิ่มขึ้นให้ได้อย่างเต็มศักยภาพ

2.2 ทฤษฎีเขาวงกตปัญญาแนวความคิดด้านกระบวนการประมวลข่าวสาร

สเตอร์นเบอร์ก (Sternberg, 1985) ได้เสนอแนวความคิดเกี่ยวกับเขาวงกตปัญญา โดยใช้ชื่อทฤษฎีของเขาว่า ทฤษฎีเขาวงกตปัญญาสามกฤษฎี (Triarchic Theory) ทฤษฎีเขาวงกตปัญญาสามกฤษฎีเสนอว่า ส่วนประกอบของเขาวงกตปัญญามี 3 ส่วน สามารถอธิบายเป็นทฤษฎีย่อย 3 ทฤษฎี ได้แก่

1) ทฤษฎีย่อยของความสอดคล้องกับบริบทสังคม (Contextual Subtheory)

อธิบายถึงความสามารถทางเขาวงกตปัญญาที่เกี่ยวกับการปรับพฤติกรรมให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม การเลือกสิ่งแวดล้อมที่อำนวยความสะดวกมากกว่าที่จะทำตามความเคยชิน และการคิดแปลง สิ่งแวดล้อมในขณะนั้นให้เหมาะสมกับทักษะความสนใจและค่านิยมของตน

2) ทฤษฎีย่อยประสบการณ์ (Experiential Subtheory) อธิบายว่างานหรือสภาพการณ์จะเป็นสิ่งกำหนดให้คนแสดงความสามารถทางเขาวงกตปัญญาออกมาได้ดีที่สุด โดยงานหรือสภาพการณ์นั้นต้องมีลักษณะที่ค่อนข้างแปลกใหม่

3) ทฤษฎีย่อยกระบวนการคิด (Componential Subtheory) อธิบายถึงโครงสร้างและกลไกที่อยู่เบื้องหลังพฤติกรรมทางปัญญา กระบวนการคิดแยกเป็น ส่วนที่เป็นตัวควบคุมทั้งหมด (Meta Components) ซึ่งควบคุมกระบวนการประมวลความรู้ของบุคคล และช่วยให้บุคคลดำเนินการคิดและประเมินผลที่ได้จากการคิด ส่วนของการปฏิบัติงาน ดำเนินไปตามแผนที่ส่วนควบคุมจัดวางไว้ และส่วนที่ทำให้ได้ความรู้เป็นส่วนที่เลือกความรู้ ประมวลความรู้ใหม่ แล้ว เปรียบเทียบความรู้ใหม่กับความรู้เดิม เพื่อรับเอาความรู้ใหม่เข้ามาไว้ในระบบความจำ

ทฤษฎีย่อยทั้งสามนี้สเตอร์นเบอร์กเชื่อว่าการคิดวิจารณ์ญาณนั้นเป็นการคิดที่อยู่ในส่วนที่เป็นตัวควบคุมซึ่งควบคุมกระบวนการประมวลความรู้ และช่วยให้บุคคลดำเนินการคิดและประเมินผลที่ได้จากการคิด

จากแนวคิดทฤษฎีข้างต้นสรุปได้ว่าความสามารถทางสมองเปลี่ยนแปลงได้ โดยอาศัยข้อมูลเป็นตัวป้อน เพื่อกระตุ้นให้บุคคลได้ใช้ความสามารถที่มีอยู่แล้วเพิ่มประสิทธิภาพของการคิดได้ โดยเลือกให้สิ่งเร้าที่เหมาะสมจะทำให้พัฒนาความสามารถในการคิดได้

3. กระบวนการคิดวิจารณ์ญาณ

เมื่อพิจารณาจากคำนิยามของการคิดวิจารณ์ญาณที่เสนอข้างต้นจะเห็นว่าการคิดวิจารณ์ญาณประกอบด้วยขั้นตอนการคิดต่างๆที่ประกอบเป็นกระบวนการ นับตั้งแต่การเผชิญปัญหาจนถึงการลงข้อสรุปเกี่ยวกับประเด็นปัญหานั้น มีนักจิตวิทยา นักการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษาหลายท่านได้แบ่งขั้นตอนในกระบวนการคิดวิจารณ์ญาณที่แตกต่างกันดังนี้

นิพนธ์ วงศ์เกษม (2534 : 21-22) ได้แบ่งขั้นตอนในกระบวนการคิดวิจารณ์ญาณไว้ 8 ขั้น ดังนี้

- ขั้นที่ 1 การรู้จักแยกแยะความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและความคิดเห็น
- ขั้นที่ 2 การรู้จักพิจารณาประเด็น
- ขั้นที่ 3 การรู้จักพิจารณาข้ออ้างหรือข้อโต้แย้งที่คลุมเครือ วกวนไปมาไม่อยู่กับร่องกับรอย
- ขั้นที่ 4 รู้จักพิจารณาข้อมูลที่แสดงถึงอคติความลำเอียง การโฆษณาชวนเชื่อ
- ขั้นที่ 5 การรู้จักแยกสิ่งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกันกับข้อมูลหรือความคิดเห็น
- ขั้นที่ 6 การรู้จักพิจารณาความน่าเชื่อถือได้ของแหล่งข้อมูล
- ขั้นที่ 7 การรู้จักพิจารณาเหตุผลที่ผิดๆ ไม่เกี่ยวข้องกันเรื่องนั้น
- ขั้นที่ 8 การรู้จักสรุปข้อความจากข้อมูลที่มีอยู่

เพ็ญพิสุทธิ์ เนคนามูรักษ์ (2537 : 34) แบ่งกระบวนการคิดวิจารณ์ญาณไว้ 7 ขั้นดังนี้

ขั้นที่ 1 การระบุหรือทำความเข้าใจประเด็นปัญหา ข้อคำถามหรือข้อโต้แย้ง ซึ่งอาศัยความสามารถในการพิจารณาข้อมูลหรือสภาพการณ์ที่ปรากฏ รวมทั้งการพิจารณาความหมายของคำหรือความชัดเจนของข้อความด้วย

ขั้นที่ 2 การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่พิจารณาจากแหล่งต่าง ๆ ที่มีอยู่ โดยการสังเกตทั้งตรงและทางอ้อม รวมทั้งการดึงข้อมูลจากประสบการณ์เดิมที่มีอยู่

ขั้นที่ 3 การพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูลและระบุความพอเพียงของข้อมูลทั้งในแง่ปริมาณและคุณภาพ ประเมินความถูกต้องของข้อมูล

ขั้นที่ 4 การแยกแยะความแตกต่างของข้อมูลที่มีอยู่ว่า ข้อมูลใดเป็นข้อคิดเห็น ข้อมูลใดเป็นข้อเท็จจริง และจัดลำดับความสำคัญของข้อมูลโดยการตีความข้อมูล การสังเคราะห์ และการระบุข้อสันนิษฐานเบื้องต้น

ขั้นที่ 5 การตั้งสมมติฐาน เพื่อกำหนดขอบเขตแนวทางของการพิจารณาหาข้อสรุปของ ปัญหาหรือข้อโต้แย้ง ซึ่งต้องอาศัยความสามารถในการเชื่อมโยงสัมพันธ์ และการตั้งสมมติฐาน

ขั้นที่ 6 การตั้งข้อสรุป โดยการพิจารณาเลือกวิธีที่เหมาะสมจากข้อมูลปรากฏซึ่งต้องอาศัยความสามารถในการสรุปโดยการใช้เหตุผลทั้งอุปนัยและนิรนัย

ขั้นที่ 7 การประเมินข้อสรุป เป็นการประเมินความสมเหตุสมผลของข้อสรุป ซึ่งต้องอาศัยความสามารถในการวิเคราะห์และการประเมิน

มทวิทย์ สมศักดิ์ (2540 : 11-12) แบ่งขั้นตอนการคิดวิจารณ์ตาม วัฏ 6 ขั้นดังนี้

ขั้นที่ 1 การนิยามปัญหา การแสดงออกในการนิยามปัญหา โดยการกำหนดปัญหา ข้อโต้แย้ง หรือข้อมูลที่คลุมเครือให้ชัดเจนและเข้าใจความหมายของคำ ข้อความ หรือแนวความคิด

ขั้นที่ 2 การรวบรวมข้อมูล การสังเกตปรากฏการณ์ต่าง ๆ ควบคู่ความเป็นปรนัย เลือกข้อมูล ที่เกี่ยวกับปัญหา ข้อโต้แย้ง หรือข้อมูลที่คลุมเครือ แสวงหาข้อมูลที่ถูกต้องและชัดเจน ตามหรือพิจารณา ทักษะของคนอื่น และแสวงหาความรู้ที่ทันสมัย

ขั้นที่ 3 การจัดระบบข้อมูล โดยแสวงหาแหล่งที่มีข้อมูล วินิจฉัยความน่าเชื่อถือของแหล่ง ข้อมูล พิจารณาความเพียงพอของแหล่งข้อมูล ระบุข้อตกลงเบื้องต้นของข้อความ จัดระบบข้อสนเทศ โดยวิธีต่าง ๆ และเสนอข้อสรุปได้

ขั้นที่ 4 การตั้งสมมติฐาน กำหนดสมมติฐานจากความสัมพัทธ์เชิงเหตุผล มองหาทางเลือก หลาย ๆ ทางในการแก้ปัญหาและเลือกสมมติฐานได้

ขั้นที่ 5 การสรุปอ้างอิงโดยใช้หลักตรรกศาสตร์ พิจารณาและตัดสินใจว่าเหตุผลเพียงพอที่จะสรุปแบบอนุมานและอุปนัยได้หรือไม่ จำแนกข้อสรุปที่สัมพันธ์กับสถานการณ์และข้อสรุปที่เป็น คุณลักษณะหรือสมบัติทั่วไปของสถานการณ์ สามารถสรุปปัญหา ข้อโต้แย้งจากข้อมูลโดยใช้เหตุผล เจริญตรรกศาสตร์ อธิบายความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของปัญหาหรือข้อโต้แย้งและสรุปเป็น กฎเกณฑ์ได้

ขั้นที่ 6 การประเมินข้อสรุป เป็นการพิจารณาและตัดสินใจสรุปว่าสรุปตามข้อมูลหรือ หลักฐานหรือไม่ พิจารณาความคลุมเครือของการสรุปผล นอกเหตุผลที่ไม่เป็นไปตามหลักตรรกศาสตร์ จำแนกข้อสรุปที่มีเหตุผลหนักแน่นและน่าเชื่อถือ เมื่อพิจารณาความเกี่ยวข้องกับข้อมูลประเด็นปัญหา พิจารณาผลที่เกิดจากการตัดสินใจโดยขึ้นกับการสรุปเติมเต็มด้วยเหตุผลและหลักฐานเพียงพอ และพิจารณา

ข้อสรุปใหม่ถ้าการพิจารณาไม่มีเหตุผล มีข้อมูลหรือเหตุผลเพิ่มเติม พิจารณาและตัดสินใจการนำข้อสรุปไปประยุกต์ใช้

กันยา สุวรรณแสง (2540) ได้แบ่งขั้นตอนในกระบวนการคิดวิจารณ์งานไว้ 4 ชั้น ดังนี้

ชั้นที่ 1 หาหลักฐานความจริง

ชั้นที่ 2 รวบรวมหลักฐานเข้าด้วยกัน

ชั้นที่ 3 เข้าใจความหมายและประโยชน์ของหลักฐานที่รวบรวมเข้าด้วยกัน

ชั้นที่ 4 ทดสอบความคิดของตน

วัตสันและเกตทอร์ (Watson and Glaser, 1964) แบ่งขั้นตอนในกระบวนการคิดวิจารณ์งานไว้ 5 ชั้นดังนี้

ชั้นที่ 1 การอุปนัย

ชั้นที่ 2 การระบุสมมติฐาน

ชั้นที่ 3 การนิรนัย

ชั้นที่ 4 การสรุปโดยใช้ตรรกศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล

ชั้นที่ 5 การประเมินข้อโต้แย้ง

เดคาร์อลิ (Decaroli, 1973) แบ่งขั้นตอนในกระบวนการคิดวิจารณ์งานไว้ 7 ชั้นดังนี้

ชั้นที่ 1 การนิยามปัญหา

ชั้นที่ 2 การแสวงหาสมมติฐาน

ชั้นที่ 3 การประมวลผลข่าวสาร รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง หาหลักฐาน และ

จัดระบบข้อมูล

ชั้นที่ 4 การตีความข้อเท็จจริง และการสรุปอ้างอิงจากหลักฐาน

ชั้นที่ 5 การใช้เหตุผล โดยระบุเหตุผลและผล ความสัมพันธ์เชิงตรรกศาสตร์

ชั้นที่ 6 การประเมินผล โดยอาศัยเกณฑ์ในการกำหนดความสมเหตุสมผล

ชั้นที่ 7 การประยุกต์ เป็นการทดสอบข้อสรุป การสรุปอ้างอิง การนำไปปฏิบัติ

เบนนิส (Bennis, 1985) แบ่งขั้นตอนในกระบวนการคิดวิจารณ์งานไว้ 3 ชั้นดังนี้

ชั้นที่ 1 ทักษะการนิยาม ซึ่งได้แก่ การระบุจุดสำคัญของปัญหา การตั้งคำถามที่

เหมาะสมในแต่ละสถานการณ์ การระบุเงื่อนไขข้อตกลงเบื้องต้น

ชั้นที่ 2 ทักษะการตัดสินใจความน่าเชื่อถือของข้อมูล การพิจารณาความสอดคล้อง และ

การตัดสินใจเกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา

ชั้นที่ 3 ทักษะการอ้างอิงในการแก้ปัญหาและการตั้งข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล

บีคเนลเลอร์ (Kneeder) อ้างถึงในงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540 : 184)
แบ่งขั้นตอนในกระบวนการคิดวิจารณ์ญาณไว้ 3 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การนิยามและทำความเข้าใจปัญหา ประกอบด้วย

- 1.1) การระบุเรื่องราวที่สาคัญหรือการระบุปัญหา
- 1.2) การเปรียบเทียบความคล้ายคลึงและความแตกต่างของคน ความคิด วัตถุประสงค์ของ หรือผลลัพธ์ตั้งแต่ 2 อย่างขึ้นไป

1.3) การตัดสินใจระหว่างข้อมูลที่ขัดแย้งกับข้อมูลที่คลุมเครือ ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง ข้อมูลที่จำเป็น ข้อมูลที่ไม่จำเป็น

1.4) การตั้งคำถามที่จะนำไปสู่ความเข้าใจที่ลึกซึ้งและชัดเจน เกี่ยวกับเรื่องราวหรือสถานการณ์

ขั้นที่ 2 การพิจารณาตัดสินใจที่มีความสัมพันธ์กับปัญหา ประกอบด้วย

- 2.1) การจำแนกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริง ความคิดเห็น และการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล

2.2) การตัดสินใจว่า ข้อความหรือสัญลักษณ์ที่กำหนดให้มีความสอดคล้องสัมพันธ์ซึ่งกันและกันและสอดคล้องกับบริบททั้งหมดหรือไม่

- 2.3) ระบุความคิดที่คนยึดติด หรือความคิดดั้งเดิมเกี่ยวกับตน กลุ่มคน
- 2.4) ระบุความมีอคติ บิดเบือนอารมณ์ การโฆษณา การเข้าข้างตนเอง
- 2.5) ระบุความคล้ายคลึงและความแตกต่างระหว่างระบบค่านิยมและอุดมการณ์ที่แตกต่าง

ขั้นที่ 3 การแก้ปัญหา หรือการลงข้อสรุป ประกอบด้วย

- 3.1) ระบุความเพียงพอของข้อมูล
- 3.2) พยากรณ์ผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้

จากกระบวนการคิดวิจารณ์ญาณข้างต้นพบว่า การคิดวิจารณ์ญาณประกอบด้วยขั้นตอนการคิดหลาย ๆ อย่าง ซึ่งงานวิจัยแต่ละเรื่องนิยามขั้นตอนการคิดแต่ละอย่างแตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจากได้มาจากนักทฤษฎีต่างศาสตร์และต่างกลุ่มทฤษฎี แต่เมื่อเปรียบเทียบกันแล้วพบว่ามีส่วนที่คล้ายคลึงกันในความหมาย ผู้วิจัยจึงสรุปขั้นตอนการคิดซึ่งประกอบกันเป็นกระบวนการคิดวิจารณ์ญาณได้ทั้งหมด 7 ขั้นตอนดังนี้

1) การระบุหรือทำความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นปัญหา ข้อคำถาม ข้อมูลที่คลุมเครือ หรือข้อโต้แย้ง ประกอบด้วย การกำหนดปัญหา การทำความเข้าใจกับปัญหา และการตระหนักถึง

ความมืออยู่ของปัญหา รวมทั้งนิยามความหมายของคำหรือข้อความ

2) การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา ข้อโต้แย้ง หรือข้อมูลที่ทักท้วงหรือ โดยการสังเกตปรากฏการณ์ต่าง ๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อม แสวงหาข้อมูลที่ถูกต้องชัดเจนทันสมัย ตามและพิจารณาที่สนของคนอื่น รวมทั้งใช้ข้อมูลจากประสบการณ์เดิม

3) พิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล พิจารณาแหล่งที่มาของข้อมูล ปริมาณและความเพียงพอของข้อมูล พิจารณาข้อมูลที่แสดงถึงความถี่และการโฆษณาชวนเชื่อ

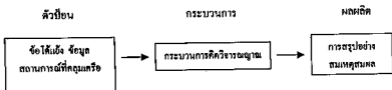
4) การจัดระบบข้อมูล นู้อัดกลางเบื้องต้นของข้อความ การจัดระบบสารสนเทศต่าง ๆ เช่น จำแนกความแตกต่างระหว่างข้อมูลที่ชัดเจนกับข้อมูลที่คลุมเครือ ข้อเท็จจริงกับความคิดเห็น และการนำเสนอข้อมูล

5) การกำหนดสมมติฐาน เป็นการกำหนดแนวทางการพิจารณาข้อสรุปที่อาจเป็นไปได้ของปัญหา หรือข้อโต้แย้ง โดยอาศัยความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลที่ได้จากข้อมูล มองทางเลือกหลากหลายในการแก้ปัญหาและเลือกสมมติฐานได้

6) การลงข้อสรุปอย่างอิงอย่างสมเหตุสมผล เป็นการสรุปโดยใช้เหตุผลทางตรรกศาสตร์ทั้งแบบนิรนัยและอุปนัยจำแนกข้อสรุปที่สัมพันธ์กับสถานการณ์ อธิบายความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของปัญหาหรือข้อโต้แย้งและสรุปเป็นกฎเกณฑ์ได้

7) การประเมินการสรุปอย่างอิง โดยพิจารณาและตัดสินข้อสรุปว่าสรุปตามข้อมูลหรือหลักฐานหรือไม่ พิจารณาความคลุมเครือของการสรุปเหตุผล นอกเหตุผลที่ไม่เป็นไปตามหลักตรรกศาสตร์ จำแนกข้อสรุปที่มีเหตุผลหนักแน่นและน่าเชื่อถือ ตัดสินใจยืนยันการสรุปเดิมถ้ามีเหตุผลและหลักฐานเพียงพอ พิจารณาการสรุปใหม่ถ้ามีเหตุผลและมีข้อมูลเพิ่มเติม รวมทั้งการตัดสินนำข้อสรุปไปประยุกต์ใช้

จากข้อสรุปความหมายของการคิดวิจารณ์ญาณมาประกอบด้วยกระบวนการคิดวิจารณ์ญาณจะได้ลักษณะกระบวนการคิดวิจารณ์ญาณ ดังภาพประกอบ 1 ดังนี้



ภาพประกอบ 1 กระบวนการคิดวิจารณ์ญาณ

4. ลักษณะการแสดงออกของบุคคลที่มีการคิดวิจารณ์ญาณ

นักจิตวิทยา นักการศึกษาและผู้เชี่ยวชาญได้สรุปลักษณะการแสดงออกของบุคคลที่มีการคิดวิจารณ์ญาณแตกต่างกันดังนี้

เอนนิส (Ennis, 1985) แบ่งลักษณะการแสดงออกของผู้ที่มีการคิดวิจารณ์ไว้ 12 ด้าน ดังนี้

- 1) ชูช เขียน หรือตีความเข้าใจ อย่างมีความหมายชัดเจน
- 2) กำหนดประเด็นหรือปัญหาได้อย่างชัดเจน
- 3) พิจารณาสถานการณ์ต่าง ๆ ในภาพรวม
- 4) พยายามค้นหาเหตุผลและใช้เหตุผล
- 5) เป็นผู้มีความรู้ทันสมัยอยู่เสมอ
- 6) พิจารณาทางเลือกหลาย ๆ ทาง
- 7) แสวงหาความถูกต้อง แม่นยำให้มากที่สุด
- 8) ตระหนักถึงความเชื่อพื้นฐานของตนเอง
- 9) เปิดใจกว้างในการพิจารณาทรรศนะอื่น ๆ นอกเหนือจากแนวคิดของตน
- 10) ไม่ด่วนวินิจฉัย ตัดสินใจในกรณีที่ยังหลักฐานและเหตุผลไม่พอเพียง
- 11) ยินยอมข้อสรุป หรือเปลี่ยนแปลงเมื่อมีหลักฐานและเหตุผลที่พอเพียง
- 12) มีการคิด วิเคราะห์ด้วยตนเอง

เดรสเซลและเมย์ฮิว (Dressel and Mayhew อ้างถึงในเพ็ญทิศุทธิ์, 2537 : 37) แบ่งลักษณะการแสดงออกของบุคคลที่มีการคิดวิจารณ์ญาณไว้ 4 ด้าน ดังนี้

- 1) ป่งชี้ประเด็นปัญหาได้
- 2) ยอมรับข้อตกลงเบื้องต้นได้
- 3) ประเมินพยานหลักฐานหรือข้อมูลได้โดยพิจารณาจากความรู้ลักษณะประจำของบางสิ่ง รู้องค์ประกอบที่ใช้ความรู้สักหรือความเชื่อเชิงในการนำเสนอ รู้จักการจำแนกข้อมูลว่าจริงหรือเท็จ ความพอเพียงของข้อมูล การพิจารณาตัดสินว่าข้อเท็จจริงใดสนับสนุนข้อสรุป จำแนกหลักฐานที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องได้
- 4) ลงข้อสรุปได้อย่างถูกต้องและมีเหตุผล

เพื่อพิศุทธิ์ เนคมาบุริทร์ (2537 : 47) ได้สรุปลักษณะของบุคคลที่มีการคิดวิจารณ์อย่าง
7 ด้านดังนี้

- 1) ด้านการระบุปัญหา บุคคลควรแสดงออกดังนี้
 - 1.1) ตระหนักถึงความสำคัญของการระบุหรือกำหนดความหมายของคำที่ชัดเจน
 - 1.2) ระบุหรือกำหนดประเด็นปัญหาที่ชัดเจนได้
- 2) ด้านการรวบรวมข้อมูล บุคคลควรมีการแสดงออกดังนี้
 - 2.1) สังเกตปรากฏการณ์ต่าง ๆ ด้วยความเป็นปรนัย
 - 2.2) วินิจฉัยตัดสินการรายงานการสังเกตได้
 - 2.3) เลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาและรู้จักหาข้อมูลที่ถูกต้องชัดเจน
- 3) ด้านการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล บุคคลควรมีการแสดงออกดังนี้
 - 3.1) เห็นความสำคัญของความรู้ที่เชื่อถือได้ ไม่ใช่การเอาใจในการหาข้อเท็จจริง
 - 3.2) แสดงถึงข้อจำกัดของข้อมูลได้
- 4) ด้านการแยกแยะความแตกต่างของข้อมูล บุคคลควรแสดงออกดังนี้
 - 4.1) จำแนกความแตกต่างประเภทของข้อมูลได้
 - 4.2) ชี้ให้เห็นแนวคิดที่ซ่อนอยู่เบื้องหลังข้อตกลงเบื้องต้นที่ปรากฏอยู่ได้
- 5) ด้านการตั้งสมมติฐาน บุคคลควรแสดงออกดังนี้
 - 5.1) ให้ความสำคัญกับการตั้งสมมติฐานในการแก้ปัญหา
 - 5.2) มองหาทางเลือกหลาย ๆ ทาง
- 6) ด้านการสรุปโดยการใช้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัย บุคคลควรมีการแสดงออกดังนี้
 - 6.1) มีความรู้ทันสมัย ใจกว้าง และแสวงหาเหตุผลอยู่เสมอ
 - 6.2) ตัดสินใจลงสรุปเมื่อมีเหตุผลพอเพียง
 - 6.3) สรุปจากข้อมูลที่ให้ไว้อย่างถูกต้อง สมเหตุสมผล
 - 6.4) มีความสามารถในการใช้เหตุผล และใช้คำถามที่เป็นการอธิบายได้
 - 6.5) มีความสามารถในการสังเกต ควบคุม และแก้ไขกระบวนการคิดของตน
 - 6.6) สามารถคิดอย่างมีเหตุผลจากข้อมูลที่มีอยู่แล้วสรุปเป็นกฎเกณฑ์ได้
- 7) ด้านการประเมิน บุคคลควรมีการแสดงออกดังนี้
 - 7.1) ยินยอมข้อสรุปเมื่อมีหลักฐานและเหตุผลเพียงพอ
 - 7.2) พิจารณาข้อสรุปใหม่เมื่อมีหลักฐานหรือเหตุผลเพิ่มเติม

มากขึ้น

ความสามารถในการคิดวิจารณ์ถูกเป็นความสามารถทางสมองซีกที่จะสังเกตและวัดได้โดยตรง โดยทั่วไปนักจิตวิทยา นักการศึกษาจะใช้สิ่งเข้าไปกระตุ้นเพื่อให้เห็นพฤติกรรมออกมาเพื่อที่จะนำไปอนุมานได้ว่าเป็นความสามารถในการคิดวิจารณ์หรือไม่ จึงได้มีผู้เชี่ยวชาญหลายท่าน ได้สร้างแบบวัดการคิดวิจารณ์ไว้หลายฉบับเพื่อใช้เป็นแบบวัดมาตรฐาน

5. การวัดความสามารถในการคิดวิจารณ์

ปัจจุบันมีผู้ศึกษาและสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิจารณ์ไว้หลายฉบับดังนี้ เอนนิส (Ennis, 1985) ได้รวบรวมรายชื่อแบบวัดการคิดวิจารณ์ออกเป็น 2 ลักษณะคือ

1) แบบวัดการคิดวิจารณ์ทั่วไป แบบวัดชนิดนี้จะวัดครอบคลุมการคิดวิจารณ์ทั้งหมด โดยมีชนิดที่เป็นแบบเลือกตอบและแบบวัดที่เป็นความเรียง 2) แบบวัดความสามารถในการคิดวิจารณ์เฉพาะด้าน สำหรับแบบสอบที่ใช้ในงานวิจัยส่วนมากคือแบบวัดการคิดวิจารณ์ทั่วไปที่เอนนิส ได้พัฒนาพร้อมกับมิลต์แมนและจัดพิมพ์ใน ค.ศ. 1985 ได้แก่ แบบวัดการคิดวิจารณ์คอร์เนล (Cornel Critical Thinkink) แบบทดสอบนี้มี 2 ฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1 แบบวัดการคิดวิจารณ์คอร์เนลระดับเอ็กซ์ (Cornel Critical Thinking Level X) เป็นแบบวัดที่ใช้กับนักเรียนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงระดับมัธยมศึกษา มีข้อสอบ 71 ข้อ ใช้เวลา 50 นาที เป็นแบบวัดปรนัยชนิด 3 ตัวเลือก โดยวัดด้าน 1) การอุปนัย 2) ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต 3) การนิรนัย และ 4) การระบุข้อตกลงเบื้องต้น

ฉบับที่ 2 แบบวัดการคิดวิจารณ์คอร์เนลระดับแซท (Cornel Critical Thinkink Level 2) เป็นแบบวัดที่ใช้กับนักเรียนปัญหาเลิศระดับมัธยมศึกษา นักศึกษาระดับวิทยาลัย และวัยผู้ใหญ่ มี ข้อสอบ 52 ข้อ ใช้เวลา 50 นาที เป็นแบบวัดปรนัยชนิด 3 ตัวเลือกวัดด้าน 1) การอุปนัย 2) ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล 3) การพยากรณ์และการวางแผนการทดลอง 4) การอ้างเหตุผลตามหลักตรรก 5) การนิรนัย 6) การให้คำจำกัดความ และ 7) การระบุข้อตกลงเบื้องต้น

คุณภาพแบบวัด ทดสอบความเที่ยงใช้สูตร Kuder - Richardson ระดับเอ็กซ์มีค่าอยู่ในช่วง 0.67 - 0.90 ระดับแซทมีค่าอยู่ในช่วง 0.50 - 0.77 การทดสอบความตรงของเนื้อหาในการศึกษาโดยโฟลแมน (Follman) โดยการหาความสัมพันธ์ของเครื่องมือระดับเอ็กซ์กับความสามารถทั้ง 5 ในเครื่องมือ WGCTA พบว่าอยู่ในช่วง 0.41 - 0.49

เพ็ญทิศุทธิ์ เนกมานุรักษ์ (2537 : 94-100) ได้สร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิจารณ์ โดยดัดแปลงมาจากแบบวัดการคิดวิจารณ์ระดับแซทซึ่งพัฒนาโดย เอนนิส ใช้กับนักศึกษามหา เป็นแบบวัดปรนัยชนิด 3 ตัวเลือก ทั้งหมด 56 ข้อ วัดความสามารถ 7 ด้าน คือ 1) การระบุปัญหา 2) การรวบรวมข้อมูล 3) การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล

4) การระบุลักษณะของข้อมูล 5) การตั้งสมมติฐาน 6) การลงข้อสรุป และ 7) การประเมินผล

คุณภาพของแบบวัด ระดับความยาก 0.2 – 0.8 ค่าอำนาจจำแนก 0.2 ขึ้นไป ค่าความเที่ยง สอดคล้องภายใน 0.708

อรุณี รัตนวิจิตร (2542 : 25-26) ได้สร้างแบบวัดการคิดวิจารณ์โดยดัดแปลงจากแบบวัดการคิดวิจารณ์ของเพ็ญทิศุทธิ์ เนตมานุรักษ์ ใช้กับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนท่าม่วงแนววิทยายน จังหวัดขอนแก่น เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิด 3 ตัวเลือก ทั้งหมด 32 ข้อ วัดความสามารถ 7 ด้าน คือ 1) การระบุปัญหา 2) การรวบรวมข้อมูล 3) การพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล 4) การระบุลักษณะข้อมูล 5) การตั้งสมมติฐาน 6) การลงข้อสรุป และ 7) การประเมินข้อสรุป

คุณภาพของข้อสอบ ระดับความยาก 0.2 – 0.8 ค่าอำนาจจำแนก 0.2 ขึ้นไป ค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน 0.65

จากการศึกษาระบบการคิดวิจารณ์ การแสดงออกของผู้ที่มีการคิดวิจารณ์ และการวัดการคิดวิจารณ์ สรุปได้ว่าการวัดการคิดวิจารณ์ที่ครอบคลุมความสามารถในการคิดวิจารณ์ ได้จัดเจนมากที่สุดมี 7 ด้าน คือ

- 1) ด้านการระบุประเด็นปัญหา (Identify Problem) เป็นการวัดความสามารถในการระบุปัญหาจากข้อความหรือสถานการณ์ที่กำหนด
- 2) ด้านการรวบรวมข้อมูล (Collecting Information) เป็นการวัดความสามารถในการสังเกตเพื่อรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ
- 3) ด้านการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล (Credibility of Source Information) เป็นการวัดความสามารถเกี่ยวกับพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล การประเมินความถูกต้องและความเพียงพอของข้อมูล
- 4) ด้านการระบุลักษณะข้อมูล (Identify Information) เป็นการวัดความสามารถเกี่ยวกับการจำแนกประเภทของข้อมูล และระบุแนวคิดที่อยู่เบื้องหลังข้อมูลที่ปรากฏ
- 5) ด้านการตั้งสมมติฐาน (Hypothesis) เป็นการวัดความสามารถในการคิดถึงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างข้อมูลที่มีอยู่เพื่อระบุทางเลือกที่เป็นไปได้
- 6) ด้านการลงข้อสรุป (Conclusion) เป็นการวัดความสามารถเกี่ยวกับการสรุปโดยใช้เหตุผลแบบอุปนัยและการสรุปโดยใช้เหตุผลแบบนิรนัย
- 7) การประเมินข้อสรุป (Evaluation) เป็นการวัดความสามารถในการสนับสนุนข้อสรุปหรือการเปลี่ยนแปลงข้อสรุปและความสามารถในการทำนายผลที่คาดว่าจะเกิดตามมา

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงยึดข้อสรุปนี้ไปเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิด
วิจารณ์ญาณ 7 ด้านที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

6. การพัฒนาการคิดวิจารณ์ญาณ

การพัฒนาการคิดให้แก่นักเรียนเป็นสิ่งสำคัญ กรมวิชาการ ได้จัดทำหลักสูตรการศึกษาขั้น
พื้นฐาน โดยสาระการเรียนรู้แต่ละวิชาได้กำหนดให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น เรียนรู้ด้วยความ
มีความสุข ซึ่งการคิดเป็นนั่นก็คือการพัฒนาทักษะทางปัญญา อันประกอบด้วย การคิดขั้นสูง
(การคิดวิจารณ์ญาณ การคิดสร้างสรรค์ การคิดตัดสินใจ การคิดแก้ปัญหา) ความสามารถในการคิด
เป็นความสามารถทางสมองซึ่งเป็นพฤติกรรมภายในยากต่อการสังเกต รวมทั้งยากต่อการพัฒนาและ
การประเมินซึ่งการคิดวิจารณ์ญาณก็ประสบปัญหาเช่นกัน ดังนั้นนักจิตวิทยาการศึกษา นักการศึกษาได้
ค้นหาวิธีการ ในการพัฒนาการคิดวิจารณ์ญาณของนักเรียน เห็นได้จากการที่มีผู้สนใจและทำกรวิจัย
เกี่ยวกับการพัฒนาการคิดวิจารณ์ญาณมากกว่าที่ผ่านมา

จากการศึกษางานวิจัยที่มีผู้ศึกษามาแล้วพบว่า กระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อ
พัฒนาการคิดวิจารณ์ญาณ สามารถทำได้ 2 แบบ คือ จัดโปรแกรมเพื่อฝึกทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ
โดยตรง (Specific Programme) หรือจัดกิจกรรมเสริมกระบวนการคิดแทรกลงไปในเรื่องหากิจกรรม
การเรียนการสอนตามหลักสูตรสถานศึกษา (General Programme) ซึ่งจุดประสงค์ในการพัฒนาการคิด
ดังกล่าวมีความแตกต่างกัน

1) การจัดโปรแกรมเพื่อฝึกการคิด โดยตรง โดยการใช่โปรแกรม สื่อการสอน แบบฝึกหัด
หรือบทเรียนสำเร็จรูป เพื่อพัฒนาการคิดโดยตรง จะมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาการคิดของเด็ก โดยเฉพาะ
เนื้อหาของโปรแกรมและสื่อการสอนไม่เน้นเนื้อหาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร แม้บางครั้งอาจจะนำ
เนื้อหามาใช้ในการสร้างแบบฝึก แต่มิได้มีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชานั้น ๆ เนื้อหา
ที่ใช้ส่วนมากเป็นเนื้อหาที่สร้างขึ้นเพื่อมุ่งเน้นพัฒนาทักษะการคิด โดยเฉพาะ

2) การสอนการคิดโดยแทรกลงไปในเรื่องเนื้อหาวิชาของหลักสูตร เป็นการสอนการฝึกการคิด
หรือบูรณาการสอนความคิดกับเนื้อหาวิชา โดยครูใช้กระบวนการและวิธีการสอนเพื่อเสริมสร้างทักษะ
การคิดลักษณะต่าง ๆ สอดแทรกตามขั้นตอนของการสอนวิชาต่าง ๆ เหล่านั้น ทั้งนี้วิธีการสอนดังกล่าว
ไปใช้เรื่องง่ายนัก ครูผู้สอนจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถในการสร้างแผนการสอน เข้าใจวิธี
การสอนและเทคนิคการสอนที่จะกระตุ้นให้นักเรียนได้มีโอกาสนฝึกทักษะการคิดควบคู่ไปกับเนื้อหา
วิชา (Nickerson, 1984 อ้างถึงในสำนักคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2544 : 23-24)

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกวิธีการส่งเสริมทักษะการคิดวิจารณ์ญาณด้วยวิธีการจัด
การเรียนรู้ที่เสริมด้วยกิจกรรมการคิดวิจารณ์ญาณหลังจากเรียนจบเนื้อหาในแต่ละหน่วยย่อย และ

สอดคล้องกับทฤษฎีการคิดวิจารณ์ตามทฤษฎีของนักคิดชาวตะวันตกไปพร้อมกับเรียนเนื้อหาวิชา เพื่อให้ผู้เรียนได้ทั้งเนื้อความรู้และทักษะการคิดวิจารณ์ควบคู่กันไปสอดคล้องกับเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

7. รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดวิจารณ์

รูปแบบการสอน วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิจารณ์สามารถทำได้หลายรูปแบบ ดังที่นักจิตวิทยา นักการศึกษาได้เสนอ ดังต่อไปนี้

จอห์น แลเวล (Joyce & Weil) อ้างถึงในสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540 : 166) ได้เสนอรูปแบบการสอนแบบอุปนัย (Inductive Thinking) โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาความสามารถในการอุปนัย การใช้เหตุผล หรือการคิดวิจารณ์ โดยมีขั้นตอนสำคัญดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างเป็นมโนคติ โดยการ

- 1.1) การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 1.2) แจกแจงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
- 1.3) จัดกลุ่มข้อมูล

ขั้นที่ 2 การแปลความหมายข้อมูล โดยการ

- 2.1) ทบทวนความสับสนของมโนคติ
- 2.2) อธิบายแนวทางและความสับสนของมโนคติ
- 2.3) กำหนดสิ่งอ้างอิงของมโนคติ

ขั้นที่ 3 การประยุกต์หลักการ โดยการ

- 3.1) ตั้งสมมติฐาน ทำนายผลที่จะเกิด
- 3.2) อธิบายหรือสนับสนุนคำทำนายและสมมติฐาน
- 3.3) ทดสอบคำทำนายและสมมติฐาน

ซุชเนน (Suchman อ้างถึงในอรุณี วัฒนาวิจิตร, 2543 : 14) ได้เสนอรูปแบบการสอนแบบสืบสวน (Inquiry Teaching Model) เพื่อพัฒนาการคิดวิจารณ์ มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 เสนอสถานการณ์ปัญหา

ขั้นที่ 2 การรวบรวมข้อมูล

ขั้นที่ 3 ตั้งสมมติฐาน

ขั้นที่ 4 สรุปเป็นกฎเกณฑ์ในการแก้ปัญหา

ศุภน อมรวิวัฒน์ (ศุภน อมรวิวัฒน์, 2533 อ้างถึงในภิกษณา แคมมณี, 2545 : 276-277)
เสนอรูปแบบการสอนโดยสร้างศรัทธาและ โยนิโสมนสิการ เพื่อมุ่งพัฒนาการคิด การตัดสินใจและ
การแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระที่เรียนมีชั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การสร้างเจตคติที่ดีต่อครู วิธีการเรียนการสอน

1.1) จัดบรรยากาศในชั้นเรียนให้เหมาะสม ได้แก่ เหมาะสมกับระดับของชั้น ของวัย
วิธีการเรียนการสอนและเนื้อหาของบทเรียน

1.2) สร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูกับศิษย์

1.3) การเสนอสิ่งเร้าและแรงจูงใจ ได้แก่ สื่อการสอน วิธีการเร้าความสนใจ

จัดกิจกรรมที่สนุกน่าสนใจ นักเรียนได้ตรวจสอบความสามารถของตนเอง และได้รับทราบผลทันที

ขั้นที่ 2 ขั้นสอน

2.1) ครูเสนอปัญหาที่เป็นสาระสำคัญของบทเรียนด้วยวิธีการต่าง ๆ

2.2) ครูแนะนำแหล่งวิทยาการและแหล่งข้อมูล

2.3) ครูฝึกการรวบรวมข้อมูล ข้อเท็จจริง ความรู้และหลักการ โดยใช้ทักษะที่เป็น
เครื่องมือของการเรียนรู้ เช่น ทักษะทางวิทยาศาสตร์ ทักษะทางสังคม

2.4) ครูจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดลงมือค้นคว้าคิดวิเคราะห์และสรุปความคิด

2.5) ครูฝึกการสรุปประเด็นของข้อมูล ความรู้ และเปรียบเทียบประเมินค่าโดยวิธี
การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทดลอง ทดสอบ จัดเป็นทางเลือกและทางออกของปัญหา

2.6) นักเรียนดำเนินการเลือกและตัดสินใจ

2.7) นักเรียนทำกิจกรรมฝึกปฏิบัติเพื่อพิสูจน์ผลการเลือก และการตัดสินใจ

ขั้นที่ 3 การสรุป

3.1) ครูและนักเรียนรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตการปฏิบัติทุกชั้นตอน

3.2) ครูและนักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้

3.3) ครูและนักเรียนสรุปผลการปฏิบัติ

3.4) ครูและนักเรียนสรุปบทเรียน

3.5) ครูวัดและประเมินผลการเรียนการสอน

เพื่อพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์ (2537 : 37) ได้เสนอรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิด

วิจารณ์คุณ โคมมีชั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การเสนองาน

ขั้นที่ 2 ฝึกความสามารถในการคิดเป็นรายบุคคลและรายกลุ่มย่อย

ขั้นที่ 3 ประเมินกระบวนการคิด

มลิวัลย์ สมศักดิ์ (2540 : 78) ได้เสนอรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดวิจารณ์ญาณโดยมีขั้นตอนดังนี้

- ขั้นที่ 1 เสนอเหตุการณ์
- ขั้นที่ 2 ลึกการคิดเป็นรายบุคคล
- ขั้นที่ 3 ลึกการคิดเป็นกลุ่มย่อย
- ขั้นที่ 4 อภิปรายผลการคิด
- ขั้นที่ 5 ประเมินกระบวนการคิด

ทิตินา แจนมณี (2543 : 17) ได้พัฒนารูปแบบการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โมเดลซิปปา (CIPPA Model) หรือรูปแบบการสอนการประสานห้าแนวคิด มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนอย่างแท้จริง โดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยอาศัยความร่วมมือจากกลุ่ม นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนากระบวนการคิด กระบวนการปฏิบัติสัมพันธ์ทางสังคมและกระบวนการแสวงหาความรู้ มีขั้นตอนดังนี้

- ขั้นที่ 1 การพบทวนความรู้เดิม
- ขั้นที่ 2 การแสวงหาความรู้ใหม่
- ขั้นที่ 3 การศึกษาทำความเข้าใจข้อมูลหรือความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับ

ความรู้เดิม

- ขั้นที่ 4 การแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม
- ขั้นที่ 5 การสรุปและจัดระเบียบความรู้
- ขั้นที่ 6 การปฏิบัติหรือการแสดงผลงาน
- ขั้นที่ 7 การประยุกต์ใช้ความรู้

จากรูปแบบการสอนข้างต้นสรุปได้ว่าการสอนเพื่อพัฒนาการคิดวิจารณ์ญาณประกอบด้วย

ขั้นตอนการสอนต่าง ๆ ที่สำคัญดังนี้

- ขั้นที่ 1 เสนอปัญหา สถานการณ์ เพื่อเป็นตั้งเร้าให้นักเรียนคิด
- ขั้นที่ 2 จัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้ นักเรียนคิด เช่นการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ จำแนกประเภทข้อมูล การร่วมมือในการอภิปราย การอธิบาย การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการให้นิยาม
- ขั้นที่ 3 กระตุ้นให้นักเรียนบอกผลของการคิด
- ขั้นที่ 4 ให้นักเรียนฝึกทักษะการคิดในกลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่
- ขั้นที่ 5 ให้นักเรียนประเมินผลกระบวนการคิด
- ขั้นที่ 6 เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่
- ขั้นที่ 7 การประยุกต์ใช้

เมื่อพิจารณาขั้นตอนของรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดวิจารณ์ญาณแล้วพบว่า มีขั้นตอนการสอนที่คล้ายคลึงกับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ กำหนดปัญหา การตั้งสมมติฐาน การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปและประเมินผล ฉะนั้นวิธีการจัดการเรียนรู้ใดก็ตามที่ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์น่าจะช่วยส่งเสริมทักษะการคิดวิจารณ์ญาณได้เช่นกัน ผู้วิจัยจึงเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้ที่อาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาหาความรู้ และสอดคล้องกับวิธีการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544 ผู้วิจัยสังเกตเห็นว่าวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ซึ่งกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางเพื่อให้โรงเรียนทั่วประเทศเริ่มใช้ตั้งแต่ปี 2546 เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อการนำมาทำวิจัยครั้งนี้ ทั้งนี้เพราะว่าเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ใหม่ในชีวิตจริงทางวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ เน้นการปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะการคิดขั้นสูงให้กับนักเรียน เหมาะกับธรรมชาติของกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และที่สำคัญยังไม่ีผลงานการทำวิจัยเกี่ยวกับการส่งเสริมทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ โดยการแทรกทักษะการคิดวิจารณ์ญาณลงในขั้นตอนของวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ด้วยการสืบเสาะหาความรู้

1. ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีการนำมาใช้ในภาษาไทยอยู่หลายคำ เช่น การสอนแบบสืบสวนสอบสวน การสอนแบบค้นพบ และการสอนแบบสอบสวนซึ่งมาจากภาษาอังกฤษว่า Inquiry Method และได้มีผู้พยายามให้ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ดังนี้

ผดุงยศ ดวงมาลา (2530 : 122) ให้ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ว่าเป็นการสอนที่ให้นักเรียนค้นหาความรู้ หรือความจริงทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง ผู้สอนจะสร้างสถานการณ์ยั่วให้นักเรียนได้วางแผนและกำหนดวิธีการค้นหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยตัวนักเรียนเอง

สุวัฒน์ นิยมคำ (2531 : 122) ให้ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ว่าเป็นการค้นหาข้อมูล ข้อเท็จจริง ความรู้เกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งด้วยการพิจารณาอย่างถี่ถ้วน (Examination) ด้วยการสำรวจอย่างถี่ถ้วน (Investigation) หรือด้วยการวิจัย (Research)

กองการวิจัยทางการศึกษา (2536 : 11) ให้ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ว่าเป็นการสอนที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการฝึกให้นักเรียนรู้จักค้นหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางความคิด หาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง

โดยครูตั้งคำถามประเภทกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความคิด ทักษะแก้ปัญหาเองได้ และสามารถนำแนวทางการแก้ปัญหาที่นำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

ดูวิมล เขี้ยวแก้ว (2540 : 64) ให้ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ว่าเป็น การสอนที่ครูจัดสถานการณ์ หรือกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้อย่างมีหลักการและเหตุผล ขยายความคิดของตนเองได้อย่างกว้างขวาง สามารถวางแผนและกำหนดวิธีการค้นหาความรู้โดยใช้ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางความคิดได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องรับฟังการบรรยาย ของครูเพียงผู้เดียว

ภพ เกลาไพบุณย์ (2542 : 123) ให้ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ว่าเป็น การสอนที่เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ ที่จะช่วยให้นักเรียน ได้ค้นพบความจริงต่าง ๆ ด้วยตนเอง ให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้เนื้อหาวิชา คุววิทยาศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการเตรียม สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ ศึกษาโครงสร้างของกระบวนการสอน การจัดลำดับเนื้อหา โดยครูทำหน้าที่คล้ายผู้ช่วย และนักเรียนทำหน้าที่คล้ายผู้จัดการวางแผนการเรียน นักเรียนเป็นผู้เริ่มต้นในการจัดการเรียนการสอนด้วยตนเอง มีความกระตือรือร้นที่จะศึกษาหาความรู้โดยวิธีการเช่นเดียวกับการทำงาน ของนักวิทยาศาสตร์ และเปลี่ยนแนวคิดจากการที่เป็นผู้รับความรู้มาเป็นผู้แสวงหาความรู้และใช้ความรู้

บูดี (Good, 1973 : 303) ให้ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ว่าเป็นเทคนิค หรือกลวิธีเฉพาะประการหนึ่งในการจัดให้เกิดการเรียนรู้เนื้อหาบางอย่างของวิชาวิทยาศาสตร์ โดย กระตุ้นให้นักเรียนมีความอยากรู้อยากเห็นและแสวงหาความรู้โดยการ ใช้คำถาม และพยายามค้นหา คำตอบให้พบด้วยตนเองเป็นวิธีการเรียน โดยการแก้ปัญหาในกิจกรรมการเรียนที่เกิดขึ้น (Problem - Solving) ซึ่งปรากฏการณ์ใหม่ ๆ ที่นักเรียนเผชิญในแต่ละครั้งจะเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการคิดด้วยการสังเกตอย่างถี่ถ้วนเป็นระบบ ออกแบบการวัดที่ได้องการแยกแยะสิ่งที่สังเกตกับสิ่งที่สรุป ประเมินรู้ ลึกค้น ตีความหมายภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมที่สุด การใช้วิธีการอย่างฉลาด สามารถทดสอบได้ และการสรุปอย่างมีเหตุผล

คาร์วิน และ ซันด์ (Carin and Sund, 1975 : 97) ให้ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ว่าเป็นการใช้กระบวนการทางสมองของตนเองหาความรู้ในลักษณะการทำกิจกรรมเหมือน ผู้ใหญ่ (Maturing Adult) ในการแก้ปัญหา โดยการตั้งสมมติฐานและการออกแบบการทดลอง เพื่อหา วิธีการต่าง ๆ สืบเสาะถึงปรากฏการณ์ความสัมพันธ์ต่าง ๆ ของธรรมชาติซึ่งความสำเร็จของการสอนแบบนี้จะขึ้นอยู่กับระดับพัฒนาการทางสติปัญญาของนักเรียนและสมรรถภาพของผู้สอน

จากความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้สรุปได้ว่า การสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ

กระบวนการทางความคิด หาคะเหตุผลจนค้นพบความรู้ ครูมีหน้าที่จัดสภาพแวดล้อม สร้างแรงจูงใจให้
ผู้เรียนกล้าคิด กล้าทำ และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง

2. ประเภทของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

นักการศึกษาได้แบ่งประเภทของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามลักษณะการจัด
กิจกรรมการเรียนการสอนได้เป็น 3 ประเภท คือ

1) ผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการสืบสวนสอบสวน (Passive Inquiry) วิธีนี้ผู้สอนมีบทบาท
สำคัญในการใช้คำถามกระตุ้นเป็นแนวทางให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบ เหมาะสำหรับการเริ่มสอนแบบ
สืบสวนสอบสวน เนื่องจากผู้สอนเป็นผู้ใช้คำถามนำไปสู่คำตอบและพยายามกระตุ้นให้ผู้เรียนตั้งคำถาม
อยู่เสมอ ผู้สอนเป็นผู้ตั้งคำถามเป็นส่วนใหญ่มาก คือประมาณร้อยละ 90 ส่วนผู้เรียนเป็นผู้ตั้งคำถามเอง
ร้อยละ 10 และส่วนใหญ่ผู้เรียนเป็นผู้ตอบคำถาม

2) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันในการสืบสวนสอบสวน (Combined Inquiry) วิธีนี้ผู้สอน
และนักเรียนเป็นผู้ดำเนินการสืบสวนสอบสวนร่วมกัน โดยผู้สอนตั้งคำถามเท่า ๆ กับผู้เรียน คือ
ประมาณ ร้อยละ 50 ซึ่งเหมาะกับการสอนที่ผู้เรียนผ่านขั้นของ Passive Inquiry มาแล้ว ผู้เรียนคุ้นเคย
กับการตอบคำถามและการฝึกการตั้งคำถาม การซักถามปัญหา ในขั้นนี้เมื่อผู้เรียนถามผู้สอนไม่ควร
ตอบทันที แต่ควรส่งเสริมหรือถามต่อเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดด้วยตนเองโดยใช้คำถามนำไปเรื่อย ๆ
จนกระทั่งผู้เรียนค้นพบคำตอบด้วยตนเอง

3) ผู้เรียนเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการสืบสวนสอบสวน (Active Inquiry) การสอนแบบนี้
ผู้เรียนจะเป็นผู้ตั้งคำถามและตอบคำถามเป็นส่วนใหญ่ หลังจากที่ได้ฝึกการตั้งคำถามและตอบคำถาม
จนคุ้นเคยมาแล้ว ผู้เรียนได้รับพัฒนาการคิด การตั้งคำถามในกระบวนการสืบสวนสอบสวนเพื่อหา
คำตอบด้วยตนเองตามลำดับขั้น ในขั้นนี้จึงมีความสามารถในการสร้างกรอบความคิด การสร้างคำถาม
นำไปสู่การค้นพบด้วยตนเอง ซึ่งผู้เรียนมีส่วนร่วมในการตั้งคำถามและตอบคำถามร้อยละ 90 จึงนับเป็น
จุดประสงค์สูงสุดของการเรียนรู้โดยวิธีการสืบสวนสอบสวน

3. ขั้นตอนของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

จากประเภทของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้หรือการสอนแบบสืบสวนสอบสวน ดังกล่าวได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้กำหนดขั้นตอนในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้

ขั้นตอนของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

รูวีสก์ นิยมคำ (2531 : 125) ได้แบ่งขั้นตอนในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้

- 1) ครูกำหนดปัญหา
- 2) เสนอแนะวิธีการรวบรวมข้อมูล
- 3) ให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลตามข้อ 2
- 4) เมื่อรวบรวมข้อมูลเสร็จแล้วให้นักเรียนจัดทำตารางและเขียนกราฟตามที่คุณบอก
- 5) ตั้งคำถามที่ต้องการไว้ แล้วให้นักเรียนตอบโดยใช้ข้อมูลเบื้องต้น
- 6) ให้นักเรียนสรุปคำตอบของปัญหา อภิปรายหน้าชั้น

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้แบ่งขั้นตอนในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้

1) การอภิปรายก่อนการทดลอง (Pre - Lab Discussion) เป็นขั้นที่ผู้สอนใช้คำถามต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนขบคิดหรือขบคิดเห็น คิด สงสัย หรือเป็นการแนะแนวทางในการทดลองรวมถึงการออกแบบการทดลอง เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

2) การให้นักเรียนปฏิบัติการทดลอง (Experimental Period) เป็นขั้นที่ผู้เรียนลงมือทำการทดลอง ผู้สอนคอยควบคุมดูแลและให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด กอปรกระตุ้นสนับสนุนและเป็นที่ปรึกษาอยู่ด้วย นักเรียนจะทำหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูล

3) การอภิปรายหลังการทดลอง (Post - Lab Discussion) เป็นขั้นที่ผู้สอนใช้คำถามเพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถใช้ข้อมูลจากการทดลองที่รวบรวมไว้ มาสรุปเป็นความรู้ รวมทั้งอภิปรายข้อผิดพลาดของการทดลองที่อาจเป็นไปได้ คำถามต่าง ๆ ที่ผู้สอนใช้คือนอกจากช่วยให้นักเรียนสรุปผลการทดลองได้แล้วยังช่วยให้นักเรียนขบคิดหรือขบคิดเห็น มีแนวคิดที่กว้างขวางมากขึ้น

หลุยส์ ควงมาดา (2530 : 124-125) ได้แบ่งขั้นตอนในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้

1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียนและการตั้งสมมติฐาน (Orientation and Hypothesis) ปัญหาหรือสิ่งที่จะต้องศึกษาเพื่อให้ได้คำตอบ เป็นหน้าที่ของผู้สอนที่ต้องจัดสถานการณ์ กิจกรรมหรือเงื่อนไขทำให้เกิดปัญหาข้อข้องใจ (Conceptual Conflicts) ขึ้นในหัวผู้เรียนซึ่งเป็นขั้นที่ทำให้ผู้เรียนสืบเสาะต่อไปว่าจะไวคือปัญหา หรือปัญหานั้นจะอธิบายว่าอย่างไร ในขั้นนี้ต้องให้ผู้เรียนคิดพิจารณาหรือใช้

ทักษะการสังเกตพิจารณาสภาพของปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักการตั้งสมมติฐานเพื่อคาดคะเนคำตอบของปัญหาในเบื้องต้น

2) ขั้นสำรวจค้นคว้าหรือขั้นปฏิบัติการ (Exploration) เป็นขั้นที่นักเรียนจะต้องค้นหาเหตุผล หาข้อมูล เพื่อตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งนักเรียนจะต้องใช้วิธีการหลายวิธีรวมทั้งการสอบถามจากผู้สอนด้วย ครูต้องไม่ตอบปัญหาหรือบรรยายให้ฟัง หากจำเป็นต้องตอบปัญหาโดยไม่มีทางเลือกให้ใช้วิธีซักถามเพื่อให้นักเรียนได้ใช้ความคิดของตนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

3) ขั้นอภิปรายและสรุปผล (Discussion and Conclusion) เมื่อรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจ ค้นคว้าหรือปฏิบัติการแล้ว ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนอภิปรายถึงผลที่ได้เพื่อโยงไปสู่สมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าเป็นความจริงมากน้อยเพียงใด หากสมมติฐานนั้นเป็นจริงก็ให้สรุปเป็นหลักการต่อไป

4) ขั้นการนำไปใช้ (Application) เมื่อสรุปเป็นมโนคติหรือหลักการต่าง ๆ แล้วผู้สอนจะต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดว่าสิ่งที่สืบเสาะได้นั้นจะนำไปใช้ได้อย่างไร หรือนำไปผสมผสานกับความรู้อื่น ๆ ที่ได้เรียนมาแล้วให้เป็นโครงสร้างของความรู้ใหม่ได้อย่างไร

จุกแมน (Suchman, 1966 : 90-113) ได้แบ่งขั้นตอนในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้

1) ขั้นเผชิญปัญหาหรือสถานการณ์ ผู้สอนจัดสร้างสถานการณ์ที่จะให้ผู้เรียนเผชิญเพื่อเป็นการกระตุ้นการสืบเสาะ อาจเป็นคำพูด คำถาม กิจกรรมหรือเป็นการทดลองก็ได้

2) ขั้นติดค้นสืบเสาะ ขั้นนี้อาจใช้คำถาม ทำตอบคิดค้อยกไปหรือทำการทดลองใหม่ ศึกษาข้อมูลใหม่หรือผสมผสานวิธีการต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

3) ขั้นสรุปความคิดที่ติดค้นพบใหม่ เป็นการสรุปหรือขยายหรือสร้างแนวคิดรวบยอดขึ้นใหม่ ซึ่งเป็นความรู้ที่พบขั้นสุดท้าย

โครงการทางการศึกษาวิทยาศาสตร์ของออสเตรเลีย (ASEP : Australian Science Education Project, 1974 อ้างถึงในวิไลวรรณ ปิยะปรภณ, 2535 : 28) ได้แบ่งขั้นตอนในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้

1) สร้างสถานการณ์ที่เร้าใจให้เกิดการสืบเสาะหาความรู้ (The Situation which Provides the Stimulus for Inquiry)

2) ค้นคว้าแก้ปัญหาที่ต้องการสืบเสาะหาความรู้ (The Problem which a Solution is Sought)

3) สรุปผลการสืบเสาะหาความรู้ (The Conclusion Reached as the Result of Investingation)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546 : 219-220) ได้แบ่งขั้นตอนในการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้

1) การสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งเกิดขึ้นเองจากความสงสัย หรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวนักเรียนหรือเกิดจากอภิปรายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจจะมาจากเหตุการณ์ในช่วงนั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนมาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา ครูอาจให้ศึกษาจากสื่อต่างๆ หรือเป็นผู้กระตุ้นด้วยการเสนอประเด็นขึ้นมาก่อน

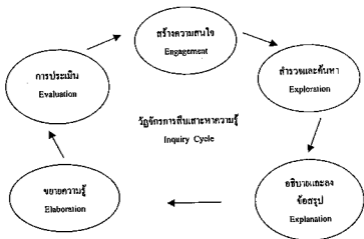
2) การสำรวจและค้นหา (Exploration) มีการวางแผนกำหนดแนวทางในการสำรวจ ตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการสร้างสถานการณ์จำลอง การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงหรือจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอที่จะใช้ไปข้างหน้าต่อไป

3) การอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น บรรยาย สร้างแบบจำลองหรือรูปภาพ สร้างทวิง ฯลฯ การค้นพบในขั้นนี้ยังเป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ ไม่ตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ หรือไม่เกี่ยวกับประเด็นที่ตั้งไว้ แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

4) การขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมหรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ถ้าใช้อธิบายเรื่องอื่นได้มากก็แสดงว่าข้อจำกัดน้อย ซึ่งจะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องต่างๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

5) การประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินความรู้ ทักษะกระบวนการที่นักเรียนได้รับและการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ

กระบวนการสืบเสาะหาความรู้จึงช่วยนักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งเนื้อหาหลักและทฤษฎี ตลอดจนการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ได้ความรู้ซึ่งจะเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ต่อ นำความรู้หรือแบบจำลองไปใช้อธิบายหรือประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์หรือเรื่องอื่นๆ ย่นนำไปสู่ข้อโต้แย้งหรือข้อจำกัด ซึ่งจะก่อให้เกิดประเด็นปัญหาหรือคำถามที่จะต้องสำรวจตรวจสอบต่อไป ทำให้เกิดกระบวนการต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ จึงเรียกว่า Inquiry Cycle และสรุปเป็นภาพประกอบ 2 ดังนี้



ภาพประกอบ 2 วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle)
(ที่มา : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี , 2546 : 220)

ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้พบว่า เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์/วิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนสำคัญดังนี้ คือ การระบุปัญหา การตั้งสมมติฐาน การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผล เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดวิจารณ์เชิงโต้แย้งตามที่พบว่ามี ขั้นตอนการสอนและรายละเอียดของภารกิจกรรมที่คล้ายคลึงกัน ผู้วิจัยจึงมองว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้เสริมด้วยกิจกรรมการคิดวิจารณ์เฉพาะหรือสอดคล้องกับทักษะการคิดวิจารณ์เฉพาะน่าจะช่วยส่งเสริมการคิดวิจารณ์ของผู้เรียนได้มากกว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ที่ไม่เสริมกิจกรรมการคิดวิจารณ์เฉพาะหรือสอดคล้องกับทักษะการคิดวิจารณ์เฉพาะ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำกิจกรรมการคิดวิจารณ์เฉพาะให้นักเรียนฝึกหลังจากเรียนจบแต่ละหน่วยย่อย และสอดคล้องกับทักษะการคิดวิจารณ์เฉพาะในวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ในวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้เนือหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการคิดวิจารณ์เฉพาะไปพร้อม ๆ กัน ดังนั้นการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ที่ผู้วิจัยครั้งนี้จึงมี 3 รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนดังนี้

1. การสร้างความสนใจ
2. การสำรวจและค้นหา
3. การอธิบายและลงข้อสรุป
4. การขยายความรู้
5. การประเมิน

รูปแบบที่ 2 วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้เสริมด้วยกิจกรรมการคิด ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอนดังนี้

1. การสร้างความสนใจ
2. การสำรวจและค้นหา
3. การอธิบายและลงข้อสรุป
4. การขยายความรู้
5. การประเมิน
6. กิจกรรมส่งเสริมทักษะการคิดวิจารณ์

รูปแบบที่ 3 วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ สอดแทรกทักษะการคิด มีขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การสร้างความสนใจสอดแทรกด้วยทักษะการระบุปัญหา
2. การสำรวจและค้นหาสอดแทรกด้วยทักษะการตั้งสมมติฐาน การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล ข้อมูล การจำแนกประเภทของข้อมูล
3. การอธิบายและลงข้อสรุปสอดแทรกด้วยทักษะการสรุปแบบนิรนัยและแบบอุปนัย
4. การขยายความรู้
5. การประเมิน

4. จิตวิทยาที่เป็นพื้นฐานในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

ผดุงยศ ดวงมาตา (2530 : 122) ระบุหลักทางจิตวิทยาซึ่งสนับสนุนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้คือ

1) เด็กเรียนรู้วิทยาศาสตร์ดีขึ้นก็ต่อเมื่อได้เกี่ยวข้องกับค้นคว้าหาความรู้ นั่นคือการบอกกล่าวให้เด็กรู้

2) การเรียนรู้ที่เกิดผลดีที่สุดเมื่อมีสถานการณ์ช่วยผู้ให้เด็กอยากเรียน ไม่ใช่การบังคับซึ่งเป็นหน้าที่ของครู โดยตรงที่จะสร้างสถานการณ์ให้เกิดการเรียนรู้

3) การให้ผู้เรียนได้เรียนโดยใช้ความคิดพิจารณาจะช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ซึ่งเป็นการพัฒนาสมรรถภาพของสมองขั้นสูง

นอกจากนี้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ยังมีรากฐานมาจากทฤษฎีจิตวิทยาของเพียเจต์ (Piaget) อ้างถึงในสุวิมล เขี้ยวแก้ว, 2540 : 36) เรื่องการพัฒนาการทางสมองของมนุษย์ 2 ชั้นได้แก่

ขั้นที่ 1 การดูดซึม (Assimilation) หมายถึงการเร้าให้นักเรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในชั้นเรียน โดยใช้ความรู้เดิมเป็นแนวทางในการคิดให้เกิดการเรียนรู้ใหม่

ขั้นที่ 2 การปรับปรุง (Accommodation) หมายถึงการปรับปรุงหรือการเปลี่ยนแปลงขยายโครงสร้างเดิมเพื่อการเรียนรู้สิ่งใหม่โดยการนำมาสัมพันธ์กับโครงสร้างใหม่

2.4 บทบาทของครูในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

สุพิน บุญชูวงศ์ (2538 : 61-62) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้ คือ

1) ป้อนคำถามนักเรียนเพื่อนำไปสู่การค้นคว้า ครูต้องรู้จักป้อนคำถาม ต้องรู้ว่าถามอย่างไรนักเรียนจึงเกิดความคิด

2) เมื่อได้ตัวปัญหาแล้วให้นักเรียนตั้งขึ้นอภิปรายวางแผนแก้ปัญหา กำหนดวิธีแก้ปัญหาเอง

3) ถ้าปัญหาโดยยากเกินไป นักเรียนไม่สามารถวางแผนแก้ปัญหาได้ ครูกับนักเรียนอาจร่วมกันแก้ปัญหาต่อไป

5. ข้อดีและประโยชน์ของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

มดวงศ ดวงมาลา (2530 : 127) ได้กล่าวถึงข้อดีของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ดังนี้

1) ทำให้นักเรียนได้ใช้ความคิดมากกว่าความจำ

2) ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น

3) ทำให้นักเรียนเกิดทักษะทางวิทยาศาสตร์

4) ทำให้การเรียนการสอนสอดคล้องกับเอกัตถนิยมและปรัชญาทางวิทยาศาสตร์

ภพ เทาใหญ่ (2542 : 126) ได้กล่าวถึงข้อดีของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

ดังนี้

1) นักเรียนได้มีโอกาสพัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ ได้ศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง จึงมีความอยากรู้อยู่ตลอดเวลา

2) นักเรียนมีโอกาสได้ฝึกความคิดและฝึกการกระทำ ทำให้ได้เรียนรู้วิธีจัดระบบความคิดและวิธีเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ความรู้คงทนและถาวรของการเรียนรู้ได้

กล่าวคือ ทำให้สามารถจดจำได้นานและนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้

- 3) นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน
- 4) นักเรียนสามารถรู้มโนคติ และหลักการทางวิทยาศาสตร์ได้เร็วขึ้น
- 5) นักเรียนเป็นผู้มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิด
 วิจัยและเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง ฉะนั้นผู้สอนจึงจำเป็นต้องมี
 จิตวิทยาและเทคนิคการจูงใจผู้เรียนที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีมีประสิทธิภาพ และมีความ
 ความพึงพอใจในการสืบเสาะหาความรู้ต่อไป

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจต่อการเรียน

1. ความหมายของความพึงพอใจ

การจัดการเรียนรู้ให้ประสบความสำเร็จนั้นผู้สอนต้องคำนึงถึงความพึงพอใจของผู้เรียน เพราะ
 ถ้าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แล้วย่อมส่งผลถึงประสิทธิภาพในการเรียนและความสุข
 ในการเรียนด้วย จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับความพึงพอใจ นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมาย
 ของความพึงพอใจไว้ดังนี้

วอลสเตอร์สเทน (Wallerstein, 1971 : 112) ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่าเป็น
 ความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย

กู๊ด (Good, 1973 : 518) ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง
 คุณภาพ สภาพหรือระดับความพึงพอใจซึ่งเป็นผลจากความสนใจต่าง ๆ และทัศนคติของบุคคลที่มีต่อ
 สิ่งใดสิ่งหนึ่ง

โวลแมน (Wolman, 1973 : 217) ให้ความหมายความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ
 หมายถึง ความรู้สึกเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย ความต้องการหรือแรงจูงใจ

จากความหมายของความพึงพอใจข้างต้น สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของ
 บุคคลต่อผลของสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่บุคคลใดบุคคลหนึ่งได้รับ และอาจจะมีความรู้สึกหรือทัศนคติในทางที่ดี
 หรือไม่ก็ได้ ดังนั้น ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้จึงหมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อ
 รูปแบบและกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ เช่น วิธีการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้
 บรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ วิธีการวัดผลและประเมินผล
 การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ และการส่งเสริมทักษะการคิดวิจัยและ

2. ทฤษฎีแรงจูงใจที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

ผู้เรียนจะเกิดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับสิ่งจูงใจในการเรียน ดังนั้น แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างแรงจูงใจในการเรียนจึงอยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีการจูงใจ โดยสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจต่อการเรียน

2.1 ทฤษฎีการเสริมแรง

เป็นทฤษฎีที่มีพื้นฐานมาจาก ทฤษฎีทางจิตวิทยาการเรียนรู้และการวางเงื่อนไขของ สกินเนอร์ (ข้างในจันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช , 2525 : 320-328) ซึ่งได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้า กับพฤติกรรมที่เกิดขึ้น สิ่งเร้าเป็นสัญญาณให้นักเรียนเรียนรู้ว่าควรแสดงพฤติกรรมใดบ้าง การให้สิ่งเร้าแก่นักเรียนเพื่อให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งต่อไปนั้น เรียกว่า การเสริมแรง

การเสริมแรงแบ่งเป็นสองลักษณะ คือ

1) การเสริมแรงทางบวก เป็นการเพิ่มความถี่ของพฤติกรรมของนักเรียนด้วยการให้สิ่งเร้าที่นักเรียนพึงพอใจ การให้การเสริมแรงทางบวกให้เมื่อมีการกระทำที่พึงปรารถนาและต้องการ จะให้เกิดการกระทำเช่นนั้นต่อไปอีก เช่น การให้กำลังใจ การชมเชย

2) การเสริมแรงทางลบ เป็นการเพิ่มความถี่ของพฤติกรรมของนักเรียนอันเนื่องมาจากความจำเป็นในการหลีกเลี่ยงสิ่งเร้าที่นักเรียนไม่พึงประสงค์

2.2 ทฤษฎีความเสมอภาค

ทฤษฎีความเสมอภาคของอดัม (Adams อ้างถึงในชาโรตี วิทยานีวรณณ์, 2542 : 36) ได้พัฒนาขึ้นจากแนวคิดว่าการจูงใจ จะเกิดเนื่องจากบุคคลการที่ได้รับรู้ถึงระดับความเสมอภาคในการเรียนของตนเอง เช่น ผู้เรียนคิดว่าเขาได้คะแนนน้อยกว่าเพื่อนร่วมห้องที่ทำงานอย่างเดียวกันและคุณภาพเดียวกันจะทำให้ผู้เรียนเกิดความไม่พอใจขึ้นและจะหาวิธีลดความไม่เสมอภาคนี้ ด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 2 อย่าง คือ

1) ปัจจัยนำเข้า (Input) หมายถึงคุณสมบัติที่มีสำหรับการเรียน เช่น ระดับสติปัญญา ความสามารถ ทักษะ เป็นต้น ปัจจัยนำเข้านี้เป็นสิ่งที่กำหนดความรู้สึกรู้สึกของบุคคลว่าตนเองควรได้รับรางวัลตอบแทนอย่างไร

2) ปัจจัยนำออก (Output) หมายถึง ผลที่ได้รับหรือรางวัลตอบแทนที่บุคคลที่ได้รับจากการเรียน เช่น คะแนนเป็นต้น

ดังนั้นความเสมอภาคจะเกิดขึ้นได้เมื่ออัตราส่วนระหว่างปัจจัยนำเข้าและปัจจัยนำออกของผู้เรียนสมดุลกันซึ่งสามารถเขียนเป็นสมการดังนี้

$$\frac{\text{ปัจจัยนำออกของบุคคล}}{\text{ปัจจัยนำเข้าของบุคคล}} = \frac{\text{ปัจจัยนำออกของผู้อื่น}}{\text{ปัจจัยนำเข้าของผู้อื่น}}$$

ทฤษฎีการจูงใจที่เน้นกระบวนการทั้ง 2 ทฤษฎีที่กล่าวมาข้างต้นพอสรุปได้ดังนี้

- 1) ทฤษฎีการจูงใจที่เน้นกระบวนการ เป็นทฤษฎีที่ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์ที่ถูกกำหนดโดยสภาพแวดล้อมมากกว่าสภาพจิตใจ เป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญของกระบวนการจูงใจให้ผู้เรียนเรียนด้วยความพึงพอใจ
 - 2) ทฤษฎีความเสมอภาคเป็นทฤษฎีที่อธิบายว่าแรงจูงใจจะเกิดเมื่อบุคคลเปรียบเทียบปัจจัยนำเข้าและปัจจัยนำออกกับบุคคลอื่น ๆ แล้วเห็นว่ามีความเสมอภาคในการเรียน บุคคลก็จะเกิดความพึงพอใจ
 - 3) ทฤษฎีความคาดหวัง เป็นทฤษฎีที่อธิบายถึงแรงจูงใจว่า ความคาดหวังของบุคคลที่มีต่อความสามารถในการเรียนของคนและผลลัพธ์ที่ตนจะ ได้จากการเรียน
 - 4) ทฤษฎีของกลุ่มนี้เน้นให้เห็นบทบาทผลตอบแทนและกระบวนการตัดสินใจของแต่ละบุคคล ดังนั้นในการจัดการเรียนรู้อให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ ผู้สอนต้องให้ความสนใจในการปรับปรุงผลการเรียนของผู้เรียน โดยจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ให้เหมาะสม
3. บทบาทของครูเกี่ยวกับการส่งเสริมแรงจูงใจของนักเรียน
- บทบาทของครูเกี่ยวกับการส่งเสริมแรงจูงใจของนักเรียนได้แก่
- 1) การปรับปรุงวิธีสอนของครู
 - 1.1) บอกวัตถุประสงค์เฉพาะของบทเรียนให้นักเรียนทราบ
 - 1.2) พยายามให้งานนักเรียนตามความสามารถและให้โอกาสนักเรียนทุกคนมีประสบการณ์เกี่ยวกับความสำเร็จในการเรียนรู้
 - 1.3) พยายามให้ข้อมูลป้อนกลับแก่นักเรียนและแนะให้นักเรียนใช้ข้อมูลป้อนกลับในการปรับปรุงงานให้ดีขึ้น
 - 1.4) พยายามพบนักเรียนเป็นรายบุคคลเพื่อช่วยให้นักเรียนวิเคราะห์สาเหตุความสำเร็จหรือไม่สำเร็จในการเรียนของนักเรียน
 - 1.5) ใช้หลักการในการอบรมแรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ช่วยนักเรียน
 - 1.6) บรรยายภาพของห้องปราศจากการขู่เจ็ญ
 - 1.7) ครูต้องเป็นแบบในการแสดงความกระตือรือร้นในเวลาที่ยสอน
 - 2) ทำงานร่วมกับนักเรียนเพื่อช่วยส่งเสริมแรงจูงใจในการเรียนรู้
 - 2.1) ช่วยนักเรียนในการตั้งวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้วิชาต่าง ๆ
 - 2.2) ช่วยนักเรียนในการวางแผนการทำงานทั้งระยะสั้นและระยะยาว

2.3) ช่วยให้นักเรียนรู้จักประเมินผลงานของตนเองและนำข้อมูลไปย้อนกลับมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนรู้ให้ดีขึ้น

2.4) ช่วยนักเรียนในการวิเคราะห์สาเหตุของความสำเร็จหรือไม่สำเร็จ

2.5) ช่วยให้นักเรียนเห็นคุณค่าของความพยายามในการทำงาน

2.6) ช่วยให้นักเรียนค้นพบความสามารถพิเศษของตนในวิชาต่าง ๆ

ดังนั้น ผู้สอนจำเป็นต้องจัดหาสิ่งเร้าต่าง ๆ เช่น วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ทันสมัยน่าสนใจ การสร้างบรรยากาศห้องเรียนให้เหมาะต่อการเรียนรู้ การวางแผนการทำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ร่วมกับนักเรียน การนำสื่อที่น่าสนใจทันสมัยเพื่อเร้าความสนใจ การให้ผู้เรียนได้แสดงออก การเอาใจใส่ดูแลนักเรียนอย่างทั่วถึง การวัดผลและประเมินผลงานผู้เรียนสม่ำเสมอและให้ข้อมูลย้อนกลับทันที เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียนให้ได้รับความพึงพอใจ ทำให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียน อยากเรียนรู้และกล้าคิด กล้าทำ เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนและส่งผลให้ประสิทธิภาพในการเรียนและความสามารถในการคิดสูงขึ้น

การวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การใช้แบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากการสังเกตจะวัดได้ต่อเนื่องเมื่อมีการแสดงพฤติกรรมออกมาและมีขอบเขตจำกัดในด้านความแม่นยำในการสังเกต

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

1.1 งานวิจัยเกี่ยวกับการคิดวิจารณ์เฉพาะ

วีระ เมื่องช้าง (2525 : 28-43) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดวิจารณ์เฉพาะกับการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 193 คน โรงเรียนจันทร์ประดิษฐาราม โดยออกแบบทดสอบการคิดวิจารณ์เฉพาะที่คัดแปลงมาจากแบบทดสอบของ พยอม ดันมณี และแบบทดสอบการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ พบว่า 1) ความคิดวิจารณ์เฉพาะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ความคิดวิจารณ์เฉพาะด้านการสรุปความ การตระหนักถึงข้อตกลงเบื้องต้น การอนุมาน การตีความ การประเมินข้อโต้แย้งของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการแก้ปัญหา

เชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนที่มีการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์สูง ใช้ความคิดวิจารณ์ตามด้านการสรุปความ การตระหนักถึงข้อตกลงเบื้องต้น การอนุมาน การตีความ การประเมินข้อโต้แย้งสูงกว่านักเรียนที่มีการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นิพนธ์ วงศ์เกษม (2534 : 62-67) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างทักษะการคิดวิจารณ์และความสนใจในอาชีพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดคอนคูม จังหวัดราชบุรี ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2533 จำนวน 89 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีทักษะการคิดวิจารณ์ตามในระดัต่ำ 2) นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีทักษะการคิดวิจารณ์ไม่แตกต่างกัน 3) การคิดวิจารณ์ของนักเรียนมีความสัมพันธ์กันทางบวกกับความสนใจในอาชีพ งานศิลปะ งานบริการสังคม งานดนตรี งานจักรกล งานนอกสำนักงาน งานคำนวณ และงานวิทยาศาสตร์ ตามลำดับ 4) การคิดวิจารณ์ของนักเรียนหญิงมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสนใจในอาชีพ งานนอกสำนักงาน งานธุรการ งานคำนวณ และงานศิลปะตามลำดับ

วรรณพา โพธิ์สอาด (2542 : 49-61) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการคิดวิจารณ์กับความความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา จังหวัดปทุมธานีจำนวน 1,058 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) ความคิดวิจารณ์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของความคิดวิจารณ์อยู่ในระดับปานกลาง 2) ความคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไม่พบความแตกต่าง 4) ความคิดวิจารณ์มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาอยู่ในระดับปานกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับรูปแบบการสอนหรือโปรแกรมการฝึกการคิดเฉพาะเพื่อพัฒนาการคิด วิจารณ์ญาณ

เบญจมาศ ถัมประเสริฐ (2533) ได้ศึกษาผลการสอนที่ใช้แบบฝึกทักษะการทดลองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความคิดวิจารณ์ญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 80 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 40 คน กลุ่มทดลองสอนโดยใช้แบบฝึกกลุ่มควบคุมสอนตามคู่มือครูผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ 2) ความคิดวิจารณ์ญาณของนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ความคิดวิจารณ์ญาณของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) ความคิดวิจารณ์ญาณของนักเรียนกลุ่มควบคุมหลังการสอนกับก่อนการสอน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เพ็ญพิฑูรย์ เนคนามูร์กัน (2537 : 118-127) ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการคิดวิจารณ์ญาณสำหรับนักเรียนมัธยม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 ในวิทยาลัยครูเข็ญราย จำนวน 42 คน ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายกลุ่มละ 21 คน กลุ่มทดลองได้รับการสอนพัฒนาการคิดวิจารณ์ญาณโดยใช้รูปแบบพัฒนาการคิดวิจารณ์ญาณที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและกลุ่มควบคุมใช้วิธีการสอนปกติ แต่ละกลุ่มได้รับการฝึก 10 ครั้ง ครั้งละ 2 ชั่วโมง ใช้ระยะเวลา 5 สัปดาห์ ใช้แผนการวิจัยแบบ Pretest - Posttest Control Group Design การเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ 1) การทดสอบก่อนทดลอง 2) การทดสอบหลังการทดลอง 3) การทดสอบระยะติดตามผล แล้วนำข้อมูลทั้ง 3 ระยะ ของสองกลุ่มวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบการพัฒนาการคิดวิจารณ์ญาณมีคะแนนเฉลี่ยของการคิดวิจารณ์ญาณหลังการสอนสูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.001 2) นักเรียนกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบการพัฒนาการคิดวิจารณ์ญาณมีคะแนนเฉลี่ยของการคิดวิจารณ์ญาณสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่ใช้การสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.001 3) ไม่พบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการคิดวิจารณ์ญาณภายหลังการสอนกับระยะติดตามผลของนักเรียนกลุ่มทดลอง

กอบแก้ว แพ้สูงเนิน (2538) ศึกษาผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนวมิทธาปสี จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 2 ห้องเรียน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ใช้เวลาในการสอน 9 คาบ ผลการวิจัยพบว่า ทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับแบบฝึกทักษะการคิดวิจารณ์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ใช่แบบฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงถึงพัฒนาการของทักษะการคิดวิจารณ์ของนักเรียนที่ใช้แบบฝึก สรุปได้ว่าการใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิจารณ์สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการคิดวิจารณ์สูงขึ้นซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย

त्मิต อาบสุวรรณ (2538) ศึกษาพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมความสามารถในการคิดวิจารณ์ด้านการตัดสินใจ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านซับใหม่ จังหวัดชัยภูมิ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 31 คน เป็นนักเรียนที่สมัครใจ และได้รับความเห็นชอบจากผู้ปกครองในการร่วมโปรแกรม ผู้วิจัยได้แบ่งวิธีดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน 1) การสร้างโปรแกรมส่งเสริมความสามารถในการคิดวิจารณ์ 2) ทดลองใช้โปรแกรมส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณ์ด้านการตัดสินใจ 3) การปรับปรุงโปรแกรมส่งเสริมความสามารถในการคิดวิจารณ์ด้านการตัดสินใจ เครื่องมือที่ใช้ทดลองประกอบด้วย 1) แผนการจัดกิจกรรม 2) แบบทดสอบความสามารถในการคิดวิจารณ์ด้านการตัดสินใจ 3) แบบทดสอบความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมโปรแกรม ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิจารณ์หลังเข้าร่วมโปรแกรมสูงกว่าก่อนเข้าร่วมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิจารณ์หลังเข้าร่วมโปรแกรมสูงกว่าเกณฑ์การประเมินหลังเข้าร่วมโปรแกรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่เข้าร่วมโปรแกรมบางส่วนมีความเห็นว่าการจัดกิจกรรม โปรแกรมอยู่ในระดับปานกลาง และบางส่วนเห็นว่าอยู่ในระดับเหมาะสมมาก

นสิวิทย์ สมศักดิ์ (2540 : 96-123) ศึกษารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณ์ของนักเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดท้ายเสาแก้ว จำนวน 2 ห้องเรียน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า การคิดวิจารณ์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณ์มีความคิดวิจารณ์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการพัฒนาการคิดวิจารณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) การคิดวิจารณ์ของนักเรียนที่ทดลองใช้รูปแบบการสอนการพัฒนาการคิดวิจารณ์ขณะทดลองหลังการทดลอง และคิดคะแนนผลการทดลองสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการพัฒนาการคิดวิจารณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) การคิดวิจารณ์ของนักเรียนที่ทดลองใช้

รูปแบบพัฒนาการคิดวิจารณ์เฉพาะทดลอง หลังการทดลอง และติดตามการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่การคิดวิจารณ์เฉพาะทดลอง หลังการทดลอง และติดตามผลการทดลองไม่แตกต่างกัน ส่วนการคิดวิจารณ์ของนักเรียนที่ไม่ได้รับการพัฒนาการคิดวิจารณ์ก่อนการทดลอง ขณะทดลอง หลังการทดลอง และติดตามผลการทดลองไม่แตกต่าง

อรุณี รัตนวิจิตร(2543 : 30-38) ศึกษาผลของการฝึกการคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนท่าม่วงแนววิทยายน จังหวัดขอนแก่น จำนวน 2 ห้องเรียนแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 1 ห้องเรียน กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยการฝึกการคิดวิจารณ์สำหรับกลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการฝึกการคิดวิจารณ์มีการคิดวิจารณ์เฉพาะสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 2) นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการฝึกการคิดวิจารณ์มีการคิดวิจารณ์เฉพาะสูงกว่าก่อนได้รับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อัจฉรา ชรรมาภรณ์ และปราณี ทองคำ (2543 : 65-78) ศึกษาผลของชุดกิจกรรมการแก้ปัญหาในวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ คือ ยะลา ปัตตานี และนราธิวาส กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 120 คน จากโรงเรียนเขตเมือง 60 คน และเขตชนบท 60 คน ตัวแปรอิสระคือวิธีสอนซึ่งมี 2 วิธีคือวิธีสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหาและวิธีสอนตามคู่มือครูของสถาบันการส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ตัวแปรตามคือความคิดวิจารณ์ ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหาในวิชาวิทยาศาสตร์มีความคิดวิจารณ์เฉพาะหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งโรงเรียนในเขตเมืองและในเขตชนบท 2) นักเรียนในเขตชนบทกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหามีการพัฒนาความคิดวิจารณ์เฉพาะสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนในเขตเมืองทั้งกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหาและกลุ่มที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. มีการพัฒนาความคิดวิจารณ์ไม่แตกต่างกัน

1.3 งานวิจัยที่เกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิจารณ์ของนักเรียน

วิไลวรรณ ปิยะปกรณ์ (2535 : 80-84) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดวิจารณ์ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง หัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร จำนวน 80 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดกับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ 2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดวิจารณ์แตกต่างกันที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณ์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 4) ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ของนักเรียนในกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณ์แตกต่างกันที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เดชา จันทร์ศิริ (2542) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ เขตบึงกุ่ม กรุงเทพฯ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 80 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 40 คน ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองสอนกลุ่มละ 20 คาบ คาบละ 50 นาที กลุ่มทดลองใช้การสอนตามแนวพุทธศาสนา กลุ่มควบคุมสอนตามแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ทั้งสองกลุ่มใช้เนื้อหาเดียวกัน เครื่องมือที่ใช้คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา มีค่าความเชื่อมั่น 0.81 และแบบทดสอบการคิดวิจารณ์ มีค่าความเชื่อมั่น 0.74 ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 และกลุ่มทดลองมีการคิดวิจารณ์แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พิชิต สนั่นเชื้อ (2542 : 59 - 65) ได้ศึกษาผลของการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณ์แบบสอดแทรกในวิชาที่สอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ จังหวัดสกลนคร จำนวน 2 ห้องเรียน เลือกชั้นเรียนเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยบังเอิญ กลุ่มทดลองได้รับการสอนด้วย

รูปแบบการสอนฝึกการคิดวิจารณ์ญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอน กลุ่มควบคุมสอนตามคู่มือครู ทั้งสองกลุ่มสอนโดยผู้วิจัย มีการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังการทดลอง ผลการศึกษาพบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดวิจารณ์ญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอนหลังการฝึกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้ฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดวิจารณ์ญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอนหลังการฝึกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนได้รับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 3) นักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดวิจารณ์ญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอนหลังการฝึกมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) นักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดวิจารณ์ญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอนหลังการฝึกมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนได้รับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อัจฉรา ขรรณภรณ์ และ ปราณี ทองคำ (2545 : 308-320) ศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักต่อการส่งเสริมความคิดวิจารณ์ญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 150 คน ประกอบด้วย 3 กลุ่ม คือ กลุ่มแนววิทยาศาสตร์ กลุ่มศิลปศาสตร์ และกลุ่มผสม กลุ่มละ 50 คน ในแต่ละกลุ่มมีการสุ่มนักศึกษาจำนวน 25 คน เข้ารับการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักและอีก 25 คน เข้ารับการสอนแบบปกติ มีการวัดการคิดวิจารณ์ญาณก่อนและหลังการทดลองและวัดผลสัมฤทธิ์หลังการทดลอง ผลการศึกษาพบว่า 1) การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ลักษณะกลุ่มต่างกันส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน 3) มีกิจกรรมระหว่างวิธีสอนและลักษณะกลุ่มต่อความคิดวิจารณ์ญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

ปราโมทย์ แก้วสุข (2528, บทคัดย่อ) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และแนวการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นทักษะการตั้งสมมติฐาน และการพยากรณ์ กับการสอนตามคู่มือครู กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวิเศษไชยชาญ จังหวัดอ่างทอง จำนวน 60 คน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สัญญาธิ์กร ปรางทอง (2539 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผลสมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยจัดกิจกรรมแบบแนะแนวทางและไม่แนะแนวทาง ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผลสมของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทวี เพชรนา (2540 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้หลักการเรียนเพื่อรอบรู้ที่มีการซ่อมเสริมต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนจุนวิทยาคม ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่สอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้หลักการเพื่อรอบรู้ที่มีการซ่อมเสริมโดยใช้สื่อสูงกว่าวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้หลักการเรียนเพื่อรอบรู้ที่มีการซ่อมเสริม โดยครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จิระพันธ์ บูณจันทร์ (2542, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กิจกรรมแบบ ไม่กำหนดแนวทางกับกำหนดแนวทางที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และการคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบนาเจาะ จังหวัดนราธิวาส ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิจารณ์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กิจกรรมแบบไม่กำหนดแนวทางสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ใช้กิจกรรมกำหนดแนวทางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

มนมนัต สุคติ (2543) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถทางด้านความคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังโนมิตี ใช้ตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาริดตราบนราชภัฏสวนสุนันทา เขตดุสิต จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังโนมิตีและกลุ่มควบคุม 30 คน ได้รับการสอนตามคู่มือครู ผลการศึกษาพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ ด้านความรู้ความจำของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังโนมิตีกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ด้านความเข้าใจของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังโนมิตีกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกัน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านการนำไปใช้ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังโนมดิกกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังโนมดิกกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 5) ผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ด้านกรคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังโนมดิกกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ถักมณีษ์ โคตรสีเขียว (2545 : 230-236) ศึกษากระบวนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิจารณ์ของนักเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 2203 และ 2204 โรงเรียนรุ่งเรืองอุทัยมุกข์เขตบางนา กรุงเทพฯ จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 77 คน ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 – 2 ปีการศึกษา 2545 เป็นเวลา 1 ปีการศึกษา โดยใช้กระบวนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ในการฝึกการคิดวิจารณ์ของนักเรียนผลการศึกษพบว่านักเรียนที่ได้ที่ได้รับการฝึกการคิดวิจารณ์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แล้ว ความสามารถในการคิดวิจารณ์ของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวกับความพึงพอใจต่อรูปแบบการสอน

เรวดี ไทวิริยะเวช (2532 : บทคัดย่อ) ศึกษาความพึงพอใจและความเข้าใจในวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาธิตในจังหวัดนครปฐม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาธิตในจังหวัดนครปฐม ปีการศึกษา 2531 จำนวน 302 คน แบ่งเป็นนักเรียนชาย 132 คน และนักเรียนหญิง 170 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายมาระดับละ 1 ห้องเรียนจากแต่ละโรงเรียน ผลการศึกษาพบว่านักเรียนชายชอบวิชาวิทยาศาสตร์มากที่สุด นักเรียนชายส่วนใหญ่ชอบวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับโลกและจักรวาลมากที่สุด นักเรียนหญิงชอบวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตมากที่สุด นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความพึงพอใจในวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ชาริณี วิทยานิววรรณ (2542 : 51-52) ศึกษาผลของการเรียนด้วยวีดิทัศน์ไลน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน ตาซัดสังักตทพวมหาวิทยาลัย แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 36 คน กลุ่มทดลองเรียนโดยวีดิทัศน์ไลน์ กลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีปกติ ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่เรียนด้วยวีดิทัศน์ไลน์มีค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือสูงกว่าร้อยละ 70 2) นักเรียนที่เรียนด้วยวีดิทัศน์ไลน์มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนในระดับมาก โดยที่นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับสูงและระดับปานกลางมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนในระดับมาก และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับต่ำมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนในระดับปานกลาง 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยวีดิทัศน์ไลน์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชีรพงศ์ แก่นอินทร์ (2545 : 39-42) ศึกษาผลของวิธีสอนแบบ โครงการต่อเจตคติ ความพึงพอใจ คุณลักษณะอันดีและระดับผลการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 23 คน วิชาเอกประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ผลการศึกษพบว่า เจตคติต่อการเรียนการสอนโดยรวมของนักศึกษาอยู่ในระดับเห็นด้วย ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนโดยรวมอยู่ในระดับมาก นักศึกษาทุกคนได้ผลการเรียนระดับดีมาก (A) โดยทั่วไปนักศึกษาร่วมกิจกรรมในทุกขั้นตอนเป็นอย่างดี บรรยากาศในการเรียนการสอนเป็นไปในลักษณะที่สนับสนุนซึ่งกันและกัน และไม่มีปัญหาใด ๆ เกิดขึ้นในการเรียนการสอน

2. งานวิจัยในต่างประเทศ

2.1 งานวิจัยเกี่ยวกับการคิดวิจารณ์

ฮัดกินส์และอีเดลแมน (Hudgins & Edelman, 1986) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสอนการคิดวิจารณ์เฉพาะสำหรับเด็กนักเรียนระดับ 4 และระดับ 5 โดยใช้รูปแบบการอภิปรายกลุ่มเล็กซึ่งมีครูเป็นผู้นำการอภิปราย กลุ่มตัวอย่างเป็นครูที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการของนักเรียนระดับ 4 และ ระดับ 5 จำนวนชั้นละ 5 คน และนักเรียนในชั้นที่ครูเข้าร่วมโครงการจำนวน 10 ห้อง นักเรียนเหล่านี้ต้องทำแบบทดสอบการคิดวิจารณ์เฉพาะก่อนที่จะเข้ากลุ่มอภิปราย แบบทดสอบประกอบด้วย 4 ส่วน ซึ่งเกี่ยวกับการอ้างอิงความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล จำนวน 54 ข้อ กลุ่มทดลองได้รับการฝึกการอภิปราย

กลุ่มเล็กกับครูของตน ผลการศึกษาพบว่า ครูพูดน้อยลง จำนวนการพูดในการอภิปรายกลุ่มเล็กของนักเรียนเพิ่มขึ้น และพฤติกรรมทางวาจาของนักเรียนจะเปลี่ยนไป โดยการหาหลักฐานของนักเรียนมีความถี่มากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับความถี่ในการสรุป มีการค้นหาหลักฐานจากผู้อื่นเพิ่มขึ้นและแสดงความเห็นด้วยและไม่เห็นด้วยกับข้อสรุปและหลักฐานของผู้อื่นเพิ่มขึ้นแต่ไม่พบการเปลี่ยนบทบาทของครูมาเป็นผู้ให้ (ข้อมูล หลักฐานหรือข้อสรุป) และ เป็นผู้นำการค้นหา (ตามนักเรียนเพื่อให้ให้นักเรียนได้เตรียมข้อมูลหลักฐาน หรือข้อสรุป) ซึ่งพบว่าการค้นหาของครูมีน้อยและไม่พบว่าคะแนนจากแบบทดสอบการคิดวิจารณ์ของกลุ่มทดลองภายหลังการทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

กริฟฟิธ (Griffiths, 1987 อ้างถึงในอรุณี รัตนวิจิตร, 2543 : 23) ได้ศึกษาผลการสอนวิทยาศาสตร์โดยยึดการปฏิบัติเป็นหลักในการพัฒนาทักษะการคิดวิจารณ์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่าผู้เรียนที่ได้รับการสอนแบบเน้นการปฏิบัติเป็นหลักจะพัฒนาทักษะการคิดระดับสูงและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติที่เน้นคำว่าเป็นหลักหรือไม่ โดยทดลองกับนักเรียนเกรด 3 และเกรด 6 โดยกำหนดให้กลุ่มทดลองได้รับการสอนที่เน้นการปฏิบัติ กลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบเน้นคำว่าเป็นหลัก ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการสอนทั้งสองแบบในการพัฒนาทักษะการคิดวิจารณ์ แต่พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้งสองระดับ โดยนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบเน้นปฏิบัติการเป็นหลักมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยเน้นคำว่าเป็นหลัก แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเพศและระดับการศึกษา

วูล์ฟ (Wolf, 1987 อ้างถึงในนิพนธ์ วงศ์เกษม, 2534 : 50) ศึกษาผลของการฝึกการคิดวิจารณ์โดยการบูรณาการในวิชาสังคมศึกษาเรื่องการเมืองการปกครองของนักเรียนเกรด 9 ในโรงเรียนเรียวูค เมืองฟูลตัน มลรัฐจอร์เจียผลการศึกษาพบว่า การคิดวิจารณ์และการนำความคิดไปประยุกต์ใช้ของนักเรียนที่ได้รับการสอนควบคู่กับการฝึกทักษะการคิดและนักเรียนที่ได้รับการสอนอย่างเดียวไม่แตกต่างกัน

พอลแจค (Pollack, 1987 อ้างถึงในเพ็ญพิศุทธิ์ เนศมานุรักษ์, 2537 : 78) ศึกษาการส่งเสริมการคิดวิจารณ์โดยศึกษาจากบรรยากาศในชั้นเรียนเด็กฉลาด ใช้การสังเกตระยะยาว สัมภาษณ์และการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการใช้กลวิธีแบบต่าง ๆ ในการสร้างบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมการคิดวิจารณ์ ได้แก่ การทำงานเป็นกลุ่ม การใช้คำถาม ตารางที่ยืดหยุ่น

การให้ข้อมูลย้อนกลับ และ การประเมินผลของผู้สอน จากการสังเกตพบว่า การแข่งขันระหว่างกลุ่ม และการแข่งขันกับตนเองก่อให้เกิดการพัฒนาการคิดวิจารณ์ตามเพิ่มขึ้น แม้ว่าในบางครั้งที่การแข่งขันก่อให้เกิดความยุ่งยากบ้างก็ตาม สำหรับการทำงานกลุ่มและการเรียนรู้ร่วมกันจะช่วยสร้างบรรยากาศในการคิด การใช้คำถามปลายเปิด การกำหนดตารางเวลาที่ยืดหยุ่นปล่อยให้ผู้เรียนใช้เวลาตามต้องการ สำหรับการแก้ปัญหา การให้ข้อมูลย้อนกลับของผู้สอนช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนมีกำลังใจที่จะประเมินการทำงานของตนเอง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ที่กล่าวมาช่วยสร้างบรรยากาศในการส่งเสริมการคิดวิจารณ์ตาม

กู๊ดแมน (Goodman, 1990 อ้างถึงในเพ็ญทิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์, 2537 : 81) ได้รวบรวมการฝึกปฏิบัติเพื่อพัฒนาการคิดวิจารณ์ตามและส่งเสริมการแสดงออก โดยผ่านการเขียนอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนเกรด 2-6 ที่มีความคิดและทักษะการจัดระบบต่ำ จำนวน 6 คน โดยใช้ครูทำการฝึก 3 คน และมีครู 1 คนที่ให้คำแนะนำในการใช้เทคนิคระดมสมอง การกำหนดโครงร่าง และการวางเรื่องราวจาก การวิเคราะห์ตัวอย่างการเขียนของนักเรียน แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีการปรับปรุงการเขียนของตนในทางที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อได้รับการฝึกอย่างมีโครงสร้างและแสดงให้เห็นความสำคัญของการสอนนักเรียนที่ประสบความสำเร็จอย่างมากในการเขียน โดยการสอนที่ละจั้น นอกจากนั้นนักเรียนยังได้เรียนรู้ที่จะคิดวิจารณ์ตามอย่างมีระบบและมีการวางแผนมากขึ้น

ริลีย์ (Riley, 1992 อ้างถึงในมิลลิวัลด์ สมศักดิ์, 2540 : 68) ศึกษาผลของประเภทคำถามของครูที่มีต่อความสามารถในการคิดวิจารณ์ตามของนักเรียนเกรด 12 ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยการใช้คำถามระดับสูงมีการคิดวิจารณ์ตามสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนโดยไม่ใช่คำถามระดับสูง และมีการคิดวิจารณ์ตามสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนโดยไม่ใช่คำถาม

2.2 งานวิจัยเกี่ยวกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

ครุฑ (Cruz, 1971 อ้างถึงในวิไลวรรณ ปิยะปรกรณ, 2535 : 47) ได้ศึกษาความเปลี่ยนแปลงของความคิดวิจารณ์ตามจากการสอนด้วยวิธีการค้นพบกับวิธีที่ครูเป็นศูนย์กลางในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเกรด 6 เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองมี 2 ฉบับ คือ ฉบับแรกวัดความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ และวัดความสามารถในการวิเคราะห์ และฉบับที่ 2 เป็นแบบทดสอบวัดความคิดวิจารณ์ตามซึ่งมีแบบทดสอบย่อย 5 ฉบับ คือ

1) แบบทดสอบวัดความตระหนักในข้อตกลง 2) การตีความหมายของข้อมูล 3) การอนุมาน
 4) การสรุปความ 5) การประเมินข้อโต้แย้ง ใช้แบบทดสอบนี้ทั้งก่อนและหลังการทดลอง พบว่า
 แบบทดสอบฉบับแรกความคิดแบบวิเคราะห์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แบบทดสอบฉบับที่ 2
 ความสามารถในการคิดวิจารณ์เฉพาะเรื่องก็มีความสามารถเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 4 ฉบับย่อย
 และอีกฉบับย่อยคือความสามารรถในการประเมินข้อโต้แย้งของเด็กไม่มีความแตกต่างกันอย่างมี
 นัยสำคัญทางสถิติ

โอลารินอย (Olarinoy, 1974 อ้างถึงในวีระบุษ คุณารักษ์, 2543 : 29) ทำการศึกษาเพื่อ
 เปรียบเทียบการสอน 3 วิธี คือการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีคำชี้แนะ (Guided Inquiry Approach)
 การสอนปกติ (Traditional Approach) และ การสอนแบบสืบเสาะที่ผู้เรียนดำเนินการเอง (Inquiry Role
 Approach) ในวิชาฟิสิกส์ โดยการสอนกลุ่มควบคุมตามปกติ กลุ่มที่ 1 สอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มี
 คำชี้แนะ กลุ่มที่ 2 สอนแบบปกติ และกลุ่มที่ 3 สืบเสาะหาความรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการเอง ผลการ
 ศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เดวิส (Davis, 1976 อ้างถึงในวีระบุษ คุณารักษ์, 2543 : 29) ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอน
 แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ใช้การชี้แนะแนวทางกับการสอนแบบบอกความรู้ตามตำราที่ส่งผลต่อ
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษา
 จำนวน 103 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 51 คน ได้รับการสอนแบบสืบเสาะที่มีคำชี้แนะแนวทาง และกลุ่ม
 ควบคุม จำนวน 52 คน ได้รับการสอนแบบบอกความรู้ตามตำรา ผลการศึกษาพบว่านักเรียนกลุ่ม
 ทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทาง
 สถิติที่ระดับ .01

วิลเลียมส์ (Williams, 1981 อ้างถึงในวิไลวรรณ ปิยะปรกรณ์, 2535 : 48) ได้ศึกษาเปรียบเทียบ
 ผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการคิดวิจารณ์เฉพาะระหว่างการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้กับการสอน
 แบบเดิมที่ครูเป็นศูนย์กลางวิชาประวัติศาสตร์อเมริกา กลุ่มทดลอง 41 คน สอนด้วยวิธีสืบเสาะหา
 ความรู้ กลุ่มควบคุม 43 คนสอนแบบเดิม ทำการสอนเป็นเวลา 24 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับการคิดวิจารณ์เฉพาะ รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดวิจารณ์เฉพาะ ความพึงพอใจในการเรียน และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สรุปได้ว่า ความสามารถในการคิดวิจารณ์เฉพาะของผู้เรียนสามารถพัฒนาได้ด้วยการฝึก ไม่ว่าจะเป็นการฝึกโดยวิธีการสอนโดยใช้โปรแกรมการคิดเฉพาะ การสอนโดยสอดแทรกทักษะการคิดลงไปในเรื่องเนื้อหาวิชา หรือ การสอนด้วยการสืบเสาะหาความรู้ เทคนิคการกำหนดคำถามของครู การเสริมแรงด้วยการให้ข้อมูลป้อนกลับทันที การให้อิสระและเวลาในการคิด การอภิปรายของผู้เรียนเป็นแนวทางที่สามารถใช้ในการส่งเสริมทักษะการคิดวิจารณ์เฉพาะของผู้เรียนได้ ฉะนั้นบทบาทของครูจึงมีส่วนสำคัญมากในค้นหาวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนได้รวมทั้งสาระการเรียนรู้และการฝึกทักษะการคิดวิจารณ์เฉพาะ ไปพร้อม ๆ กันซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานที่เน้นให้ผู้เรียนคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ตลอดจนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย เรียนรู้ อย่างต่อเนื่องและเรียนรู้อย่างมีความสุข ดังนั้นผู้วิจัยจึงคิดวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ 3 วิธี คือ 1) วิธีการการสืบเสาะหาความรู้ 2) วิธีการการสืบเสาะหาความรู้เสริมด้วยกิจกรรมการคิดวิจารณ์เฉพาะ 3) วิธีการการสืบเสาะหาความรู้สอดแทรกทักษะการคิดวิจารณ์เฉพาะ เพื่อศึกษาว่าวิธีใด สามารถส่งเสริมทักษะการคิดวิจารณ์เฉพาะ ได้ดีและนักเรียนมีความพึงพอใจมาก