

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเพื่อสร้างและพัฒนาสื่อการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ อูบเนียนร่วมกับสื่อการสอนเดอะจีไอเมทเทอร์สเกตแพดในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำเสนอตามลำดับดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 1.1 ความหมายของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 1.2 คุณลักษณะและประเภทของการเรียนการสอนผ่านระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 1.3 ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - 1.4 ข้อดีของการเรียนการสอนผ่านเว็บเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการสอนแบบดั้งเดิม
2. แนวคิดเกี่ยวกับจัดการเรียนรู้แบบอูบเนียน
 - 2.1 ความหมายการจัดการเรียนรู้แบบอูบเนียน
 - 2.2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบอูบเนียน
 - 2.3 องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบอูบเนียนกับทักษะการคิด
 - 2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดแบบอูบเนียน
 - 2.5 แนวทางส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผลกับการเรียนรู้แบบอูบเนียน
3. แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
 - 3.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
 - 3.2 ความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
 - 3.3 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
 - 3.4 บทบาทครูผู้สอนในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
 - 3.5 ตัวบ่งชี้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

4. แนวคิดเกี่ยวกับการใช้ สื่อการสอนเดอะจีโดเมตเตอร์สเกตแพด
 - 4.1 ความหมายของสื่อการสอนเดอะจีโดเมตเตอร์สเกตแพด
 - 4.2 การใช้สื่อการสอนเดอะจีโดเมตเตอร์สเกตแพด
5. หลักสูตรแกนกลางสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 5.1 มาตรฐานสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 5.2 เนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
6. แนวคิดเกี่ยวกับความคิดเห็น
 - 6.1 ความหมายของความคิดเห็น
 - 6.2 ประเภทความคิดเห็น
 - 6.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดเห็น
 - 6.4 การวัดระดับความคิดเห็น
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนบทเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

แนวคิดเกี่ยวกับสื่อการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การวิจัยในครั้งนี้มีเป้าหมายที่สำคัญในการสร้างและพัฒนาสื่อการเรียนรู้อบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับสื่อการสอนเดอะจีโดเมตเตอร์สเกตแพด มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับมิติต่างๆของการสร้างและพัฒนาสื่อการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รูปแบบการจัดการเรียนรู้ร่วมไปถึงการสอนโดยใช้สื่อเทคโนโลยีต่างๆเพื่อเป็นกรอบแนวคิดในการสร้างและพัฒนาสื่อการสอนในครั้งนี้

ความหมายของสื่อการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

สื่อการสอนหมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างรอบตัวผู้เรียนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เช่นคน สัตว์ สิ่งของ ธรรมชาติ รวมถึงเหตุการณ์ หรือ แนวความคิด โดยมุ่งเน้นส่งเสริมการค้นคว้า หรือ การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (กรมวิชาการ,2545:คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระภาษาต่างประเทศ)และสื่อการเรียนรู้อังเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนรู้ของผู้เรียน อาจทำหน้าที่ ได้แก่ การถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก เพิ่มพูนทักษะและประสบการณ์ สร้างสถานการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน กระตุ้นให้เกิดศักยภาพทางความคิด ได้แก่ คิดไตร่ตรอง คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ ตลอดจนกระตุ้น

ให้เป็นผู้แสวงหาความรู้และมีทักษะในการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (กรมวิชาการ, 2544) อีกทั้งสื่อการเรียนรู้ เป็นเครื่องมือที่ใช้ถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจความรู้ลึก เพิ่มพูนทักษะและประสบการณ์ สร้างสถานการณ์การเรียนรู้ กระตุ้นให้เกิดการพัฒนาศักยภาพทางการคิด เสริมสร้างคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมแก่ผู้เรียน และมุ่งเน้นการส่งเสริมผู้เรียนทางด้านการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (กรมวิชาการ, 2545) จากที่กล่าวมาข้างต้น อาจสรุปได้ว่า สื่อการเรียนรู้ หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างรอบตัวผู้เรียนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เช่น วัสดุ อุปกรณ์ วิธีการ ตลอดจน คน สัตว์ สิ่งของ ธรรมชาติ รวมถึงเหตุการณ์ หรือ แนวความคิด อาจอยู่ในลักษณะที่ถ่ายทอด ความรู้ ความเข้าใจ ความรู้ลึก เพิ่มพูนทักษะและประสบการณ์ หรือเป็นเครื่องมือที่กระตุ้นให้เกิดศักยภาพทางความคิด (Cognitive tools) ตลอดจนสิ่งที่กระตุ้นให้เป็นผู้แสวงหาความรู้และมีทักษะในการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เพื่อมุ่งส่งเสริมให้ผู้เริ่มโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยเต็มตามศักยภาพของผู้เรียนเอง

เครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ระบบเครือข่ายสากล ที่เกิดจากการรวมระบบเครือข่ายขนาดเล็กให้สื่อสาร และ แลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกันได้ โดยเป็นเครือข่ายที่มีเทคโนโลยีระดับสูง ซึ่งเปิดกว้างสู่สาธารณะอย่างแพร่หลาย หรืออาจกล่าวได้ว่า อินเทอร์เน็ตเป็นการผสมผสานกันของระบบเครือข่ายที่แตกต่างกันทั่วโลกให้เป็น หนึ่งเดียวกัน สำหรับ ผู้ใช้ส่วนใหญ่จะสามารถเข้าถึงและใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ โดยเชื่อมต่อผ่านทางโมเด็ม และสายโทรศัพท์ แต่ในความเป็นจริงนั้นเทคโนโลยีและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในเครือข่ายนี้มีอยู่มากมายหลากหลาย ซึ่งมีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา โดยจะประกอบไปด้วยเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Server) เกตเวย์ (Gateway) เราเตอร์ (Router) และสายสื่อสารเป็นจำนวนมากที่เชื่อมต่อถึงเหล่านี้เข้าด้วยกันเป็นเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้ให้บริการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือ ISP (Internet Service Provider) นั้น เป็นเสมือนผู้จำหน่ายที่จัดให้มีเส้นทางเข้าไปสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดย ISP แต่ละแห่งจะมีช่องทางการเชื่อมต่อของตนเองอยู่กับ Backbone ของอินเทอร์เน็ต ด้วยสายการสื่อสารความเร็วสูง เช่น T1 เป็นต้น แม้ว่าเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในระยะแรกจะอยู่บน พื้นฐานของการส่งข้อมูลที่เป็นข้อความ (Text) และรูปภาพ (Graphic) แต่ในปัจจุบัน ปริมาณและชนิดของข้อมูลบนเครือข่ายนี้ได้เพิ่มขึ้นอย่างมหาศาล ซึ่งมีทั้งภาพเคลื่อนไหวรูปแบบต่างๆ (Graphic Animation) ข้อมูลเสียง (Audio) และวิดีโอ (Video) การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือการเรียนการสอนผ่านเว็บหมายถึง การเรียนการสอนอย่างหนึ่งที่มีการเรียนจะกระทำผ่านสื่อบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตโดยผู้สอนจะนำเสนอข้อมูลความรู้ให้ผู้เรียนได้ทำการศึกษา ผ่าน เว็บ (Web)หรือเว็ลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web : www) เป็นบริการสำหรับให้ข่าวสารแก่ผู้ใช้ในระบบอินเทอร์เน็ต

เว็ลด์ไวด์เว็บเป็นระบบที่พัฒนาขึ้นบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อช่วยให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์รับส่งข้อมูลระหว่างเครื่องแม่ข่ายและเครื่องผู้ใช้งาน และช่วยให้การแสดงผลที่เกิดบนเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้เป็นแบบมัลติมีเดีย (ครรรชิต มาลัยวงศ์, 2544) เว็บ (Web) จะบรรจุสารสนเทศหรือข้อมูลต่างๆที่จะสืบค้น ซึ่งประกอบด้วย เว็บไซต์ โฮมเพจ เว็บเพจ

ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2547 หน้า 11 ได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

เว็บไซต์ (Web site) หมายถึง เว็บที่ประกอบด้วยเว็บเพจหลายๆเว็บเพจมารวมกัน อยู่ในพื้นที่เดียวกันและเชื่อมโยงระหว่างกันภายใต้โดเมนเนมเดียวกัน โดยมีโฮมเพจเป็นหน้าแรกของเว็บไซต์ทำหน้าที่เชื่อมโยงไปยังเว็บเพจต่างๆ โฮมเพจ (Home page) หมายถึง เว็บเพจที่เป็นหน้าแรกของเว็บไซต์ ที่เข้าถึงได้ทันทีเมื่อเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตโดยการพิมพ์โดเมนเนมหรือยูอาร์แอล ซึ่งเป็นที่ติดตั้งของเว็บไซต์ เว็บเพจ (Web page) หมายถึง เอกสารที่สร้างขึ้นโดยรูปแบบของ HTML หรือโปรแกรมการสร้างเว็บโดยเฉพาะ จะแสดงผลได้เฉพาะโปรแกรมบราวเซอร์ และต้องติดตั้งในเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อเข้าไปอ่านข้อมูลได้โดยผ่านอินเทอร์เน็ต การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการนำอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือมาออกแบบ เพื่อใช้ในการศึกษาโดยใช้เว็บเป็นพื้นฐานที่สำคัญ ทำให้เกิดรูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้เว็บเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ของผู้เรียน และมีคำเรียกแตกต่างกันไปได้หลากหลายรูปแบบ เช่น การเรียนอย่างมีปฏิสัมพันธ์ด้วยเว็บ (Web-based Interactive Learning Environment) การศึกษาผ่านเว็บ (Web-based Education) การนำเสนอมัลติมีเดียผ่านเว็บ (Web-based Multimedia Presentations) และการศึกษาที่ช่วยให้มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Education Aid) เป็นต้น (บุปผชาติ ทัพพิกรณ, 2544 หน้า4)

กิดานันท์ มลิทอง (2543) ให้ความหมายว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอน โดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือใช้เพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่างๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และการพูดคุยสดด้วยข้อความและเสียงมาใช้ประกอบด้วยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542) ได้ให้ความหมายการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าหมายถึง การผนวก คุณสมบัติ ไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขต จำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Learning Without Boundary)

วิชุดา รัตนเพียร (2542) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการนำเสนอโปรแกรมบทเรียนบนเว็บเพจ โดยนำเสนอผ่านบริการเว็ลด์ไวด์เว็บในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ออกแบบและสร้างโปรแกรมการสอนผ่านเว็บจะต้องคำนึงถึงความสามารถและบริการที่หลากหลายของอินเทอร์เน็ต และนำคุณสมบัติต่างๆ เหล่านั้นมาใช้เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนให้มากที่สุด

ข่าน (Khan, 1997) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บหมายถึง โปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอน โดยการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตมาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง

พาร์สัน (Parson, 1997) กล่าวว่า เป็นการสอนที่นำเอาสิ่งที่ต้องการส่งให้บางส่วนหรือทั้งหมด โดยอาศัยเว็บ โดยเว็บช่วยสอนสามารถกระทำได้หลากหลายรูปแบบและหลากหลายขอบเขตที่เชื่อมโยง ถึงกัน ทั้งการเชื่อมต่อบทเรียน วัสดุช่วยการเรียนรู้ และการศึกษาทางไกล

สรุปได้ว่าการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตคือ การศึกษาบทเรียนโดยอาศัยเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีการนำเสนอผ่านบริการ เว็ลด์ไวด์เว็บ ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตัวเอง มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน โดยไม่มีข้อจำกัดด้านสถานที่และเวลาการเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถทำการสื่อสารภายใต้ระบบ Multi-User ได้อย่างไร้พรมแดน ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียน อาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญ ฐานข้อมูล และสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Education Data) อย่างไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ภาสกร เรืองรอง (2544) กล่าวว่า การที่จะเป็นการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้นจะต้องประกอบด้วย

1. ความเป็นระบบ ความเป็นระบบสามารถแบ่งเป็นดังนี้ ประการที่หนึ่งคือ Input ได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน วัตถุประสงค์การเรียนรู้ สื่อการสอน ฐานความรู้ การสื่อสารและกิจกรรมการประเมินผล ส่วนอื่นๆซึ่งสถาบันการศึกษาเป็นผู้กำหนดประการที่สองคือ Process ได้แก่ การสร้างสถานการณ์หรือการจัดสภาวะการเรียนการสอน โดยใช้วัตถุดิบจาก Input ตามแผนการสอนที่วางไว้และประการสุดท้ายคือ Out put ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งได้แก่การประเมินผล

2. ความเป็นเงื่อนไข เป็นการกำหนดเงื่อนไขในการเรียน เช่น กำหนดเงื่อนไขว่าเมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียนแล้วจะต้องทำแบบประเมินการเรียน หากทำแบบประเมินผ่านตามคะแนนที่กำหนดไว้ก็สามารถไปศึกษาบทเรียนต่อไป แต่ถ้าไม่ผ่านตามเงื่อนไขจะต้องเรียนซ้ำจนกว่าจะผ่าน เป็นต้น

3. การสื่อสารและกิจกรรม การสื่อสารและกิจกรรมเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการปฏิสัมพันธ์ เป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้เข้าสู่เป้าหมายได้ง่ายขึ้น เช่น การใช้ E-mail, Chat, Webboard เป็นต้น เพื่อติดต่อผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นเมื่อเกิดข้อสงสัย

4. Learning Root การกำหนดแหล่งความรู้ภายนอกที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน โดยมีเงื่อนไข เช่น แหล่งความรู้ภายนอกที่มีความยากเป็นลำดับ หรือเกี่ยวข้องกับหัวข้อการเรียนเป็นลำดับการกำหนด Learning Root ใช้เทคนิค Frame ช่วยชี้นำทางให้แก่ผู้เรียนได้ ส่วนการสื่อสารในการเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถทำได้ ดังนี้

1. การใช้ E-mail ติดต่อระหว่างอาจารย์หรือเพื่อนร่วมชั้นด้วยกันใช้ส่งการบ้านหรืองานที่ได้รับมอบหมาย

2. Webboard ใช้ติดต่อระหว่างผู้เรียน อาจารย์ และผู้เรียน ใช้กำหนดประเด็นหรือกระทู้ตามที่อาจารย์กำหนด หรือตามแต่ผู้เรียนจะกำหนด เพื่อช่วยอภิปรายตอบ ประเด็นหรือกระทู้

3. Chat ใช้ติดต่อระหว่างผู้เรียน โดยการสนทนาแบบ Real Time มีทั้ง Text Chat และ Voice Chat ใช้สนทนาระหว่างผู้เรียนและอาจารย์ในห้องเรียนหรือชั่วโมงเรียนนั้นๆ เสมือนว่ากำลังคุยกันอยู่ในห้องเรียนจริงๆ

4. ICQ ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียน อาจารย์ และผู้เรียน โดยการสนทนาแบบ Real Time เสมือนว่ากำลังคุยกันในห้องเรียนจริงๆ โดยที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องอยู่ในเวลานั้นๆ ICQ จะเก็บข้อความไว้ให้ และยังทราบด้วยว่าในขณะที่นั้นผู้เรียนอยู่หน้าเครื่องหรือไม่

5. Conference ใช้สื่อสารระหว่างผู้เรียน อาจารย์ และผู้เรียน แบบ Real Time โดยที่ผู้เรียนและอาจารย์สามารถเห็นหน้ากันได้โดยผ่านกล้องโทรทัศน์ที่ติดอยู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งสองฝ่าย ใช้บรรยายให้ผู้เรียนที่ใช้งานคอมพิวเตอร์อยู่เสมือนว่ากำลังเรียนอยู่ใน ห้องเรียนจริงๆ

6. Electronic Home Work ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนและอาจารย์เป็นเสมือนสมุดประจำตัวนักเรียน โดยที่ผู้เรียนไม่ต้องถือสมุดการบ้านจริงๆ เป็นสมุดการบ้านที่ติดตัวตลอดเวลา ใช้ส่งงานตามอาจารย์กำหนด เช่น เขียนรายงาน เมื่ออาจารย์ตรวจงานก็สามารถเปิดดูงานของนักเรียนและเขียนบันทึกเพื่อตรวจ งานและให้คะแนนได้แต่นักเรียนด้วยกันจะเปิดดูไม่ได้ การใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอนมีหลักการสำคัญ 4 ประการคือ (บุปชาติ ทัพพิกรณ, 2544, หน้า 4-5)

1. ผู้เรียนเข้าเว็บได้ทุกเวลา และเป็นผู้กำหนดลำดับการเข้าเว็บนั้นหรือตามลำดับที่ผู้ออกแบบได้ให้แนวทางไว้

2. การเรียนการสอนผ่านเว็บจะเป็นไปได้ดีถ้าเป็นไปตามสภาพแวดล้อมตามแนวคิดของ นัก Constructivist คือมีการเรียนรู้อย่างมีปฏิสัมพันธ์และเรียนรู้ร่วมกัน
3. ผู้สอนเปลี่ยนแปลงตนเองจากการเป็นผู้กระจายถ่ายทอดข้อมูลมาเป็นผู้ช่วยเหลือผู้เรียนในการค้นหา การประเมิน และการใช้ประโยชน์จากสารสนเทศที่ค้นมาจากสื่อหลากหลาย
4. การเรียนรู้เกิดขึ้นในลักษณะเกี่ยวข้องกันหลายวิชา (Interdisciplinary) และไม่กำหนดว่าจะต้องบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ในเวลาที่กำหนด

คุณลักษณะและประเภทของการเรียนการสอนผ่านระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนผ่านเว็บจะต้องอาศัยคุณลักษณะของอินเทอร์เน็ต 3 ประการในการนำไปใช้และประโยชน์ที่จะได้รับ (Doherty. 1998) นั่นคือ

1. การนำเสนอ (Presentation) ในลักษณะของเว็บไซต์ที่ประกอบไปด้วยข้อความกราฟิก ซึ่งสามารถนำเสนอได้อย่างเหมาะสมในลักษณะของสื่อ ได้แก่ การนำเสนอแบบสื่อทางเดียว เช่น เป็นข้อความ การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความกับภาพกราฟิกและการนำเสนอแบบมัลติมีเดีย คือ ประกอบด้วยข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง และภาพยนตร์ หรือวิดีโอ
2. การสื่อสาร (Communication) การสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องใช้ทุกวันในชีวิต ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น การสื่อสารทางเดียว โดยดูจากเว็บเพจ การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งอีเมลโต้ตอบกัน การสนทนาผ่านอินเทอร์เน็ต การสื่อสารแบบหนึ่งแหล่งไปหลายที่ เป็นการส่งข้อความจากแหล่งเดียวแพร่กระจายไปหลายแห่ง เช่น การอภิปรายจากคนเดียวให้คนอื่น ๆ ได้รับฟังด้วย หรือการประชุมทางคอมพิวเตอร์และการสื่อสารหลายแหล่งไปสู่หลายแหล่ง เช่น การใช้กระบวนการกลุ่มในการสื่อสารบนเว็บ โดยมีคนใช้หลายคนและคนรับหลายคนเช่นกัน
3. การก่อเกิดปฏิสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) เป็นคุณลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีคุณลักษณะที่สำคัญ 3 ลักษณะคือ การสืบค้น การหาวิธีการเข้าสู่เว็บ และการตอบสนองของมนุษย์ในการใช้วัสดุการเรียนรู้นบนเว็บได้แก่สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับให้ผู้เรียนศึกษได้ด้วยตัวเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้แก่ (บุปชาติ ทัพพิกรณ, 2544)

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เป็นสื่อที่พัฒนาด้วยโปรแกรมประเภท Authoring เช่น โปรแกรม Toolbook โปรแกรม Director และโปรแกรม Authorware นำมาใช้บนเว็บโดยผ่านกระบวนการบีบอัด หรือการกระจายให้เป็นแฟ้มขนาดเล็กหลายแฟ้ม ด้วย

โปรแกรมเฉพาะที่แต่ละบริษัทพัฒนาขึ้น เพื่อให้ใช้งานบนเว็บได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ต้องรอการส่งแฟ้มเป็นเวลานาน และทำให้สะดวกต่อการส่งข้อมูลออนไลน์ที่เรียกใช้งานบนเว็บแล้วแสดงผลได้ทันทีเหมือนเรียกจากแผ่นซีดี

3.2 สไลด์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่พัฒนาด้วยโปรแกรมบนวินโดวส์และให้เรียกดูผ่านเว็บ หรือแปลงเป็นแฟ้มที่เรียกดูได้บนเว็บ นิยมใช้โปรแกรม Microsoft PowerPoint ในการพัฒนาสื่อลักษณะนี้

3.3 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อ ที่มีรูปเล่มและองค์ประกอบของเล่มหนังสือครบถ้วนเป็นสื่อที่นิยมจัดทำให้อยู่ในรูปของแฟ้มในสกุล .pdf และใช้โปรแกรม Acrobat Readerของบริษัท Adobe ในการอ่าน

3.4 แผ่นใสอิเล็กทรอนิกส์ เป็นการจัดทำสื่อที่มีอยู่ในรูปแผ่นใส หรือเอกสารประกอบการสอนอื่นๆ ให้เป็นแฟ้มที่อยู่ในสกุล .pdf โดยการสแกนหรือการเปลี่ยนแปลงรูปแบบแฟ้มเอกสาร

3.5 เอกสารคำสอนอิเล็กทรอนิกส์ (Lecture Note) อาจจัดทำให้อยู่ในรูปเอกสารในสกุล .doc หรือ .pdf หรือ HTML และเรียกดูด้วยโปรแกรมที่ใช้เรียกดูแฟ้มในสกุลนั้นๆ

3.6 เทปเสียงคำสอนดิจิทัล จัดทำโดยใช้เทคโนโลยี RealAudio เพื่อให้เรียกฟังเสียงในลักษณะรับฟังได้ในทันที ไม่ต้องเสียเวลาในการรอการถ่ายโอนแฟ้มนาน

3.7 วิดีโอเทปดิจิทัล จัดทำโดยใช้เทคโนโลยี Real Video เพื่อให้เรียกภาพวิดีโอในลักษณะรับชมได้ในทันที ไม่ต้องเสียเวลาในการรอถ่ายโอนแฟ้มนาน

3.8 เอกสารไฮเปอร์เท็กซ์และไฮเปอร์มีเดียเป็นสื่อที่จัดทำขึ้นโดยใช้ภาษา HTML หรือโปรแกรมช่วยสร้างเว็บเพจ ทั้งที่จัดทำเองและผู้อื่นจัดทำแล้วเชื่อมโยงไปยังแหล่งนั้น แหล่งรวมโฮมเพจรายวิชาในเว็บแหล่งหนึ่งที่รวบรวมโฮมเพจรายวิชาต่างๆทั่วโลกคือ World Lecture Hall

3.9 วารสารและนิตยสารอิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่มีองค์กรจัดทำและเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต มีทั้งที่ต้องสมัครเป็นสมาชิก และให้บริการเป็นสาธารณะ

การเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคิดของ พาร์สัน (Parson, 1997) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1. การเรียนการสอนผ่านเว็บแบบรายวิชาเดียว (Stand-alone Courses) เป็นรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งที่เข้าไปถึงและเข้าหาได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ตอย่างมากที่สุด ถ้าไม่มีการสื่อสารก็สามารถที่จะไปผ่านระบบคอมพิวเตอร์ได้ (Computer Mediated Communication :

CMC) ลักษณะของการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบนี้ มีลักษณะเป็นแบบวิทยาเขตมีนักศึกษาจำนวนมากที่เข้ามาใช้จริง แต่จะมีการส่งข้อมูลจากรายวิชาทางไกล

2. การเรียนการสอนผ่านเว็บแบบสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรม ที่มีการพบปะระหว่างครูกับนักเรียน และมีแหล่งให้มาก เช่น การกำหนดงานที่ให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่าน การสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์ หรือการมีเว็บที่สามารถชี้ตำแหน่งของแหล่งบนพื้นที่ของเว็บ โดยรวมกิจกรรมต่างๆ เอาไว้

3. การเรียนการสอนผ่านเว็บแบบศูนย์การศึกษา (Web Pedagogical Resources) เป็นชนิดของเว็บไซต์ที่มีวัตถุประสงค์ เครื่องมือ ซึ่งสามารถรวบรวมรายวิชาขนาดใหญ่เข้าไว้ด้วยกัน หรือเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมทางการศึกษา ซึ่งผู้ที่เข้ามาใช้ก็จะมีสื่อให้บริการหลายรูปแบบเช่น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และการสื่อสารระหว่างบุคคล เป็นต้น

นอกจากนี้ แฮนนัม (Hannum,1998) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บออกเป็น 4 ลักษณะใหญ่ๆ คือ

1. รูปแบบการเผยแพร่รูปแบบนี้สามารถแบ่งได้ออกเป็น 3 ชนิดคือ

1.1 รูปแบบห้องสมุด (Library Model) เป็นรูปแบบที่ใช้ประโยชน์จากความสามารถในการเข้าไปยังแหล่งทรัพยากร อิเล็กทรอนิกส์ที่หลากหลาย โดยวิธีการจัดหาเนื้อหาให้ผู้เรียนผ่านการเชื่อมโยงไปยังแหล่งเสริมต่างๆ เช่น สารานุกรม วารสาร หรือ หนังสือออนไลน์ทั้งหลาย ซึ่งถือได้ว่าเป็นการนำเอาลักษณะทางกายภาพของห้องสมุด ที่มีทรัพยากรจำนวนมากมาประยุกต์ใช้ ส่วนประกอบของรูปแบบนี้ได้แก่ สารานุกรมออนไลน์ วารสารออนไลน์ หนังสือออนไลน์ สารบัญญการอ่านออนไลน์ (Online Reading List) เว็บห้องสมุด เว็บงานวิจัย รวมทั้งการรวบรวมรายชื่อเว็บที่สัมพันธ์กับวิชาต่างๆ

1.2 รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook Model) การเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้ เป็นการจัดเนื้อหาของหลักสูตรในลักษณะออนไลน์ให้แก่ผู้เรียน เช่น คำบรรยาย สไลด์ นิยาม คำศัพท์ และส่วนเสริม ผู้สอนสามารถเตรียมเนื้อหาออนไลน์ที่ใช้เหมือนกับที่ใช้ในการเรียนในชั้น เรียนปกติ และสามารถทำสำเนาเอกสารให้กับผู้เรียนได้ รูปแบบนี้ต่างจากรูปแบบห้องสมุดคือ รูปแบบนี้จะเตรียมเนื้อหาสำหรับการเรียนการสอนโดยเฉพาะ ขณะที่รูปแบบห้องสมุดช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการจากการเชื่อมโยงที่ได้เตรียมเอาไว้ ส่วนประกอบของรูปแบบหนังสือเรียนนี้ประกอบด้วย บันทึกของหลักสูตร บันทึกคำบรรยาย ข้อเสนอแนะของห้องเรียน สไลด์ที่นำเสนอ วิดีโอ และภาพที่ใช้ในชั้นเรียน เอกสารอื่นที่มี ความสัมพันธ์กับชั้นเรียน เช่น ประมวลรายวิชา

รายชื่อในชั้น กฎเกณฑ์ข้อตกลงต่างๆ ตารางการสอบ และตัวอย่างการสอบครั้งที่แล้ว ความคาดหวังของชั้นเรียน งานที่มอบหมาย เป็นต้น

1.3 รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Instruction Model) รูปแบบนี้จัดให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับ เนื้อหาที่ได้รับ โดยนำลักษณะของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มาประยุกต์ใช้ เป็นการสอนแบบออนไลน์ที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ มีการให้คำแนะนำ การปฏิบัติ การให้ผลย้อนกลับ รวมทั้งการให้สถานการณ์จำลอง

2.รูปแบบการสื่อสาร (Communication Model) การเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้เป็น รูปแบบที่อาศัยคอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อเพื่อการสื่อสาร (Computer-Mediated Communication) ผู้เรียนสามารถที่จะสื่อสารกับผู้เรียนคนอื่นๆ ผู้สอนหรือกับผู้เชี่ยวชาญได้ โดยรูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายในอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้แก่ จุดหมายอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มอภิปราย การสนทนาหรือการอภิปรายและการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ เหมาะสำหรับการเรียนการสอนที่ต้องการส่งเสริม การสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

3. รูปแบบผสม (Hybrid Model)

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้เป็นการนำเอารูปแบบ 2 ชนิดคือ รูปแบบการเผยแพร่ กับรูปแบบการสื่อสารมารวมเข้าไว้ด้วยกัน เช่น เว็บไซต์ที่รวมเอารูปแบบห้องสมุดกับรูปแบบ หนังสือเรียนไว้ด้วยกันเว็บไซต์ ที่รวบรวมเอาบันทึกของหลักสูตร รวมทั้งคำบรรยายไว้กับกลุ่ม อภิปราย หรือเว็บไซต์ที่รวมเอารายการแหล่งเสริมความรู้ต่างๆ และความสามารถของจุดหมาย อิเล็กทรอนิกส์ไว้ด้วยกัน เป็นต้น รูปแบบนี้มีประโยชน์เป็นอย่างมากกับผู้เรียน เพราะผู้เรียนจะได้ใช้ ประโยชน์ของทรัพยากรที่มีในอินเทอร์เน็ตในลักษณะที่ หลากหลาย

4. รูปแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom Model) รูปแบบห้องเรียนเสมือนเป็นการนำเอาลักษณะเด่นหลายๆ ประการของแต่ละรูปแบบที่กล่าวมาแล้วข้างต้นมาใช้เป็น สภาพแวดล้อมการเรียน การสอน ที่นำแหล่งทรัพยากรออนไลน์มาใช้ในลักษณะการเรียนการสอน แบบร่วมมือ โดยการร่วมมือระหว่างนักเรียนด้วยกัน นักเรียนกับผู้สอน ชั้นเรียนกัน สถาบันการศึกษาอื่น และกับชุมชนที่ไม่เป็นเชิงวิชาการ โดยเน้นความสำคัญของกลุ่มที่จะร่วมมือ ทำกิจกรรมร่วมกัน นักเรียน และผู้สอนจะได้รับความรู้ใหม่ๆ จากกิจกรรม การสนทนาแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นและข้อมูล ลักษณะเด่นของการเรียนการสอนรูปแบบนี้ก็คือ ความสามารถในการ ลอกเลียนลักษณะของห้องเรียนปกติมาใช้ในการออกแบบ การเรียนการสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต โดยอาศัยความสามารถต่างๆ ของอินเทอร์เน็ต โดยมีส่วนประกอบคือ ประมวลวิชา เนื้อหาในหลักสูตร รายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริม กิจกรรมระหว่างผู้เรียนผู้สอน คำแนะนำและการให้ผล

ป้อนกลับ การนำเสนอในลักษณะมัลติมีเดีย การเรียนแบบร่วมมือ รวมทั้งการสื่อสารระหว่างกัน รูปแบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียน โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่เนื่องจากการเรียนการสอนผ่านเว็บรวบรวมความสามารถของสื่อหลายชนิดเข้าด้วยกันทำให้มีลักษณะการนำไปใช้ที่หลากหลาย บุปผชาติ ทัทพิภรณ์ (2541) ได้สรุปลักษณะการใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นหัวข้อต่างๆ ดังนี้

1. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นรูปแบบหนึ่งของการศึกษาทางไกล (Distance Education) เนื่องจากมีระบบเครือข่ายเชื่อมโยงในระยะไกลครอบคลุมทั่วโลก

2. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการศึกษาต่างเวลาและวาระ (Asynchronous Learning) การใช้เว็บในการสอนสามารถกระทำได้ตลอดทุกที่ทุกเวลา (Anywhere Anytime)

3. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการศึกษาแบบโครงการ (Project-Based Learning) โดยการให้ผู้เรียนได้เข้าไปเรียนในเว็บ ในรูปแบบที่จัดให้ผู้เรียนได้จัดทำโครงการขึ้นบนเว็บก็ได้

4. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการศึกษาแบบการกระจายศูนย์ (Distributed Education) นั่นเอง การศึกษาไม่ได้จำกัดอยู่ในที่ใดที่หนึ่ง ไม่จำเป็นต้องเข้าชั้นเรียน แต่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ ด้วยข้อมูลที่เหมือนกันทุกแห่ง

5. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการศึกษาแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) นั่นคือ เป็นความร่วมมือระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน โดยการศึกษาผ่านเว็บ

6. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการศึกษาแบบเครือข่ายการเรียนรู้ (Learning Network) เพราะเว็บมีการเชื่อมโยงไปยังที่ต่างๆ ได้ทั่วโลก สามารถเข้าถึงข้อมูลของที่ต่างๆ มากมาย ไม่ได้เฉพาะเจาะจงในที่ใดที่หนึ่งเท่านั้น การต่อเชื่อมระหว่างหน่วยงานต่างๆ และโครงการจัดการศึกษาที่เน้นระบบเครือข่าย ทำให้เว็บเป็นเครือข่ายการเรียนรู้

7. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการศึกษาตามความต้องการของผู้เรียน (Education on Demand) เนื่องจากข้อมูลภายในระบบเวปไซด์เว็บมีอยู่มากมหาศาลนับเป็นล้านๆ เว็บ ดังนั้นผู้เรียนจึงสามารถเลือกเรียนได้ตามความต้องการของตนเอง

8. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการศึกษาแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) อันเนื่องมาจากการจัดระบบของเว็บเหมือนกับการจัดระบบของห้องเรียน เพียงแต่เป็นการเรียนที่หน้าจอภาพ ไม่ได้จัดเป็นห้องเรียนจริง แต่ผู้เรียนก็สามารถเรียนรู้ด้วยกระบวนการที่เท่าเทียมกับห้องเรียนจริง

ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การเรียนการสอนผ่านเว็บจะมีความแตกต่างกับการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมใน ชั้นเรียนปกติที่คุ้นเคยกันอยู่ โดยการจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียนส่วนใหญ่จะมีลักษณะที่เน้นให้ผู้สอนเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้สู่ผู้เรียน ผู้เรียนไม่มีความกระตือรือร้นที่จะแสวงหาความรู้ใหม่ๆ เพิ่มเติม แต่ตามหลักการพื้นฐานการศึกษาของการเรียนรู้นั้นเชื่อว่า ผู้เรียนที่สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง จะเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งกว่า ผู้เรียนควรจะได้รับการยินยอมให้เรียนในสิ่งที่พวกเขาสนใจ การเรียนรู้จะมีความหมายมากยิ่งขึ้นเมื่อผู้เรียนเข้าไปเกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนการสอน ที่มาจากการตั้งคำถามมากกว่าการรอรับแต่คำตอบจากผู้สอน เวิลด์ไวด์เว็บ มีศักยภาพที่มากมายต่อการอำนวยความสะดวกการเรียนรู้ โดยมีผู้สอนเป็นผู้สร้างโอกาส ดูแลควบคุมข้อมูล และให้ผลป้อนกลับเกี่ยวกับองค์ความรู้ที่ผู้เรียนได้รับ นอกจากนี้ ผู้เรียนจะเป็นเจ้าของการเรียนรู้เอง สามารถสร้างวิธีการเรียนรู้และการแก้ไขปัญหาในโลกได้ด้วยตนเอง ผู้สอนจะกลายมาเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการสร้างโอกาสสำหรับการเรียน ซึ่งทำหน้าที่ให้แนวคิดเบื้องต้น จัดหาแหล่งทรัพยากรและกิจกรรมสำหรับการเรียนรู้ และส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และคอยให้คำแนะนำและช่วยเหลือนักเรียนในการสำรวจและเข้าถึงข้อมูล ซึ่งผู้สอนจะพลิกบทบาทมาเป็นผู้จัดการ และควบคุมการเรียนการสอนแทน

จากแนวคิดเหล่านี้สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้นเป็นการสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหา ความรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งยังส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมทำกิจกรรมต่างๆ กับผู้เรียนคนอื่นๆ พร้อมทั้งคุณจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญได้อีกด้วย โดยใช้บริการที่มีอยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการติดต่อ สื่อสาร

ข้อดีของการเรียนการสอนผ่านเว็บเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม

ณัฐกร สงคราม (2543) ได้เปรียบเทียบถึงข้อดีของการเรียนการสอนผ่านเว็บเทียบกับการเรียนการสอนแบบ ดั้งเดิม มีรายละเอียดดังนี้

1. ความยืดหยุ่นและความสะดวกสบาย (Flexibility and Convenience) นักเรียนสามารถที่จะเข้าไปเรียนในหลักสูตรโดยไม่มีข้อจำกัดของเวลาและสถานที่ ลักษณะทางกายภาพของห้องเรียนมักจะมีการกำหนดตารางเวลาตายตัว แต่ถ้าหากใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บแล้วจะลดปัญหาในเรื่องของการกำหนดเวลา สถานที่ และราคาค่าใช้จ่ายบางประการลงไปได้
2. ความเหมาะสมในการเรียนรู้ (Just-in-time Learning) การเรียนการสอนผ่านเว็บมี

ความสัมพันธ์กับความต้องการที่จะเรียนรู้และเวลา นักเรียนที่เข้ามาเรียนจะได้รับความรู้ที่มีความสำคัญและมีประโยชน์ หากผู้ออกแบบการเรียนการสอนได้เพิ่มแรงจูงใจและการระลึกถึงความรู้อันได้ สิ่งนี้จะเป็นสิ่งที่สำคัญ เพราะผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต หากพวกเขาประสงค์ที่จะเรียนรู้

3. การควบคุมผู้เรียน (Learner Control) ในสภาพการเรียนรู้แบบนี้ ลักษณะการควบคุมการเรียนการสอนผ่านจากผู้สอนไปสู่ผู้เรียน โดยผู้เรียนจะตัดสินใจและกำหนดเส้นทางการเรียนตามความต้องการของตนเอง

4. รูปแบบมัลติมีเดีย (Multimedia Format) เวิลด์ไวด์เว็บ จะมีการนำเสนอเนื้อหาของหลักสูตร โดยใช้สื่อมัลติมีเดียที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นข้อความ เสียง วิดิทัศน์ และการสื่อสารในเวลาเดียวกัน ผู้สอนและผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบการนำเสนอได้ตามความยืดหยุ่นของเวิลด์ไวด์เว็บเพื่อให้การเรียนเกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

5. แหล่งทรัพยากรข้อมูล (Information Resource) ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับแหล่งทรัพยากรข้อมูลมี 2 ตัวแปรคือ จำนวนและความหลากหลายของเนื้อหาที่มีอยู่ในเว็บ ข้อมูลได้มาจากหลายๆ แหล่งเช่น การศึกษา ธุรกิจ หรือ รัฐบาล ฯลฯ จากทั่วทุกมุมโลกถือได้ว่า เป็นพื้นที่ขนาดใหญ่และเป็นที่ยึดข้อมูลได้หลากหลายชนิด ผู้ออกแบบการเรียนการสอนจะต้องออกแบบให้ผู้เรียนได้เข้าถึงแหล่งทรัพยากร ซึ่งไม่ได้มีอยู่ในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม ตัวแปรที่สองคือ ข้อความหลายมิติ (Hypertext) ซึ่งช่วยในการเข้าไปค้นหาข้อมูลจากแหล่งอื่นๆ ได้อย่างง่ายดายกว่าการค้นหาข้อมูลในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม

6. ความทันสมัย (Currency) เนื้อหาที่ใช้เรียนในชั้นเรียนแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถปรับปรุงให้ทันสมัยได้อย่างง่ายดาย แหล่งทรัพยากรอื่นๆ ที่มีอยู่บนเว็บโดยมากมักจะมี ความทันสมัย ดังนั้นผู้สอนในชั้นเรียนแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้สามารถจะเสนอข้อมูล ที่มี ความทันสมัยให้แก่ผู้เรียน ประโยชน์ที่ได้รับจะสามารถนำมาประยุกต์เข้ากับหลักสูตรให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา

7. ความสามารถในการประชาสัมพันธ์ (Publishing Capabilities) เว็บให้โอกาสแก่นักเรียนที่จะเสนองานที่ได้รับมอบหมายบนเว็บได้อีกทั้งนักเรียนยังมีโอกาสที่จะมองเห็นผลงานของผู้อื่น และเพิ่มแรงจูงใจภายนอกโดยการให้การทำงานของนักเรียนได้

8. เพิ่มทักษะทางเทคโนโลยี (Increase Technology Skills) นักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บจะได้เพิ่มพูนทักษะทางเทคโนโลยี เนื้อหาที่นักเรียนเรียนจะมีการเปลี่ยนแปลง

อย่างเหมาะสมและเพิ่มแหล่ง ทรัพยากรต่างๆ ให้นักเรียนได้เพิ่มพูนความรู้ นักเรียนจะได้รับประสบการณ์ และฝึกฝนทักษะได้จากเทคโนโลยีอันหลากหลาย

ข้อจำกัดของการเรียนการสอนผ่านเว็บเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม

1. รูปแบบที่อ่อน (Format Weaknesses) รูปแบบการเข้าถึงมัลติมีเดีย และประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ส่วนบุคคล ทั้งสองสิ่งนี้เป็นข้อได้เปรียบที่จะนำการเรียนการสอนผ่านเว็บมาใช้งาน ข้อความที่อ่านได้ง่ายและใช้ในรูปแบบของสิ่งพิมพ์ วิดีทัศน์แบบออนไลน์ที่ช้ากว่าแถบบันทึกเสียง หรือโทรทัศน์ และการสื่อสารโดยทันที ไม่สามารถจับเสียงมนุษย์ได้เหมือนกับการใช้โทรศัพท์ ขณะที่นักเรียนกำลังพิมพ์เนื้อหาออกมา หรือรอขณะที่วีดิทัศน์กำลังดาวน์โหลดจะสูญเสียความสนใจจากการเรียน

2. ปัญหาของเส้นทางการเข้าสู่เนื้อหา (Navigational Problems) รูปแบบข้อความหลายมิติ จะให้นักเรียนได้ย้ายจากสภาพแวดล้อมของห้องเรียน ไปยังสภาพแวดล้อมภายในของเว็บด้วยการเชื่อมโยงไปยังแหล่งต่างๆ การควบคุมผู้เรียนสามารถจำกัดได้ ถ้าผู้เรียนหลงทางในสภาพแวดล้อมของเว็บ การหลงทางและสูญเสียความสนใจเป็นปัญหาใหญ่สำหรับผู้เรียน การใช้ส่วนชี้นำจะเป็นการช่วยเหลือให้ผู้เรียนลดปัญหาเหล่านี้ลงไปได้

3. การขาดการติดต่อ (Lack of Human Contact) ผู้เรียนบางคนชอบสภาพของการเรียนแบบดั้งเดิม ที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและเพื่อนนักเรียนด้วยกัน ผู้สอนจะได้รับทราบปฏิกิริยาของผู้เรียนว่าเป็นอย่างไร แต่ผู้สอนในรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้จะไม่สามารถรู้ได้เลยว่าผู้เรียนกำลังสับสนหรือเข้าใจในเนื้อหา หรือไม่ถ้าไม่ได้ติดต่อสื่อสารกัน สภาพการเรียนการสอนผ่านเว็บผู้เรียนมีโอกาสจะได้มีปฏิสัมพันธ์เช่นเดียวกับ การเรียนแบบดั้งเดิม แต่จะมีวิธีการต่างไป โดยจะอาศัยจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การอภิปราย หรือวิธีการอื่นๆ ได้ แต่ผู้เรียนบางคนก็อาจขาดการติดต่อและขนาดปฏิสัมพันธ์กับชั้นเรียน ซึ่งประเด็นนี้ก็ยังเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่บ่อยครั้ง

4. แรงจูงใจ (Motivation) นักเรียนในชั้นเรียนการเรียนการสอนผ่านเว็บต้องมีแรงจูงใจส่วนตัว และจัดระบบการเรียน การขาดการวางแผนการเรียนจะทำให้นักเรียนไม่ประสบความสำเร็จกับการเรียน และอาจสอบไม่ผ่านในหลักสูตรนั้นๆ ได้

5. เนื้อหาที่กระจายไม่มีข้อยุติ (Open-ended Content) เนื้อหาของการเรียนการสอนผ่านเว็บที่เสนอให้กับผู้เรียนนั้น บางครั้งผู้เรียนจะไม่รู้ว่าขอบเขตของเนื้อหาสิ้นสุดที่ใด หากหัวข้อหรือหลักสูตรของการเรียนเปลี่ยนแปลงบ่อยครั้ง ทำให้ผู้เรียนเกิดอุปสรรคต่อการเรียนได้

จากข้อเปรียบเทียบทั้งข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนผ่านเว็บ จะเห็นได้ว่า การ

เรียนการสอนผ่านเว็บมีผลต่อการสอนในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม คุณภาพของการสอนไม่ได้เป็นเพียงสื่อที่ใช้ แต่เป็นความตั้งใจที่จะต้องเรียนให้สำเร็จของผู้เรียน ส่วนประกอบที่สำคัญที่จะสร้างคุณภาพแก่ผู้สอนคือ การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนและผู้สอน การให้ผลย้อนกลับโดยทันที ความสัมพันธ์ในรูปแบบที่แตกต่างกันของการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ หากสังเกตดูแล้วการเรียนการสอนผ่านเว็บก็จะไม่เหมาะสมในทุกสถานการณ์หรือผู้เรียนทุกคน แต่ลักษณะเด่นต่างๆ ของเว็บและความยืดหยุ่นที่ผู้สอนจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ได้หลายรูปแบบ ซึ่งคุณภาพและความสำเร็จจากการเรียนการสอนผ่านเว็บขึ้นกับเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการในการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยหลายต่อหลายท่าน

พระมหานาวรัตน์ หอมขจร(2548, บทคัดย่อ)ได้ทำการศึกษาและพัฒนาระบบเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการฝึกอบรมเรื่องพุทธวิธีในการสอนโดยพระภิกษุที่เข้าฝึกอบรมมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นและมีความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด

สุภัทร นาคทอง (2549, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาระบบเรียนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบไดนามิก วิชาคณิตศาสตร์ช่างสำหรับผู้รับการฝึกหลักสูตรการฝึกเตรียมเข้าทำงานสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานโดยศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและศึกษาความพึงพอใจโดยใช้แบบทดสอบผลการวิจัย พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ช่างของผู้รับการฝึกหลักสูตรเตรียมเข้าทำงานที่เรียนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบไดนามิกสูงกว่าผู้รับการฝึกที่เรียนตามแบบเรียนปกติและมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย

ความหมายการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย

การคิดหาเหตุผลแบบอุปนัย (Induction) เป็นการนำความรู้ที่ได้จากการตัดสินใจจากประสบการณ์หลายๆ ครั้งมาเป็นข้ออ้างสนับสนุนหรือพิสูจน์ข้อสรุป ซึ่งข้อสรุปนี้ได้จากการสรุปความเหมือนและความสัมพันธ์ของข้ออ้าง ซึ่งได้จากประสบการณ์ส่วนย่อยบางส่วนหรือความจริงเฉพาะหน่วย แล้วนำมาสรุปเป็นคุณสมบัติความสัมพันธ์ของส่วนรวมทั้งหมด ซึ่งรวมไปถึงสิ่งที่ยังไม่มีประสบการณ์ด้วยเป็น ความจริงทั่วไป สรุปแล้วก็คือ การคิดหาเหตุผล แบบอุปนัย เป็นการสรุปความรู้ใหม่ที่เป็นส่วนรวมจาก ข้ออ้างที่เป็นความรู้เดิมจากประสบการณ์ส่วนย่อย เป็นการสรุปเกินข้ออ้าง ข้อสรุปที่ได้จึงมีข้ออ้างสนับสนุนเพียงความน่าจะเป็นเท่านั้น จะไม่ได้ข้อสรุปที่แน่นอนตายตัว (จิตรา ทับแสง, 2529 หน้า 8) การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย เป็นการสอนจากส่วนย่อยไปหาข้อสรุปซึ่งเป็นส่วนรวมหรือสอนจากตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์ โดยการให้ผู้เรียนได้

ศึกษา สังเกต ทดลอง เปรียบเทียบพิจารณา ค้นหาคำประกอบหรือลักษณะส่วนที่เหมือนกันหรือคล้ายคลึงกันจากตัวอย่างต่าง ๆ เพื่อนำมาเป็นข้อสรุป การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย คือ กระบวนการที่ผู้สอนสอนจากรายละเอียดปลีกย่อยหรือ จากส่วนย่อยไปหาส่วนใหญ่ หรือ กฎเกณฑ์ หลักการ ข้อเท็จจริงหรือข้อสรุป โดยการนำเอา ตัวอย่าง ข้อมูล เหตุการณ์ สถานการณ์ ที่มีหลักการแฝงอยู่มาให้ผู้เรียน ศึกษา สังเกต ทดลอง เปรียบเทียบหรือวิเคราะห์ จนสามารถสรุปหลักการหรือกฎเกณฑ์ได้ด้วยตนเอง

การคิดหาเหตุผลแบบอุปนัย เป็นการคิดหาเหตุผลที่ดำเนินจากข้อเท็จจริงปลีกย่อย ไปหา บทสรุปซึ่งเป็นหลักใหญ่ จึงจำเป็นต้องทราบที่มาของข้อเท็จจริงปลีกย่อย ซึ่งรู้ได้โดยอาศัย ประสบการณ์ หรือ ประสบการณ์ อาศัยการสังเกต พิสูจน์ ทดลองซ้ำๆ ว่าเหตุที่เหมือนๆ กัน ย่อมนำไปสู่ผลที่เหมือนๆ กัน แล้วประมวลประสบการณ์ที่เหมือนๆ กันนั้นคิดหาเหตุผลตั้งขึ้นเป็น หลักใหญ่ (อมร โสภณวิเศษฐวงศ์, 2521, หน้า184) เป็นการสรุปความจริงของสิ่งที่มีอยู่ใน ประเภทเดียวกันทั้งหมด ทั้งๆ ที่มีประสบการณ์เพียงบางส่วนหรือบางครั้งเท่านั้น บทสรุปของวิธี อุปนัยมีขอบเขตกว้างกว่าข้ออ้าง และก่อให้เกิดความคิดริเริ่มแปลกๆ ใหม่ ๆ (บุญมี แทนแก้ว, 2536, หน้า 50)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540, หน้า165) ได้เสนอรูปแบบการสอน แบบอุปนัยไว้ว่า ขั้นตอนของการคิดจะเกิดจากการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างเป็นมโนทัศน์ แล้ว คิดหาความสัมพันธ์ของมโนทัศน์เหล่านั้นสรุปเป็นข้อสรุปทั่วไป และใช้ข้อสรุปในการอธิบายและ ทำนายเหตุการณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อสรุปที่มีอยู่นั้น

อมร โสภณวิเศษฐวงศ์ (2521, หน้า 184) สรุปความแตกต่างของการคิดหาเหตุผลแบบ นิรนัยและการคิดหาเหตุผลแบบอุปนัย ดังต่อไปนี้

1. การคิดหาเหตุผลแบบนิรนัยเป็นการคิดหาเหตุผลจากหลักทั่วไปหาข้อเท็จจริงปลีกย่อย ส่วนการคิดหาเหตุผลแบบอุปนัยเป็นการคิดหาเหตุผลจากข้อเท็จจริงปลีกย่อยไปหาหลักทั่วไป
2. การคิดหาเหตุผลแบบนิรนัย บทสรุปที่ได้มีขอบเขตแคบกว่าข้ออ้าง ส่วนการคิดหาเหตุผล แบบอุปนัย บทสรุปที่ได้มีขอบเขตกว้างกว่าข้ออ้าง
3. การคิดหาเหตุผลแบบนิรนัยเป็นการใช้ความรู้เดิมพิสูจน์ข้อเท็จจริงให้น่ายอมรับเชื่อถือ มากขึ้น ส่วนการคิดหาเหตุผลแบบอุปนัย ก่อให้เกิดความคิดริเริ่มแปลกๆ ใหม่ๆ เพิ่มขึ้น การนิรนัย และการอุปนัยมีความสัมพันธ์กัน เพราะอาศัยซึ่งกันและกัน การหาเหตุผลทั้งนิรนัยและอุปนัย ไม่ใช่การหาเหตุผล 2 อย่างที่แยกจากกัน ต่างกันที่จุดเริ่มต้นและกระบวนการเท่านั้น ส่วนอุปนัย เริ่มต้นจากข้อเท็จจริงด้วยการสังเกต (สุวรรณ เพชรนิล, 2520, หน้า 51)

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย

ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอนแบบอุปนัย มีขั้นตอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียม คือการเตรียมตัวของนักเรียนเป็นการทบทวนความรู้เดิมกำหนดจุดมุ่งหมายและอธิบายความมุ่งหมายให้นักเรียนได้เข้าใจอย่างแจ่มแจ้ง

2. ขั้นสอนหรือขั้นแสดง คือการเสนอตัวอย่างหรือกรณีต่างๆ ให้นักเรียนได้พิจารณาเพื่อให้นักเรียนสามารถเปรียบเทียบ สรุปกฎเกณฑ์ได้ การเสนอตัวอย่างควรเสนอหลายๆ ตัวอย่าง

3. ขั้นเปรียบเทียบและรวบรวม เป็นขั้นหาค่าประกอบรวม คือการที่นักเรียนได้มีโอกาสพิจารณาความคล้ายคลึงกันขององค์ประกอบใน ตัวอย่างเพื่อเตรียมสรุปกฎเกณฑ์

4. ขั้นสรุป คือการนำข้อสังเกตต่างๆ จากตัวอย่างมาสรุปเป็นกฎเกณฑ์ นิยาม หลักการหรือสูตรด้วยตัวนักเรียนเอง

5. ขั้นนำไปใช้ คือขั้นทดลองความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับกฎเกณฑ์หรือข้อสรุปที่ได้ทำมา แล้วว่าสามารถที่จะนำไปใช้ในปัญหาหรือแบบฝึกหัดอื่นๆ ได้หรือไม่

ศูนย์พัฒนาทรัพยากรการศึกษา (2550, หน้า12)รูปแบบการสอนแบบอุปนัย (Inductive Thinking) ลำดับขั้นตอนการสอนดังนี้

1. กระตุ้นการคิดเพื่อสร้างมโนทัศน์

1.1 ครูนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนรวบรวม

1.2 ให้นักเรียนจัดข้อมูลที่ได้รับเป็นกลุ่มต่างๆ

1.3 ให้นักเรียนจัดการแยกประเภทข้อมูลเป็นกลุ่มต่างๆ แล้วตั้งชื่อกลุ่ม

2. กระตุ้นการคิดหาความสัมพันธ์ของมโนทัศน์ต่าง ๆ เพื่อสร้างข้อสรุป

2.1 ให้นักเรียนช่วยกันจำแนกแยกแยะความสัมพันธ์ของมโนทัศน์ต่างๆ ที่รวบรวมไว้ ซึ่งนักเรียนจะต้องอ้างอิงข้อมูลที่ยังไม่มีอยู่ขณะนั้น เพื่อช่วยการทำความเข้าใจ

2.2 ให้นักเรียนทำการสำรวจข้อมูลอ้างอิงต่างๆ ที่ตกลงกันได้

2.3 ให้นักเรียนนำเสนอข้อมูลอ้างอิง อธิบาย เพิ่มเติมเกินจากข้อมูลที่มีอยู่ โดยครูป้อน

คำถาม กระตุ้นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์แยกแยะเปรียบเทียบข้อมูลของนักเรียนแต่ละคน ในลักษณะของการอภิปราย

3. กระตุ้นการคิดเปรียบเทียบเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อสรุปที่มีอยู่เพื่ออธิบายหรือทำนายเหตุการณ์อื่น ๆ นั้น

3.1 ครูตั้งคำถามขึ้นประยุกต์เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนนำข้อสรุปที่ได้มาตอบ โดยการอธิบายสถานการณ์อื่นที่กว้างขวางออกไปจากเดิม

3.2 ครูตั้งคำถาม โดยกำหนดเงื่อนไขกระตุ้นให้นักเรียนนำข้อสรุปที่ได้มา ตอบโดยการ ทำนายผลของเหตุการณ์อื่นที่กว้างขวางออกไปจากเดิม

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การคิดเชิงเหตุผลมี 2 ลักษณะ คือ การคิดแบบนิรนัยและการคิดแบบอุปนัย ซึ่งต้องมีข้อมูลเป็นพื้นฐานในการคิด และการสรุปข้อมูลเป็นความรู้ใหม่โดยมีการเชื่อมโยงกับข้อมูลเดิมที่มีอยู่ กล่าวโดยสรุปแล้ว การคิดแบบนิรนัย เป็นการคิดหาเหตุผลที่นำความรู้จากหลักการส่วนใหญ่มาเป็นตัวอธิบายข้อมูลย่อยแล้วสรุปเป็นความรู้ใหม่ ส่วนการคิดแบบอุปนัย เป็นการคิดหาเหตุผลจากการนำข้อมูลย่อยหลายๆ ประการมาสรุปเป็นมโนทัศน์หรือหลักการ

องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบอุปนัยกับทักษะการคิด

การเรียนรู้แบบอุปนัยจะต้องใช้ทักษะการคิด หรือที่เรียกว่าคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้นมีความสัมพันธ์กับการแก้ปัญหา คือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นทักษะสำคัญของการแก้ปัญหาและการแก้ปัญหาส่วนใหญ่ต้องใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดเชิงเหตุผลจึงมีความสัมพันธ์กับการแก้ปัญหา และเป็นทักษะสำคัญของการแก้ปัญหาด้วยเช่นกัน ซึ่งมีองค์ประกอบ 8 ประการคือ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540, หน้า 159-160)

- 1.จุดหมาย คือ เป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการคิด คือ คิดเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาหรือคิดเพื่อหาความรู้
- 2.ประเด็นคำถาม คือ ปัญหาหรือคำถามที่ต้องการรู้ ผู้คิดสามารถระบุปัญหาสำคัญที่ต้องการ แก้ไขหรือคำถามสำคัญที่ต้องการรู้
- 3.สารสนเทศ คือ ข้อมูล ข้อความรู้อย่างต่างๆ เพื่อใช้ประกอบการคิด
- 4.ข้อมูลเชิงประจักษ์ คือ ข้อมูลที่ได้มา ต้องเชื่อถือได้มีความชัดเจนถูกต้อง และมีความเพียงพอต่อการใช้เป็นพื้นฐานของการคิดเชิงเหตุผล
- 5.แนวคิดอย่างมีเหตุผล คือ แนวคิดทั้งหลายที่มีความจำเป็นสำหรับการคิดเชิงเหตุผล และแนวคิดที่ได้มานั้นต้องมีความเกี่ยวข้องกับปัญหาหรือคำถามที่ต้องการหาคำตอบ และต้องเป็นแนวคิดที่ถูกต้อง
- 6.ข้อสันนิษฐาน เป็นองค์ประกอบสำคัญของการคิดเชิงเหตุผล เพราะผู้คิดต้องมีความรู้ความสามารถในการตั้งข้อสมมติฐานให้มีความชัดเจน สามารถตัดสินได้ เพื่อประโยชน์ในการหาข้อมูลมาใช้ในการคิดเชิงเหตุผล
- 7.การนำไปใช้และผลที่ตามมา เป็นองค์ประกอบสำคัญของการคิดเชิงเหตุผล ซึ่งผู้คิดต้องคำนึงถึงผลกระทบต้องมีความสามารถคิดไกล คือ มองถึงผลที่ตามมาพร้อมกับนำไปใช้ได้

8. การสรุปอ้างอิงในการคิดเชิงเหตุผล ต้องมีจุดมุ่งหมายของการคิด สามารถระบุ ปัญหาที่ต้องแก้ไขได้ โดยใช้ข้อมูลความรู้ที่เชื่อถือได้ มีความชัดเจน ถูกต้องและเพียงพอเป็น พื้นฐานของการคิด ซึ่งต้องอาศัยแนวคิดที่ถูกต้อง และสามารถตั้งข้อสมมติฐานให้ชัดเจนเพื่อหา ข้อมูลมาใช้ในการคิด ตลอดจนคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในการนำไปใช้ แล้วจึงสรุปผลของ การคิดนั้น

ทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดแบบอุปนัย

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของพิวาเจท์ เป็นทฤษฎีที่กล่าวถึงพัฒนาการด้าน สติปัญญาและความคิดของเด็กตั้งแต่วัยแรกเกิดจนถึงวัยที่เด็กสามารถคิดอย่างมีเหตุผลกับปัญหา ทุกชนิดได้ พิวาเจท์ได้ศึกษาวิจัยพบว่า เด็กจะมีพัฒนาการด้านการคิดเชิงเหตุผลเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตามวัยและประสบการณ์ที่ได้รับ (กนกวรรณ โปธิทอง, 2537, หน้า 17) การคิด ของเด็กจะค่อย เป็นค่อยไปไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างกะทันหัน จากการคิดอย่างไม่มีเหตุผลไปสู่การคิดอย่างมี เหตุผล ซึ่งโดยแท้จริงแล้วเด็กสามารถคิดได้อย่างมีเหตุผลในทุกระดับ เพียงแต่ว่าเด็กที่โตกว่ามี เหตุผลที่ดีกว่า (พรรณี ช. เจนจิต. 2528, หน้า 132)

พิวาเจท์แบ่งลำดับขั้นของพัฒนาการทางสติปัญญาเป็น 4 ขั้น ซึ่งจะกล่าวถึงเพียง 3 ขั้น ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ (พรรณี ช. เจนจิต, 2528, หน้า 87-89)

1. ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensorimotor stage) 0-2 ปี เด็กได้รับ ประสบการณ์จากสิ่งแวดล้อมด้วยประสาทสัมผัสและการใช้อวัยวะ เด็กแสดงออกเพื่อให้เห็นว่ามี สติปัญญาด้วยการกระทำ เด็กสามารถแก้ปัญหาได้แม้ว่าไม่สามารถอธิบายได้ด้วยคำพูด ความคิด ในขั้นนี้เด็กจะมีความคิดความเข้าใจก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว พยายามแก้ปัญหาโดยการเปลี่ยน วิธีการต่างๆ เพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการ แต่กิจกรรมการคิดของเด็กวัยนี้ส่วนใหญ่ยังคงอยู่เฉพาะสิ่งที่ สามารถสัมผัสได้เท่านั้น

2. ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Preoperational stage) 2-7 ปี แบ่งเป็น 2 ขั้นย่อยคือ

2.1 ขั้นก่อนเกิดสัจกับ (Preconceptual thought) 2-4 ปี เด็กเริ่มมีเหตุผลเบื้องต้น สามารถโยงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ 2 เหตุการณ์หรือมากกว่ามาเป็นเหตุเป็นผลเกี่ยวโยง ซึ่งกันและกัน แต่เหตุผลของเด็กวัยนี้มีขอบเขตจำกัด เพราะเด็กยังคงยึดตนเองเป็นศูนย์กลางถือ ความคิดของตนเองเป็นใหญ่ และมองไม่เห็นเหตุผลของคนอื่น

2.2 ขั้นการคิดแบบญาณหยั่งรู้หรือแบบสหสัญญาณ (Intuitive thought) 4-7 ปี เด็ก จะเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ รอบตัวดีขึ้น เริ่มมีพัฒนาการเกี่ยวกับการอนุรักษ์ แต่ไม่

แจ่มชัดนัก สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้โดยไม่คิดเตรียมล่วงหน้าไว้ก่อน รู้จักนำความรู้ในสิ่งหนึ่งไปอธิบายหรือแก้ปัญหาอื่น และสามารถนำเหตุผลต่างๆ ไปมาสรุปแก้ปัญหาโดยไม่ต้องวิเคราะห์อย่างถี่ถ้วนเสียก่อน การคิดหาเหตุผลของเด็กขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตนรับรู้จากภายนอก

3. ขั้นปฏิบัติการคิดค้นด้วยรูปธรรม (Concrete Operational stage) 7-11 ปี เด็กวัยนี้สามารถสร้างกฎเกณฑ์ และตั้งเกณฑ์ในการแบ่งสิ่งแวดลอมออกเป็นหมวดหมู่ได้ สามารถที่จะเข้าใจเหตุผล รู้จัก แก้ปัญหาสิ่งต่างๆ ที่เป็นรูปธรรมได้ สามารถที่จะเข้าใจเรื่องความคงตัวของสิ่งต่างๆ สามารถที่จะเข้าใจความสัมพันธ์ของส่วนย่อย ส่วนรวม ลักษณะเด่นของเด็กวัยนี้คือความสามารถในการคิดย้อนกลับ ความสามารถในการจำของเด็กในช่วงนี้มีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถสนทนากับบุคคลอื่นและเข้าใจความคิดของคนอื่นได้ดี

ฟิชเชอร์ (Fischer. 1976) ถือว่าระยะของพัฒนาการทางการคิดใน 2 ชั้นแรกคือ ชั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว และขั้นก่อนปฏิบัติการคิด มีความสำคัญยิ่งในชีวิตของเด็กแต่ละคน เพราะเป็นช่วงเวลาประมาณ 7 ปีแรกที่เด็กจะได้พัฒนาความสามารถในการคิดขั้นพื้นฐาน อันจะนำไปสู่ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลต่อไปในระยะหลัง

จากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของพิกอาเจท์สรุปได้ว่า พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กปฐมวัยจะอยู่ในขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Preoperational stage) คืออายุระหว่าง 2 - 7 ปี ซึ่งเด็กเริ่มมีเหตุผลในลักษณะรูปธรรม สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้โดยนำเหตุผลทั่วไปมาสรุปแก้ปัญหาโดยไม่มีภาวะวิเคราะห์ การคิดหาเหตุผลขึ้นอยู่กับสิ่งที่เด็กรับรู้และสัมผัสจากภายนอก ดังนั้นการพัฒนาเด็กให้มีการคิดเชิงเหตุผล จึงควรเริ่มตั้งแต่ระยะปฐมวัยโดยใช้วิธีการที่เหมาะสม

แนวทางส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผลกับการเรียนรู้แบบอุปนัย

กิลฟอร์ดและฮอปเนอร์ (Guilford & Hoepfner. 1971) ให้ความเห็นว่า การพัฒนาบุคคลให้มีความสามารถในการให้เหตุผลต้องเริ่มจากการส่งเสริมให้บุคคลคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นที่โรงเรียนควรจัดทำและเป็นสิ่งที่สามารถฝึกได้โดยสอนควบคู่กับเนื้อหาวิชาปกติหรือสถานการณ์ต่างๆ ที่เหมาะสม เนื่องจากความสามารถในการคิดและการให้เหตุผลเป็นทักษะที่ต้องใช้การฝึกและฝึกจากประสบการณ์ที่หลากหลาย และควรได้รับการฝึกอย่างต่อเนื่อง ในการพัฒนาความสามารถในการคิดและการให้เหตุผล แล ควรจัดกิจกรรมให้เด็กได้มีส่วนร่วมและแสดงพฤติกรรมในการสืบค้น คาดการณ์ ค้นหาวิธีการพิสูจน์ สังเกตรูปแบบ ชี้แจงเหตุผลของแนวคิด โดยการอธิบายรูปแบบ แสดงด้วยภาพหรือจำลองแบบและตอบคำถามต่างๆ ที่ก่อให้เกิดการคิด การสร้างข้อคาดเดา การกำหนดรูปแบบและการอธิบาย ซึ่งเป็นการให้เหตุผลเกี่ยวกับสถานการณ์ แรมพนและแชร์รัม (Lappan & Schram. 1989) : 18-19

โรเวนและมอร์โรว์ (Rowan & Morrow. 1993 : 16-18) ให้ข้อคิดว่า บรรยากาศในชั้นเรียนเป็นสิ่งสำคัญมาก ครูต้องจัดบรรยากาศที่แสดงให้นักเรียนเห็นว่า การให้เหตุผลเป็นสิ่งที่สำคัญกว่าการได้เพียงคำตอบที่ถูกต้อง บรรยากาศในชั้นเรียนต้องไม่ทำให้นักเรียนรู้สึกหวาดกลัว เป็นบรรยากาศที่สนับสนุนและส่งเสริมให้นักเรียนได้พูด อธิบายและแสดงเหตุผลของแนวคิด ได้กระทำและสรุปพร้อมทั้งแสดงการยืนยันข้อสรุปของแนวคิดนั้นๆ

การจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผลมีหลายวิธี เช่น การฝึกการรับรู้ทางประสาทสัมผัส การใช้คำถาม การสังเกต เปรียบเทียบและใช้ความคิด หลักสำคัญในการจัดกิจกรรมนั้นจะต้องคำนึงถึงสื่อและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสอดคล้องกับพัฒนาการและความสนใจของเด็ก ซึ่งอาจจัดในรูปแบบของกิจกรรมกลุ่มใหญ่และกลุ่มเล็ก พ่อแม่ ครู และผู้ที่เกี่ยวข้อง มีบทบาทในการส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผลดังนี้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2532 หน้า 656-657)

1. ใช้คำถามกระตุ้นให้เกิดการคิด การเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหาเมื่อเด็กมีปัญหา
2. จัดสื่ออุปกรณ์ ของเล่นประเภทต่างๆ ที่ส่งเสริมให้เด็กเกิดการคิดหรือดัดแปลงได้
3. จัดสภาพแวดล้อมและกิจกรรมที่กระตุ้นให้เด็กได้คิดอยู่เสมอรวมทั้งให้เด็กได้ค้นคว้าจากประสบการณ์ตรง
4. คำนึงถึงพัฒนาการและความสนใจของเด็ก

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2540, หน้า40-41) ได้กล่าวถึงวิธีการจัดประสบการณ์เรียนรู้เพื่อพัฒนาและส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย มีหลายวิธีได้แก่

- 4.1 การแก้ปัญหา การเรียนรู้ด้วยการแก้ปัญหานั้นต้องเริ่มจากครูเป็นผู้จัดตั้งปัญหาขึ้น อาจเป็นคำถาม กรณีตัวอย่าง ครูใช้สิ่งเหล่านี้เป็นตัวจุดประเด็นปัญหาให้เด็กคิดและหาข้อสรุป
 - 4.2 การใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ เป็นการใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เด็กอาจมีการทดลอง ตั้งสมมติฐานและทดสอบงานที่ทำจนครบวงจร
 - 4.3 ใช้หลักการสืบค้น เป็นกระบวนการจัดประสบการณ์ที่พยายามให้เด็กได้ค้นหาคำตอบต่างๆ ด้วยตนเอง
 - 4.4 การใช้ทักษะกระบวนการเป็นการจัดประสบการณ์ที่เน้นการสังเกต การจำแนก การเปรียบเทียบ การจัดประเภท การสื่อสาร การถ่ายโยง การสรุป โดยให้เด็กได้เรียนรู้ด้วยตนเอง
- จากแนวคิดในการส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผลที่กล่าวถึง จะเห็นว่า มีหลายแนวทางที่จะใช้ในการส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผลให้กับเด็กปฐมวัย โดยการจัดกิจกรรมให้เด็กมีส่วนร่วม ลงมือปฏิบัติ

จริงด้วยประสาทสัมผัส ใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กได้คิดแก้ปัญหา สืบค้นคำตอบด้วยตัวเอง ใช้คำถามกระตุ้นการคิด ให้เด็กแสดงเหตุผลและแนวคิดของตน

จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ความหมายของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

มีผู้ให้ความหมายของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางไว้ดังนี้

วัฒนาพร ระวังทุกข์, (2541, หน้า 7) กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางว่า เป็นวิธีการหนึ่งที่มีคุณค่า เพราะเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่จะสนับสนุนให้ความเชื่อที่ว่า “มนุษย์ทุกคนมีสิทธิ์ที่จะบรรลุศักยภาพสูงสุดของตนเอง 100 %” บรรลุผล ในวิธีการนี้ ผู้เรียนจะได้รับการส่งเสริมให้มีความ รับผิดชอบและมีส่วนร่วมเต็มที่ต่อการเรียนรู้ของตน เป็นแนวทางที่จะผลักดันผู้เรียนไปสู่การบรรลุศักยภาพ ของตน โดยส่งเสริมความคิดของผู้เรียน และอำนวยความสะดวกให้พัฒนาศักยภาพของตนเองเต็มที่ วัฒนาพร ระวังทุกข์ (2542, หน้า 4) กล่าวเพิ่มเติมว่า การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง คือ วิธีการที่สามารถสร้างและพัฒนาผู้เรียน ให้เกิดคุณลักษณะต่างๆ ที่ต้องการในยุคโลกาภิวัตน์ เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักเรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนในเรื่องที่สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการของตน

คณะอนุกรรมการปฏิรูปการเรียนรู้ (2543, หน้า 20 - 21) ให้ความหมายของกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสำคัญที่สุด หรือผู้เรียนเป็นศูนย์กลางว่า หมายถึง การกำหนดจุดมุ่งหมาย สารกิจกรรม แหล่งเรียนรู้ สื่อการเรียน และการวัดประเมินผลที่มุ่งพัฒนาคนและชีวิต ให้เกิดประสบการณ์เรียนรู้เต็มความสามารถ สอดคล้องกับความถนัด ความสนใจ และความต้องการของผู้เรียน และการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสำคัญที่สุด เป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพ มีทักษะในการแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย สามารถนำวิธีการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้ และทุกฝ่ายมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนเพื่อพัฒนาผู้เรียน

ชนาธิป พรกุล (2543, หน้า 50) กล่าวว่า การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง คือการเรียนรู้ที่เกิดจากการคิด การค้นคว้า การทดลองและการสรุปเป็นความรู้โดยตัวผู้เรียนเอง ผู้สอนจะเปลี่ยนบทบาทหน้าที่จากการถ่ายทอดความรู้มาเป็นผู้วางแผน จัดการ ชี้แนะ และอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางจึงหมายถึง การจัดการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

อารี พันธุ์มณี (2544, หน้า 144) กล่าวว่า การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นการสอนที่มุ่งจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสามารถและความสนใจของผู้เรียน ด้วยการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดริเริ่ม ลงมือกระทำกิจกรรมการเรียนการสอน มีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ ศึกษาค้นคว้าหาคำตอบหรือสิ่งที่เด็กสนใจด้วยตนเอง (พัฒนา ชัชพงศ์ 2544, หน้า 8) กล่าวว่า การสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เน้นถึงความสนใจ ความต้องการ และการศึกษาด้วยตัวเอง โดยมีผู้สอนเป็นผู้จัดเตรียมและสนับสนุนการเรียนทางอ้อม เด็กคือผู้แสดง ส่วนผู้สอนเป็นผู้กำกับอยู่รอบนอกคอยสังเกต ตั้งคำถาม กระตุ้นให้คิด ให้กำลังใจ และสร้างบรรยากาศของความสุขในการเรียนรู้

กุลยา ตันติผลลาชีวะ (2544, หน้า18-19) กล่าวถึงการสอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญว่า หมายถึงการส่งเสริมและพัฒนาเด็ก การจัดการเรียนการสอนจะเน้นกิจกรรมและประสบการณ์ที่สอดคล้องกับวัย ความต้องการและความสนใจของเด็ก กระบวนการจัดการเรียนการสอนต้องเป็นไปอย่างมีจุดประสงค์ สามารถสร้างสุขและเสริมปัญญาให้แก่เด็ก เป็นการสอนที่มุ่งสนองตอบความต้องการของผู้เรียน ที่เกิดจากการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนของผู้สอนและผู้เรียนหรือจากผู้เรียนเองโดยมีข้อตกลงกับผู้สอน

จากการที่นักการศึกษาได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญไว้ สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญและมุ่งประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยการริเริ่มลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง มีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ในการศึกษาค้นคว้าหาคำตอบในสิ่งที่สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัด ความสามารถ และวัยของเด็ก ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มศักยภาพมีทักษะในการแสวงหาความรู้ สามารถนำวิธีการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตจริง โดยผู้สอนเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้

ความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ในสังคมไทยที่มีการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ อย่างรวดเร็ว ทำให้ประเทศพัฒนา บัจจุบันพื้นฐานในด้านต่างๆ รวมถึงการพัฒนาคนให้มีคุณภาพ ไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ส่งผลให้เกิดวิกฤติขึ้นในสังคมอย่างรุนแรง ทำให้ต้องทบทวนการจัดการศึกษาใหม่ เพราะการศึกษาเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาคนให้มีคุณภาพและมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุขทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตามยุคสมัย และเพื่อให้การศึกษาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง การศึกษาจึงต้องปรับให้ทันและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของประเทศชาติและสังคมโลกอยู่ตลอดเวลา การศึกษาจะต้องเป็นไปเพื่อส่งเสริมให้คนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความตื่นตัวที่จะเรียนรู้อยู่เสมอ ซึ่ง

ต้องใช้ยุทธศาสตร์การจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ และการจัดการเรียนการสอนที่เน้น ผู้เรียน เป็นศูนย์กลาง เป็นวิธีการสำคัญที่สามารถสร้าง และพัฒนาผู้เรียนให้เกิดคุณลักษณะต่างๆ ที่ ต้องการในยุคโลกาภิวัตน์ เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักเรียนรู้ด้วยตนเอง และได้พัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่ (วัฒนาพร กระจับทุกษ์, 2541, หน้า 1-2)

ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางจึงมีความสำคัญต่อการจัดการ การศึกษาในปัจจุบัน ในยุคของการปฏิรูปการศึกษา ที่จะต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการศึกษา แบบเดิมที่ไม่ได้ให้ความสำคัญกับผู้เรียนมาสู่การจัดการศึกษาที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียนมากเป็น ลำดับแรก เพื่อพัฒนาคนให้มีประสิทธิภาพที่จะพัฒนาประเทศต่อไป

แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

วัฒนาพร กระจับทุกษ์ (2541, หน้า 8-9) ได้รวบรวมแนวคิดของนักการศึกษาที่กล่าวถึง การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญไว้ดังนี้

อัจฉรา วงศ์โสธร (2544) กล่าวว่า การเรียนที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของกระบวนการ เรียนการสอนนั้น ผู้สอนจะต้องเป็นผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ ช่วยเหลืออำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยการเตรียมเนื้อหา วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียนและให้ข้อมูลป้อนกลับ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้ไขปรับปรุงตนเองและเกิดการพัฒนาขึ้น

ดริสโคล (Driscoll) มองการจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางว่า ผู้เรียนไม่ได้ เป็นเพียง ผู้รับการเรียนการสอนที่ผู้อื่นออกแบบให้เท่านั้น แต่พวกเขาจะต้องเข้าร่วมอย่าง กระตือรือร้น ในการกำหนดสิ่งที่ต้องการเรียนและวิธีการที่ความต้องการเหล่านั้นจะสัมฤทธิ์ผลด้วย

ชารานและชาราน (Sharan & Sharan) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ยึด ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางควรเริ่มต้นที่ความสนใจและความสามารถของผู้เรียน ผู้เรียนควรวางแผนจัด ประสบการณ์การ เรียนรู้และลงมือปฏิบัติอย่างกระตือรือร้น ผู้เรียนทุกวัยจะเรียนรู้ได้ดีที่สุด สนุก ที่สุดหากเขาได้เรียนรู้เนื้อหาและความคิดรวบยอดต่างๆ จากกิจกรรมแทนการบอกเล่า

นอกจากนี้ (กุลยา ตันติผลาชีวะ 2543, หน้า 29) กล่าวว่า การสอนเน้นเด็กเป็น ศูนย์กลางตามแนวคิดพื้นฐานปรัชญาพัฒนานิยม เชื่อว่า ผู้เรียนจะพัฒนาและก้าวหน้าได้เกิด จากตัวผู้เรียนและความสนใจของผู้เรียนเองไม่ใช่เนื้อหาวิชา ผู้สอนมีหน้าที่วางแผนการจัดการ

เรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง คือบุคคลสำคัญของการเรียนรู้ ผู้สอนคือผู้สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จากแนวคิดดังกล่าวสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางนั้น ผู้เรียนเป็นบุคคลสำคัญของการเรียนรู้ ซึ่งต้องมีส่วนร่วมในการกำหนดวิธีการ และสิ่งที่ต้องการเรียนตามความสนใจและความสามารถที่แตกต่างกันของแต่ละคน

หลักในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

นักการศึกษาได้เสนอหลักการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางไว้ดังนี้

วัฒนาพร ระวังทุกข์ (2542, หน้า 7) ได้กล่าวถึงหลักการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็น ศูนย์กลาง ว่าควรยึดหลักดังต่อไปนี้

1. การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ควรเป็นไปอย่างมีชีวิตชีวา ผู้เรียนจึงควรมีบทบาทรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน

2. การเรียนรู้เกิดขึ้นได้จากแหล่งต่างๆ กันมิใช่จากแหล่งใดแหล่งหนึ่งเพียงแหล่งเดียว ประสบการณ์ความรู้สึกนึกคิดของแต่ละบุคคล ถือเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่สำคัญ

3. การเรียนรู้ที่ดี จะต้องเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง จึงจะช่วยให้ผู้เรียนจดจำและสามารถใช้การเรียนรู้นั้นให้เป็นประโยชน์ได้

4. การเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้มีความสำคัญ หากผู้เรียนมีทักษะในเรื่องกระบวนการเรียนรู้แล้วจะสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้และคำตอบต่างๆ ที่ต้องการ

5. การเรียนรู้ที่มีความหมายแก่ผู้เรียน คือ การเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2543, หน้า 30) กล่าวว่า หลักการสำคัญของการสอนเน้นเด็กเป็นศูนย์กลางมี 2 ประการ ประการแรก กิจกรรมการเรียนการสอน ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ข้อความรู้ มโนทัศน์และหลักการด้วยความเข้าใจอย่างรอบรู้เป็นอย่างดี สามารถนำไปประยุกต์ได้ตอบคำถามได้ ค้นหาคำตอบได้อย่างมีเหตุผลและสร้างสรรค์ ประการที่ 2 สิ่ง que ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นตัวกลางที่นำไปสู่การเรียนรู้ทางอ้อมที่สำคัญ เช่น การดำเนินชีวิต การรู้จักสังคม การควบคุมอารมณ์ การร่วมมือที่นำไปสู่การเปรียบเทียบสถานการณ์ต่างๆ อย่างเข้าใจ

ทิสนา แหมมณีและคณะ (2543, หน้า 15-16) ได้เสนอหลักในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ไว้ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ควรเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อตนเอง
2. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคล และแหล่งความรู้ที่หลากหลาย ซึ่งเป็นการช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางสังคม
3. ให้ผู้เรียนมีโอกาสได้เคลื่อนไหวร่างกาย โดยการทำกิจกรรมในลักษณะต่างๆ ซึ่งเป็นการช่วยให้ ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางกาย
4. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการต่างๆ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต เช่น กระบวนการแสวงหาความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการกลุ่ม กระบวนการพัฒนาตนเอง เป็นต้น
5. ช่วยให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียน และช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพิ่มเติมขึ้นเรื่อยๆ เป็นการเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีกับการปฏิบัติ

สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2544, หน้า 1-2) เสนอว่า หลักสำคัญของการยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง คือการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ที่ต้องคำนึงถึง

1. ความต้องการและความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ
2. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม
3. เน้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง คือ ให้สามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ในสภาพความเป็นจริง สืบค้นความรู้ได้ด้วยตนเอง
4. เป็นการพึ่งพาตนเอง เพื่อให้เกิดทักษะที่จะนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน และสามารถเข้าใจวิธีการเรียนรู้ของตนได้ คือ รู้วิธีคิดของตนเองและพร้อมที่จะปรับเปลี่ยนวิธีคิดได้อย่างเหมาะสม ไม่เน้นที่การจดจำเพียงเนื้อหา
5. เน้นการประเมินตนเอง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนประเมินตนเองอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง
6. เน้นความร่วมมือ ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในการดำเนินชีวิตประจำวัน
7. เน้นรูปแบบการเรียนรู้ ซึ่งอาจจัดได้ทั้งในรูปแบบกลุ่ม หรือเป็นรายบุคคล

จากแนวคิดดังกล่าว สามารถนำมาสรุปเป็นหลักในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางได้ว่า ในการจัดการเรียนการสอนต้องคำนึงถึงความต้องการและความสนใจของผู้เรียน เปิดโอกาสให้เด็กมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ โดยจัดกิจกรรมที่หลากหลาย ให้เด็กได้เรียนรู้ด้วยประสบการณ์ตรงจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

การสอนแบบเดินเรื่องนั้นมีลักษณะที่บ่งชี้ว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ เป็นการเรียนการสอนที่เน้นการปฏิบัติ ผู้เรียนต้องคิด ค้นคว้าและสรุปเป็นองค์ความรู้ด้วยตัวของผู้เรียนเอง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน โดยร่วมกับกลุ่มคิดและดำเนินกิจกรรม สืบค้นความรู้ได้ด้วยตัวเอง เน้นการพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนที่มีแตกต่างกัน และสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เนื่องจากเด็กได้เรียนจากสิ่งใกล้ตัวที่เป็นการเชื่อมโยงจากประสบการณ์จริงของเด็ก

บทบาทผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ผู้สอนเป็นบุคคลที่มีบทบาทมากในการทำให้การสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมีความหมายต่อการเรียนของเด็ก บทบาทผู้สอนจะเปลี่ยนจากเน้นตนเป็นผู้รู้ มาเป็นผู้อำนวยความสะดวกการสร้างการเรียนรู้จากกิจกรรมการทำงานเพื่อการเรียนรู้ เด็กได้มีส่วนร่วมในชั่วโมงสอนที่ทำให้เด็กสนใจ กระบวนการเรียนการสอน กล้าแสดงออก สนุกกับการคิดค้นงานทางการเรียน (กุลยา ตันติผลาชีวะ, 2544, หน้า 23) บทบาทของผู้สอนประกอบด้วยบทบาทหลายประการ ดังนี้

1.บทบาทในฐานะของผู้วางแผนการเรียนรู้ มี 2 บทบาท คือ

1.1 ผู้ย่อยหลักสูตรสู่กระบวนการเรียนการสอน โดยนำเนื้อหาวิชา ตามหลักสูตรมาตีเป็นมโนทัศน์ ตามหลักการ กฎ และข้อเท็จจริงให้ชัดเจน เพื่อนำไปสู่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับหน่วยเนื้อหานั้นๆ

1.2 ผู้พัฒนาระบบการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ การใช้ระบบการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพที่สอดคล้องกับเนื้อหา มีความสำคัญต่อการสื่อเนื้อหาไปสู่ผู้เรียนมาก ผู้สอนต้องจัดระเบียบเนื้อหาที่แสดงถึงความสามารถของผู้สอนที่สนองตอบความแตกต่างของผู้เรียน

2.บทบาทในฐานะผู้จัดหน่วยการเรียนรู้ต้องนำเนื้อหาวิชาจากจุดประสงค์ของหลักสูตรและ รายวิชาในหลักสูตรมาออกแบบจัดหน่วยการเรียนรู้ในรายละเอียดตามลำดับ

3.บทบาทในฐานะผู้พัฒนาการเรียนรู้บทบาทหน้าที่สำคัญ คือ

3.1 ผู้จูงใจผู้เรียนให้สนใจการเรียนรู้ โดยผู้สอนต้องกระตุ้นหรือรื้อกับความสนใจ และวิธีการที่ผู้เรียนเลือก ใช้การสื่อสารที่นำผู้เรียนไปสู่การเรียนรู้ที่ต้องการสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ที่ดีและยอมรับผู้เรียนที่มีความผิดปกติ พร้อมให้ความช่วยเหลือ

3.2 ผู้สนับสนุนการเรียนรู้ เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนสามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนให้เป็นไปตามจุดประสงค์และเกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามต้องการด้วยความจริงใจ

3.3 ผู้สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ทั้งการจัดสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียน การจัดอุปกรณ์ การใช้เวลา พื้นที่ห้องเรียน และบรรยากาศการเรียนรู้ที่ไม่เครียด สนุกสนาน

3.4 ผู้ประเมินและป้อนข้อมูลกลับ โดยการสังเกตความก้าวหน้า และพฤติกรรมของผู้เรียน เพื่อการช่วยเหลือให้คำแนะนำที่เหมาะสมและจำเป็นกับผู้เรียนเป็นรายบุคคลที่ถูกต้องตรงประเด็น (กุลยา ตันติผลาชีวะ (2543, หน้า30-35)

คณะอนุกรรมการปฏิรูปการเรียนรู้ (2543, หน้า 20-21) กล่าวถึงบทบาทผู้สอน ในการจัดการเรียน การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญว่า เป็นผู้วางแผนขั้นต้น ทั้งเนื้อหาและวิธีการแก่ผู้เรียน จัดบรรยากาศให้เอื้อต่อการเรียนรู้ และช่วยชี้แนะแนวทางการแสวงหาความรู้ที่ถูกต้อง ให้แก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคล ผู้สอนมี บทบาทปลูกเร้าและเสริมแรงศิษย์ในทุกกิจกรรมให้ค้นพบคำตอบและแก้ปัญหาด้วยตนเอง การร่วมทำงานเป็นกลุ่ม จัดกิจกรรมปลูกฝังคุณธรรม ความมีวินัย ความรับผิดชอบในการทำงาน ผู้เรียนมีโอกาสฝึกการประเมินและปรับปรุงตนเอง ยอมรับผู้อื่น

ชนาธิป พรกุล (2543, หน้า 63-64) กล่าวว่า ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางผู้สอนต้องเปลี่ยนบทบาทจากเดิมที่เคยเป็นผู้สอนเตรียมเนื้อหาถ่ายทอดให้ผู้เรียน มาเป็น ผู้อำนวยความสะดวก คือ เป็นผู้วางแผนจัดกิจกรรมหรือประสบการณ์ให้ผู้เรียนใช้เป็นแนวทางในการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

พัฒนา ชัชพงศ์ (2544, หน้า 8-9)ได้เสนอถึงบทบาทผู้สอนว่า ผู้สอนใช้คำถามปลายเปิดที่เด็กสามารถตอบได้ถูกหลายคำตอบ ใช้กิจกรรมหลากหลาย ใช้การชี้แนะทางอ้อม ให้แรงเสริมทางบวกและการกระตุ้น คะยั่นคะยอ นำทางไปสู่การเรียนรู้และรักษาระเบียบวินัยของห้องเรียน ผู้สอนคอยกำกับอยู่รอบนอก คอยสังเกต ถามคำถาม กระตุ้นให้คิด คอยให้ความช่วยเหลือและปลอบโยนเมื่อเด็กต้องการ

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้สอนเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญ โดยต้องเปลี่ยนบทบาทจากการถ่ายทอดเนื้อหาเป็นผู้อำนวยส่งเสริม สนับสนุน และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี ประเมินการเรียนรู้และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนเพื่อปรับปรุงแก้ไข การวางแผนให้มีประสิทธิภาพ

ตัวบ่งชี้การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ศูนย์พัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ได้พัฒนาตัวบ่งชี้การเรียนของผู้เรียน และตัวบ่งชี้การสอนของผู้สอน ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญไว้ดังนี้ (คณะอนุกรรมการปฏิรูปการเรียนรู้, 2543, หน้า 30-31)

ตัวบ่งชี้การเรียนของผู้เรียน

1. ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรง สัมพันธ์กับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
2. ผู้เรียนฝึกปฏิบัติจนค้นพบความถนัดและวิธีการของตน
3. ผู้เรียนทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม
4. ผู้เรียนฝึกคิดอย่างหลากหลาย และสร้างสรรค์จินตนาการตลอดจนแสดงออกอย่างชัดเจนและมีเหตุผล
5. ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงให้ค้นหาคำตอบ แก้ปัญหาทั้งด้วยตนเองและร่วมด้วยช่วยกัน
6. ผู้เรียนได้ฝึกค้น รวบรวมข้อมูลและสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง
7. ผู้เรียนเลือกทำกิจกรรมตามความสามารถความถนัดและความสนใจของตนเองอย่างมีความสุข
8. ผู้เรียนฝึกตนเองให้มีวินัยและรับผิดชอบในการทำงาน
9. ผู้เรียนฝึกประเมิน ปรับปรุงตนเองและยอมรับผู้อื่น ตลอดจนสนใจใฝ่หาความรู้อย่างต่อเนื่อง

ตัวบ่งชี้การสอนของผู้สอน

1. ผู้สอนเตรียมการสอนทั้งเนื้อหาและวิธีการ
2. ผู้สอนจัดสิ่งแวดล้อมและบรรยากาศที่ปลูกเร้า ภูมิใจ และเสริมแรงให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
3. ผู้สอนเอาใจใส่ผู้เรียนเป็นรายบุคคล และแสดงความเมตตาต่อผู้เรียน
4. ผู้สอนจัดกิจกรรมและสถานการณ์เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงออก และคิดอย่างสร้างสรรค์
5. ผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกคิด ฝึกทำ และฝึกปรับปรุงตนเอง
6. ผู้สอนส่งเสริมกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม พร้อมทั้งสังเกตส่วนดี และปรับปรุงส่วนด้อยของผู้เรียน

7. ผู้สอนใช้สื่อการสอนเพื่อฝึกการคิด การแก้ปัญหา และการค้นพบความรู้
8. ผู้สอนใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและเชื่อมโยงประสบการณ์กับชีวิตจริง
9. ผู้สอนฝึกฝนกริยามารยาทและวินัยตามวิถีวัฒนธรรมไทย
10. ผู้สอนสังเกตและประเมินพัฒนาการของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั้น สามารถพิจารณาได้จากตัวบ่งชี้การเรียนการสอนดังกล่าวข้างต้น ตัวบ่งชี้การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง จะช่วยตรวจสอบการจัด กิจกรรมของผู้สอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และจากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางนั้นเป็นวิธีที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาคุณลักษณะต่างๆ ที่ต้องการให้กับผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งทั้งผู้สอนและผู้เรียนต้องเปลี่ยนบทบาทจากการเรียนการสอนแบบเดิมมาสู่การเรียนการสอนแบบใหม่ โดยเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และผู้สอนเป็นผู้วางแผน สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้

อาจกล่าวได้ว่า การคิดเชิงเหตุผลแบบอุปนัย จิตรา ทับแสง (2529, หน้า 7) หมายถึง การคิดที่ต้องใช้ข้อมูลย่อยต่างๆ มาประกอบแล้วสรุปเป็นหลักการหรือกฎเกณฑ์โดยทั่วไป แนวทางการส่งเสริม การคิดเชิงเหตุผลนั้นสามารถทำได้หลายประการ เช่น การสร้างบรรยากาศในชั้นเรียน การใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ การใช้ทักษะกระบวนการ การจัด กิจกรรมให้เด็กได้ค้นคว้าจากประสบการณ์ตรง การสืบค้น การคาดการณ์ การใช้คำถามกระตุ้นให้เกิด การคิด และการแก้ปัญหาเป็นต้น การคิดเชิงเหตุผลเป็นลักษณะพิเศษอย่างหนึ่งของการคิดที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ทุกแขนงและใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ การส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีการคิดเชิงเหตุผลจะเป็นพื้นฐานให้เด็กได้พัฒนาการคิดขั้นสูงต่อไป และเป็นพื้นฐานในการนำการคิดเชิงเหตุผลไปใช้ในการแก้ปัญหาเพื่อการดำรงชีวิตในสังคม ความสำคัญของการส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผลนั้นขึ้นอยู่กับกระบวนการจัดการเรียนการสอน เช่น การส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผลด้วยการแก้ปัญหาโดยใช้การสอนแบบอุปนัย ได้ฝึกการคิดแก้ปัญหาและการตัดสินใจ ทำให้เด็กได้พัฒนาศักยภาพของตนเอง สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้ ช่วยพัฒนา สติปัญญาและทักษะการคิดขั้นสูงให้กับนักเรียน

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำการสอนแบบอุปนัยมาใช้ในการจัดกิจกรรมให้กับนักเรียนเพื่อ ส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผล และศึกษาว่าการจัดกิจกรรมการสอนแบบอุปนัยจะส่งผลต่อนักเรียนในด้านการคิดเพื่อแก้ปัญหาได้หรือไม่ เพียงใด

แนวคิดเกี่ยวกับการใช้ สื่อการสอนเดอะจีไอเมเตเตอร์สเกตแพด

ความหมายของสื่อการสอนเดอะจีไอเมเตเตอร์สเกตแพด

สุวัฒน์ อุตย์รัตน์ (2545, หน้า 37) ได้กล่าวถึงการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้เป็นรูปธรรม ซึ่งการสอนวิชาคณิตศาสตร์จากนามธรรมสู่รูปธรรมนั้นคงต้องอาศัยสื่อการเรียนการสอน เนื้อหาใดบ้างที่สามารถทำให้เด็กเห็นเป็นรูปธรรมครูต้องพยายามสร้างสื่อการสอนเพื่อประกอบการสอน

มารค ตามไท (2537, หน้า 53) การเรียนคณิตศาสตร์เน้นที่การฝึกปฏิบัติตามปรัชญาคณิตศาสตร์ศึกษาแนวเทคโนโลยีปฏิบัตินิยม (Technological Pragmatism) เน้นที่การเรียนรู้ภาคปฏิบัติหรือลงมือกระทำจริงในระบบลูกมือ (Apprenticeship) หรือระบบการฝึกปฏิบัติงาน เช่นการฝึกใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องคิดเลขไฟฟ้า ตลอดจนเครื่องมือและอุปกรณ์อื่นๆทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ในการเรียนนั้นผู้เรียนจะต้องได้รับความรู้ความเข้าใจและทักษะพื้นฐานทางการคำนวณคณิตศาสตร์เสียก่อน ต่อจากนั้นจึงเป็นการฝึกการใช้เครื่องมือเป้าหมายของการฝึกเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ไม่ใช่เพื่อส่งเสริมความรู้ความเข้าใจเท่านั้น ดังนั้นจึงเน้นการฝึกใช้เพื่อให้เกิดความชำนาญจนใช้ได้คล่องแคล่ว

เบอรี่ (Berry, et.al., 1984) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการเรียนรู้โดยการฝึกปฏิบัติดังนี้ “ การที่จะกลายมาเป็นผู้ชำนาญในการสร้างแบบจำลองเราจะต้องลงมือสร้างเองไม่ใช่เพียงแค่ดูคนอื่นสร้างหรือเลียนแบบผลงานของคนอื่นเท่านั้น จะเปรียบก็คล้ายกับการว่ายน้ำ เราอาจฝึกหัดออกท่าทางแสดงการว่ายน้ำ แต่การว่ายน้ำได้จริงๆนั้น เราจะต้องลงไปอยู่ในน้ำและทำการว่ายน้ำด้วยตนเอง “

สื่อการสอนเดอะจีไอเมเตเตอร์สเกตแพด คือ โปรแกรมทางคณิตศาสตร์ซึ่งใช้กันกว่า 60 ประเทศทั่วโลกมาใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ สื่อการสอนเดอะจีไอเมเตเตอร์สเกตแพด พัฒนาขึ้นโดยบริษัท Key Curriculum Press ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1991 และพัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงเวอร์ชัน 4.0 โรงเรียนต่าง ๆ ในสหรัฐอเมริกาใช้โปรแกรมนี้สอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมากที่สุด และในหลาย ๆ ประเทศทั่วโลก อาทิ แคนาดา สหราชอาณาจักร สิงคโปร์ มาเลเซีย ใต้หวัน ฮองกง เดนมาร์ก ญี่ปุ่น ออสเตรเลียได้ใช้โปรแกรมนี้อย่างแพร่หลาย ในส่วนของประเทศไทยนั้นได้ลงนามในพิธีครองลิขสิทธิ์การใช้ซอฟต์แวร์ GSP เวอร์ชัน 4.0 เมื่อกลางเดือนธันวาคม 2547 ที่ผ่านมานี้ ณ โรงแรมอิมพีเรียล ควีนส์ปาร์ค กรุงเทพมหานคร ทั้งนี้ ก่อนที่ สสวท. จะตัดสินใจลงนามครองลิขสิทธิ์การใช้ซอฟต์แวร์ GSP นั้น สสวท. ได้นำร่องทดลองนำโปรแกรม GSP มาใช้ในโรงเรียนและ

สถาบันการศึกษาอื่น ๆ ที่เป็นเครือข่ายของ สสวท. จำนวน 30 แห่งก่อนตั้งแต่ปีการศึกษา 2546 จนถึงปัจจุบัน จากการติดตามผลการใช้งานในวิชาคณิตศาสตร์พบว่าเมื่อเทียบกับซอฟต์แวร์อื่น ๆ ประเภทเดียวกันแล้ว โปรแกรมนี้สามารถใช้ได้ดีมาก และรองรับมาตรฐานสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ทุกช่วงชั้น สสวท. จึงมั่นใจในการส่งเสริมให้สถานศึกษาทั่วประเทศใช้โปรแกรม Geometer's Sketchpad (GSP) เพื่อก้าวสู่มิติใหม่ของการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างสนุก เข้าใจง่าย และเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551)

กรณีการ บ่อจักรพันธ์ (2550, หน้า 50) โปรแกรม Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นโปรแกรมคณิตศาสตร์ที่ผลิตจาก ประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพโปรแกรมหนึ่ง สามารถนำไปใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ได้หลายวิชา เช่น วิชาเรขาคณิต พีชคณิต ตรีโกณมิติ และแคลคูลัส โปรแกรม GSP เป็นสื่อเทคโนโลยีที่ช่วยให้ผู้เรียน มีโอกาสเรียนคณิตศาสตร์โดยการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist Approach) และเป็นการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Learner-Centered Learning) โปรแกรม GSP เป็นสื่อที่ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะของการนึกภาพ (Visualization) ทักษะของกระบวนการแก้ปัญหา (Problem Solving Skills) นอกจากนี้ การใช้โปรแกรม GSP ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นการบูรณาการสาระที่เกี่ยวข้องกับความรู้ คณิตศาสตร์ และทักษะด้านเทคโนโลยีเข้าด้วยกันทำให้ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาพหุปัญญาอัน ได้แก่ ปัญญาทางภาษา ด้านตรรกศาสตร์ ด้านมิติสัมพันธ์ และด้านศิลปะ ด้วยเหตุผลดังกล่าว โปรแกรม GSP จึงได้รับรางวัลยอดเยี่ยมหลายรางวัล อาทิเช่น Best Educational Software of All Time จาก Stevens Institute of Technology Survey of Mentor Teachers และ Most Valuable Software for Students จาก National Survey of Mathematics Teachers, USA. โปรแกรม GSP มีใช้อย่างแพร่หลายกว่า 50 ประเทศทั่วโลกอีกทั้งบรรจุอยู่ในหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ระดับต่างๆ ถึง 10 ประเทศ เช่น สิงคโปร์ มาเลเซีย ญี่ปุ่น จีน อังกฤษ อเมริกา เป็นต้น นอกจากนี้ได้มีการแปลซอฟต์แวร์โปรแกรม GSP เป็นภาษาต่างๆ ถึง 14 ภาษา ได้แก่ ฝรั่งเศส สเปน เดนมาร์ก เกาหลี ญี่ปุ่น รัสเซีย นอร์เวย์ ฟินแลนด์ อาหรับ เชคโก เปรู เยอรมัน จีน และอังกฤษ

การใช้สื่อการสอนเดอะจีโอมิตเตอร์สเกตแพดสำหรับวิชาคณิตศาสตร์
การใช้สื่อการสอนเดอะจีโอมิตเตอร์สเกตแพด นั้นจะใช้เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ต้องนึกภาพหรือการจินตนาการทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะเรื่องเรขาคณิต พีชคณิต

ต่างๆโดยที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติได้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา รวมไปถึงทักษะการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

ทองขาว แสงสุริยจันทร์ (2550, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาระดับการคิดเชิงเรขาคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวในบริบทการเรียนการสอนที่ใช้ สื่อการสอนเดอะจีโดเมตเตอร์สเกตแพด เป็นเครื่องมือคัดเลือกกลุ่มเป้าหมายในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 คนจาก 20 คน พบว่านักเรียนที่เรียนและศึกษามีผลการคิดเชิงวิเคราะห์อยู่ในเกณฑ์ดี

ดังนั้นการสอนโดยใช้สื่อเดอะจีโดเมตเตอร์สเกตแพดนั้นจะสามารถทำให้นักเรียนมีทักษะทางคณิตศาสตร์และสามารถส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ในการสร้างและการแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดีซึ่งมีผลต่อการพัฒนาสติปัญญาของนักเรียนในระดับที่สูงต่อไปได้

หลักสูตรสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สาระมาตรฐานคณิตศาสตร์

ฉวีวรรณ เสวตมาลย์ (2545, หน้า 145) หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2544 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 : เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 : เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.3 : ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.4 : เข้าใจในระบบจำนวนและสามารถนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ได้

สาระที่ 2 : การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 : เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 : วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดได้

มาตรฐาน ค 2.3 : แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

สาระที่ 3 : เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 : อธิบายและวิเคราะห์รูปร่างเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

มาตรฐาน ค 3.2 : ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหาได้

สาระที่ 4: พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 : อธิบายและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์และฟังก์ชันต่าง ๆ

มาตรฐาน ค 4.2 : ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 4.2 : ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 : เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้

มาตรฐาน ค 5.2 : ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์
ได้อย่างสมเหตุสมผลมาตรฐาน

มาตรฐาน ค 5.3 : ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและ
แก้ปัญหาได้

สาระที่ 6 : ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 : มีความสามารถในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.2 : มีความสามารถในการให้เหตุผล

มาตรฐาน ค 6.3 : มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และ
การนำเสนอ

มาตรฐาน ค 6.4 : มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และ
เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้

มาตรฐาน ค 6.5 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตารางที่ 1 ตารางสาระ/มาตรฐานฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3)

สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3
<p>สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ</p> <p>ดำเนินการ</p> <p>มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหมายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ศูนย์และจำนวนตรรกยะ 2. รู้จักจำนวนอตรรกยะและจำนวนจริง 3. เข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา 4. เข้าใจเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม และสามารถเขียนจำนวนให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ 5. เข้าใจเกี่ยวกับรากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง
<p>มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. บวก ลบ คูณ และหารจำนวนเต็ม เศษส่วน ทศนิยม เลขยกกำลัง และนำไปใช้แก้ปัญหาได้ 2. รากที่สองและรากที่สามของจำนวนเต็มโดยการแยกตัวประกอบ และนำไปใช้แก้ปัญหาได้ 3. อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ การหารการยกกำลัง และการหารากของจำนวนเต็มและจำนวนตรรกยะ พร้อมทั้งบอกความสัมพันธ์ของการดำเนินการของจำนวนต่าง ๆ ได้ 4. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณและการแก้ปัญหา
<p>มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหาได้</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความเข้าใจเกี่ยวกับการประมาณค่าและนำไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม 2. รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริงโดยการประมาณการเปิดตารางหรือการใช้เครื่องคำนวณและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3
<p>มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและสามารถนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ได้</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าใจสมบัติต่าง ๆ เกี่ยวกับระบบจำนวนเต็มและนำไปใช้แก้ปัญหาได้ 2. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนในระบบจำนวนจริง
<p>สาระที่ 2 การวัด</p> <p>มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติ 2. เลือกใช้หน่วยการวัดในระบบต่าง ๆ เกี่ยวกับความยาว พื้นที่ และปริมาตร ได้อย่างเหมาะสม
<p>มาตรฐาน ค 2.2 วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดได้</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. คาดคะเนเวลา ระยะทาง ขนาด และน้ำหนักได้อย่างใกล้เคียงและสามารถอธิบายวิธีการที่ใช้คาดคะเนได้ 2. ใช้การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัดในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
<p>มาตรฐาน ค 2.3 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้</p>	<p>ใช้ความรู้เกี่ยวกับความยาว พื้นที่ พื้นที่ผิว และปริมาตรในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้</p>
<p>สาระที่ 3 เรขาคณิต</p> <p>มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายลักษณะและสมบัติของปริซึม พีระมิด ทรงกระบอกกรวย และทรงกลมได้ 2. สร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่ายโดยไม่เน้นการพิสูจน์ได้ สร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่ายโดยไม่เน้นการพิสูจน์ได้
<p>มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (geometric model) ในการแก้ปัญหาได้</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของความเท่ากันทุกประการและความคล้ายของรูปสามเหลี่ยม เส้นขนาน ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ และนำไปใช้ในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาได้ 2. เข้าใจเกี่ยวกับการแปลง (transformation) ทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน (translation) การสะท้อน (reflection) และการหมุน (rotation) และนำไปใช้ได้ 3. บอกภาพที่เกิดขึ้นจากการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุนได้อย่างถูกต้อง

สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3
สาระที่ 4 พืชคณิต	วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูปที่กำหนดให้ได้
มาตรฐาน ค 4.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปแบบ (Pattern) ความสัมพันธ์และฟังก์ชันต่าง ๆ ได้	
มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้	<ol style="list-style-type: none"> 1.แก้สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ 2.เขียนสมการหรืออสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนสถานการณ์หรือปัญหาที่กำหนดให้ และนำไปใช้แก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ 3.เขียนกราฟแสดงความเกี่ยวข้องระหว่างปริมาณสองชุดหรือสมการเชิงเส้นที่กำหนดให้ได้ 4.อ่านและแปลความหมายกราฟที่กำหนดให้ได้ 5.แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และสามารถนำไปใช้แก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ 6.อธิบายลักษณะของรูปที่เกิดขึ้นจากการเลื่อนขนาน การสะท้อนและการหมุนบนระนาบพิกัดฉาก
สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น	1.กำหนดประเด็น เขียนข้อคำถาม กำหนดวิธีการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลได้
มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้	<ol style="list-style-type: none"> 2.เข้าใจเกี่ยวกับค่ากลางของข้อมูลในเรื่องค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยม และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม 3.นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม อ่าน แปลความหมาย และวิเคราะห์ข้อมูลจากการนำเสนอข้อมูลได้
มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้	<p>เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ และใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล</p>

สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3
มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นไปช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหาได้	1. ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติในการพิจารณาข้อมูลข่าวสารทางสถิติ และใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ 2. เข้าใจถึงความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการนำเสนอข้อมูลทางสถิติ
สาระที่ 6 ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์	1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้ 2. ใช้ความรู้ ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ ต่าง ๆ ได้
มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา	สามารถแสดงเหตุผลโดยการอ้างอิงความรู้ ข้อมูลหรือข้อเท็จจริง หรือสร้างแผนภาพ
มาตรฐาน ค 6.2 มีความสามารถในการใช้เหตุผล	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และรัดกุม
มาตรฐาน ค 6.3 มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ	1. เชื่อมโยงความรู้เนื้อหาต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ ได้ 2. นำความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิต
มาตรฐาน ค 6.4 มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น	มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน
มาตรฐาน ค 6.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	

เนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โรงเรียนดงเย็นวิทยาคม(2549, หน้า7)คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน
มัธยมศึกษาปีที่ 3

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 33101) เวลา 120 ชั่วโมง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

ปริมาตรและพื้นที่ผิว พื้นที่ผิวและปริมาตรปริซึม , พื้นที่ผิวและปริมาตรทรงกระบอก, พื้นที่ผิวและปริมาตรพีระมิด พื้นที่ผิวและปริมาตรกรวย, พื้นที่ผิวและปริมาตรทรงกลม, เปรียบเทียบหน่วยความจุหรือหน่วยปริมาตร, การนำไปใช้

ระบบสมการเชิงเส้น สมการเชิงเส้นสองตัวแปร,กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร,ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร,วิธีแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร,โจทย์สมการเชิงเส้นสองตัวแปร , ระบบสมการเชิงเส้นที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสอง , ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการดีกรีสอง

ความคล้าย สมบัติของการคล้ายกันของรูปสามเหลี่ยมความสัมพันธ์ของด้าน และมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม,เงื่อนไขที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน,การแก้ปัญหการนำไปใช้อัตราส่วนตรีโกณของมุม 30 , 45 และ 60 อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมประกอบหนึ่งฉากและความสัมพันธ์ของอัตราส่วนตรีโกณและการนำไปใช้

กราฟ กราฟแสดงความเกี่ยวข้องของปริมาณสองชุด, การเขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร, อ่านและแปลความหมายกราฟ

อสมการ แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว, แก่โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

สถิติ กำหนดประเด็นเขียนข้อคำถาม, กำหนดวิธีการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลการนำเสนอข้อมูล, การนำเสนอข้อมูลแจกแจงความถี่, การสร้างตารางแจกแจงความถี่ ฮิสโทแกรมและรูปหลายเหลี่ยมความถี่, ความหมายทางสถิติ, อ่านและแปลความหมายและวิเคราะห์ข้อมูลจากการนำเสนอ, ความคาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการนำเสนอข้อมูลทางสถิติ

ความน่าจะเป็น การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ กฎการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์เพื่อให้นักเรียนสามารถคิดอย่างมีเหตุผลและสามารถใช้เหตุผลในการแสดงความคิดเห็นอย่างเป็นระเบียบ ชัดเจน และรัดกุม มีความรู้ความเข้าใจในหลักการ และโครงสร้างของคณิตศาสตร์ มีความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ มีความสามารถและมั่นใจในการแก้ปัญหา

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในหน่วยการเรียนรู้พื้นที่ผิวและปริมาตร

1. หาพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลมได้
2. อธิบายลักษณะและสมบัติของปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลมได้
3. หาพื้นที่ผิวของปริซึมทรงกระบอกได้
4. หาปริมาตรของปริซึมทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลมได้
5. เปรียบเทียบหน่วยความจุหรือปริมาตรในระบบเดียวกันหรือต่างระบบได้
6. เลือกใช้หน่วยการวัดเกี่ยวกับความจุหรือปริมาตรได้อย่างเหมาะสม
7. ใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ พื้นที่ผิวและปริมาตรแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

แนวคิดเกี่ยวกับความคิดเห็น

ความหมายของความคิดเห็น

เว็บสเตอร์ (Webster.1968), หน้า1254) ได้ให้ความหมายว่า ความคิดเห็นคือ ความเชื่อที่ไม่ได้ตั้งอยู่บน ความแน่นอน หรือความรู้อันแท้จริง แต่จะตั้งอยู่ในจิตใจ ความเห็นและการลงความเห็นของแต่ละบุคคลที่น่าจะเป็นจริงหรือน่าจะตรงตามที่ได้คิดไว้

กู๊ด(Good.1973),หน้า339) ให้คำจำกัดความว่า ความคิดเห็นหมายถึง ความเชื่อ การตัดสินใจ ความรู้สึกประทับใจที่ไม่ได้มาจากการพิสูจน์หรือซึ่งนำหน้าความถูกต้องหรือไม่

เบสต์(Best.1977),หน้า169) กล่าวว่า ความคิดเห็นคือ การแสดงออกในด้านความเชื่อและความรู้สึกของแต่ละบุคคลโดยการพูดที่นำไปสู่การคาดคะเน หรือการแปลผลในพฤติกรรมหรือเหตุการณ์

ราชบัณฑิตยสถาน(2532,หน้า246) ได้บัญญัติคำว่าความคิดเห็นซึ่งตรงกับคำว่า Opinion ในภาษาอังกฤษไว้ว่า หมายถึง

1.ข้อพิจารณาเห็นว่าเป็นจริงจากการใช้ปัญญาความคิดประกอบ ถึงแม้จะไม่ได้อาศัยหลักฐานพิสูจน์ยืนยัน ได้เสมอไปก็ตาม

2.ทัศนะหรือประมาณการเกี่ยวกับเนื้อหาหรือประเด็นใดประเด็นหนึ่ง

3.คำแถลงที่ยอมรับนับถือกันว่าเป็นผู้เชี่ยวชาญในหัวข้อปัญหาที่มีผู้นำมาขอปรึกษา คำว่าความคิดเห็นมีความหมายใกล้เคียงกับคำว่า เจตคติ ซึ่งมีคำอธิบายไว้ว่าแนวโน้มที่บุคคลได้รับมาหรือเรียนรู้มา และกลายเป็นแบบอย่างในการแสดงปฏิกิริยาสันสนุน หรือเป็นปฏิปักษ์ต่อบางสิ่งบางอย่างหรือต่อบุคคลบางคน

จำรอง เงินดี (2534, หน้า 2) ได้ให้ความหมายของความคิดเห็นว่า เป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดในลักษณะที่ไม่ลึกซึ้งเหมือนทัศนคติ ความคิดเห็นนั้นนี้อาจกล่าวได้ว่าเป็นการแสดงออกของทัศนคติก็ได้ สังเกตและวัดได้จากคน แต่มีส่วนที่แตกต่างไปจากทัศนคตินั้นเจ้าตัวอาจจะตระหนักหรือไม่ตระหนักก็ได้

บุญเรียง ขจรศิลป์ (2534, หน้า 78) ความคิดเห็นหมายถึง การแสดงออกทางวาจาของเจตคติการที่บุคคลกล่าวว่เรามีความเชื่อ หรือความรู้สึกอย่างไรเป็นการแสดงความคิดเห็นของบุคคล ดังนั้นการวัดความคิดเห็นของบุคคลนั้นเป็นสิ่งที่เป็นไปได้

จากการให้ความหมายของความคิดเห็นของท่านทั้งหลาย ผู้วิจัยได้สรุปความหมายของความคิดเห็นกล่าวคือ ความคิดเห็นเป็นการแสดงออกถึงความรู้สึก ทัศนคติ ความเชื่อ และค่านิยมของ แต่ละบุคคลที่มีต่อบุคคล สิ่งของ เรื่องราว หรือสถานการณ์ต่างๆ ที่ประสบในสังคม โดยมีพื้นฐาน มาจากภูมิหลังทางสังคม ความรู้ ประสบการณ์ และสภาพแวดล้อมต่างๆ ของบุคคลนั้นๆ โดยไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัว

ประเภทของความคิดเห็น

แรมเมอร์(Remmer 1954),หน้า 6-7 กล่าวว่ความคิดเห็นมี 2 ประการด้วยกัน คือ

1. ความคิดเห็นเชิงบวกสุด – เชิงลบสุด (Extreme opinion) เป็นความคิดเห็นที่เกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ ซึ่งสามารถทราบทิศทางได้ ทิศทางบวกสุด ได้แก่ ความรักจนหลง ทิศทางลบสุด ได้แก่ ความรังเกียจ ความคิดเห็นนี้รุนแรงเปลี่ยนแปลงยาก
2. ความคิดเห็นจากความรู้ความเข้าใจ (Cognitive contents) การมีความเห็นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นอยู่กับความรู้ความเข้าใจที่มีต่อสิ่งนั้น เช่น ความรู้ความเข้าใจในทางที่ดี ชอบ ยอมรับ เห็นด้วย ความรู้ความเข้าใจในทางที่ไม่ดี ได้แก่ ไม่ชอบ ไม่ยอมรับ ไม่เห็นด้วย

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดเห็น

การแสดงความคิดเห็นเป็นเรื่องของแต่ละบุคคล ซึ่งความคิดเห็นของแต่ละคนต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งแม้เป็นเรื่องเดียวกัน ไม่จำเป็นต้องเหมือนกันเสมอไปและอาจแตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยพื้นฐานของแต่ละบุคคลที่ได้รับมาจนมีอิทธิพลต่อการแสดงความคิดเห็น

โอสแคมป์ (Oskamp.1977), หน้า 119-133 ได้สรุปปัจจัยที่ทำให้เกิดความคิดเห็นดังนี้

1. ปัจจัยทางพันธุกรรมและร่างกาย (Genetic and physiological factors) เป็นปัจจัยตัวแรกที่ไม่ค่อยจะได้พูดถึงมากนัก โดยมีการศึกษาพบว่า ปัจจัยด้านพันธุกรรม จะมีผลต่อระดับความ

ก้าวร้าวของบุคคล ซึ่งจะมีผลต่อการศึกษา เจตคติ หรือความคิดเห็นของบุคคลนั้นๆได้ ปัจจัยด้านร่างกาย เช่น อายุ ความเจ็บป่วย และผลกระทบจากการใช้ยาเสพติดจะมีผลต่อความคิดเห็นและเจตคติของบุคคล เช่น คนที่มีความคิดอนุรักษ์นิยมมักจะเป็นคนที่มีอายุมาก เป็นต้น

2. ประสบการณ์โดยตรงของบุคคล (Direct personal experience) คือบุคคลได้รับความรู้สึกและความคิดต่างๆจากประสบการณ์โดยตรง เป็นการกระทำหรือพบเห็นต่อสิ่งต่างๆโดยตนเอง ทำให้เกิดเจตคติหรือความคิดเห็นจากประสบการณ์ที่ตนเองได้รับ เช่น เด็กทารกที่แม่ได้ป้อนน้ำส้มคั้นให้ทาน เขาจะมีความรู้สึกชอบ เนื่องจากน้ำส้มหวาน เย็น หอม ชื่นใจ ทำให้เขามีความรู้สึกต่อน้ำส้มที่ได้ทานเป็นครั้งแรกเป็นประสบการณ์ โดยตรงที่เขาได้รับ

3. อิทธิพลจากครอบครัว (Parental influence) เป็นปัจจัยที่บุคคลเมื่อเป็นเด็กจะได้รับอิทธิพลจากการอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่และครอบครัว ทั้งนี้เมื่อตอนเป็นเด็กเล็กๆจะได้รับการอบรมสั่งสอน ทั้งในด้านความคิด การตอบสนองความต้องการทางด้านร่างกาย การให้รางวัลและการลงโทษ ซึ่งเด็กจะได้รับจากครอบครัว และจากประสบการณ์ที่ตนเองได้รับมา

4. เจตคติและความคิดเห็นของกลุ่ม (Group determinants of attitude) เป็นปัจจัย ที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อความคิดเห็นหรือเจตคติของแต่ละบุคคล เนื่องจากบุคคลจะต้องมีสังคมและอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่ม ดังนั้น ความคิดเห็นและเจตคติต่างๆจะได้รับการถ่ายทอดและมีแรงกดดันจากกลุ่ม ไม่ว่าจะเพื่อนในโรงเรียน กลุ่มอ้างอิงต่างๆซึ่งทำให้เกิดความคล้อยตามเป็นไปตามกลุ่มได้

5. สื่อมวลชน (Mass media) เป็นสื่อต่างๆที่บุคคลได้รับสื่อเหล่านี้ไม่ว่าจะเป็นหนังสือพิมพ์ ภาพยนตร์ วิทยุ โทรทัศน์ จะมีผลทำให้บุคคลมีความคิดเห็นมีความรู้สึกต่างๆเป็นไปตามข้อมูลข่าวสารที่ได้รับจากสื่อ

จำเรียง ภาวจิตร (2536, หน้า 248-249) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ก่อให้เกิดความคิดเห็นว่าขึ้นอยู่กับกลุ่มทางสังคมในหลายประการ คือ

1. ภูมิหลังทางสังคม หมายถึงกลุ่มคนที่มีภูมิหลังที่แตกต่างกัน โดยทั่วไปจะมีความคิดเห็นที่แตกต่างกันไปด้วย เช่น ความคิดเห็นระหว่างผู้เยาว์กับผู้สูงอายุ ชาวเมืองกับชาวชนบท เป็นต้น

2. กลุ่มอ้างอิง หมายถึง การที่คนเราจะคบหาสมาคมกับใคร หรือกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้แก่ผู้ใด หรือการกระทำที่คำนึงถึงอะไรบางอย่างร่วมกันหรืออ้างอิงกันได้ เช่น ประกอบอาชีพเดียวกัน การเป็นสมาชิกกลุ่มหรือสมาคมเดียวกัน เป็นต้น

3. กลุ่มกระตือรือร้น หรือกลุ่มเฉื่อยชา หมายถึง การกระทำใดที่ก่อให้เกิดความกระตือรือร้นเป็นพิเศษอันจะก่อให้เกิดกลุ่มผลประโยชน์ขึ้นมาได้ ย่อมส่งผลต่อการจูงใจให้บุคคลที่

เป็นสมาชิกเหล่านั้นมีความคิดเห็นที่คล้อยตามได้ไม่ว่าจะให้คล้อยตามในทางที่เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยก็ตาม ในทางตรงกันข้ามกลุ่มเฉื่อยชาก็จะไม่มีอิทธิพลต่อสมาชิกมากนัก

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยสรุปว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดเห็นได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล คือปัจจัยที่มีผลต่อความคิดเห็นของบุคคลโดยตรง เช่น เพศ อายุ รายได้ และปัจจัยสภาพแวดล้อม คือปัจจัยที่มีผลต่อความคิดเห็นของบุคคลโดยอ้อม เช่น สื่อมวลชน กลุ่มที่เกี่ยวข้องและครอบครัว

การวัดความคิดเห็น

เบสต์ (Best.1977), หน้า171)กล่าวว่า การวัดความคิดเห็นโดยทั่ว ๆ ไป ว่าจะต้องมีองค์ประกอบ 3 อย่าง คือ บุคคลที่จะถูกวัด สิ่งเร้าและมีการตอบสนองซึ่งจะออกมาในระดับสูงต่ำมากน้อย วิธีวัดความคิดเห็นนั้น โดยมากจะใช้ตอบแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ โดยให้ผู้ที่จะตอบคำถามเลือกตอบแบบสอบถามและผู้ถูกวัดจะเลือกตอบความคิดเห็นของคนในเวลานั้น การใช้แบบสอบถามสำหรับวัดความคิดเห็นนั้นใช้การวัดแบบลิเคิร์ท โดยเริ่มด้วยการรวบรวมหรือการเรียบเรียงข้อความที่เกี่ยวกับความคิดเห็นจะต้องระบุให้ผู้ตอบตอบว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย กับข้อความที่กำหนดให้ ซึ่งข้อความแต่ละข้อความจะมีความคิดเห็นเลือกตอบออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ลอกมาหรือไม่รับส่วนการให้คะแนนขึ้นอยู่กับข้อความว่าเป็นไปในทางเดียวกัน (เชิงนิยมหรือไม่นิยม) เป็นข้อความเชิงบวก Positive หรือข้อความเชิงลบ Negative (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2534, หน้า 97)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

รุจโรจน์ แก้วอุไร (2543, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบ การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม พบว่าเมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านิสิตที่เรียนโดยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุมของนิสิตและนักศึกษา มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีเจตคติอยู่ในระดับมาก

พูลศรี เวศย์อุฬาร (2543, บทคัดย่อ) ศึกษาผลการเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า

1. เว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.96 / 87.11 ตามเกณฑ์ที่กำหนด
 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทุกแผนการเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าการเรียนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .01$
 3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างแผนการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
 4. ความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียน ผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตกับการเรียนปกติทุกแผนการเรียนทั้ง 2 ครั้ง คือ หลังจากจบการทดลองไปแล้ว 21 วัน และ 35 วันตามลำดับ ปรากฏว่าครั้งที่ 1 เฉพาะนักเรียนแผนศิลป์-ภาษาที่เรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต สูง กว่าเรียนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .01$ ครั้งที่ 2 ความคงทนในการจำของนักเรียนทุกแผนการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
 5. ความคงทนในการจำระหว่างแผนการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทุกแผนการเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้ง 2 ครั้ง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
 6. ความคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทุกแผน การเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับการเรียนปกติไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
 7. เจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต่อ เว็บไซต์โดยรวมทุกแผนการเรียนมีผลไปในทางบวก และนักเรียนแผนการเรียนศิลป์-ภาษามี ค่าเฉลี่ยรวมสูงสุด รองลงมาได้แก่ แผนการเรียนศิลป์-คำนวณและแผนการเรียนวิทย์-คณิตตามลำดับ
- วรารคณา หอมจันทร์ (2542. บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของโปรแกรม การเรียนการสอนผ่านเว็บแบบเปิดและปิดและระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า
- 1 ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำกับโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบเปิดและแบบปิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
 - 2 นักเรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมการเรียน.05
 - 3 นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันเมื่อเรียนด้วยโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- บุญเรือง เนียมหอม (2540. บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับ อุดมศึกษา พบว่า

1. ในสภาพการจัดการเรียนการสอนทาง อินเทอร์เน็ต ในปัจจุบันพบว่าการเรียนการสอนเน้นกิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ต ผู้สอนเป็นผู้ควบคุม ตรวจสอบติดตามการเรียนของผู้เรียน และเตรียมความพร้อมทรัพยากรสนับสนุนการเรียนทางอินเทอร์เน็ต มีการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ และเวปไซด์เว็บในการเรียนการสอนมากที่สุด ใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามทัศนะนักจิตวิทยาพฤติกรรมนิยม การเรียนแบบร่วมมือและ การเรียนรู้ด้วยตนเอง ในเว็บไซต์ประกอบด้วยหน้าโฮมเพจ เว็บเพจ ประกาศข่าว ประมวลรายวิชากิจกรรมการเรียนการสอนและเว็บเพจทรัพยากรสนับสนุน

2. ระบบการเรียนการสอนประกอบด้วย 12 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนรายวิชา การวิเคราะห์ผู้เรียน การออกแบบเนื้อหาวิชา การกำหนดวิธีเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอน การเตรียมความพร้อม สิ่งแวดล้อมการเรียนทางอินเทอร์เน็ต การกำหนดคุณสมบัติผู้สอน เตรียมความพร้อม ผู้สอน การดำเนินการเรียนการสอน ด้วยกิจกรรมบริการของอินเทอร์เน็ต การสร้างเสริมทักษะ และการเรียน การประเมินผลการสอน ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุงแก้ไข

3. จากการประเมินรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น พบว่าอาจารย์ส่วนใหญ่เห็นว่าระบบการเรียน การสอน มีความเหมาะสม ทุกองค์ประกอบมีความจำเป็น อาจารย์ส่วนใหญ่สามารถนำระบบไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตได้ ปัญหาการนำไปใช้งาน จริงคือ ความล่าช้าในการรับข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรภายนอก และระบบการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต

จากการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะเห็นได้ว่า มีการพัฒนาบทเรียนในรูปแบบต่าง ๆ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนไฮเปอร์เท็กซ์ เว็บแสวงรู้ โดยผลการวิจัย พบว่าบทเรียนนั้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลัง เรียนจากบทเรียนนั้นสูงขึ้นจากก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่าสื่อหรือบทเรียนนั้นส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน

งานวิจัยต่างประเทศ

ซิงปิง ชัน (Xiangqing Sun, 2001) ได้ทำการศึกษาถึงรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนสำหรับการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นสมาชิกของสมาคมการสื่อสารและเทคโนโลยีการศึกษา และสมาคมการเรียนการสอนทางไกล ผลของการวิจัยพบว่าหลักในการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ นั้นส่วนใหญ่ใช้หลักการออกแบบการเรียนการสอนที่มีอยู่ใน

ปัจจุบัน ถึงแม้ว่าจะไม่ได้ยึดตามองค์ประกอบและขั้นตอนครบถ้วนก็ตาม หลักการออกแบบ การเรียนการสอนของ Dick และ Carey พบว่าถูกนำมาใช้มากที่สุด และองค์ประกอบของการ

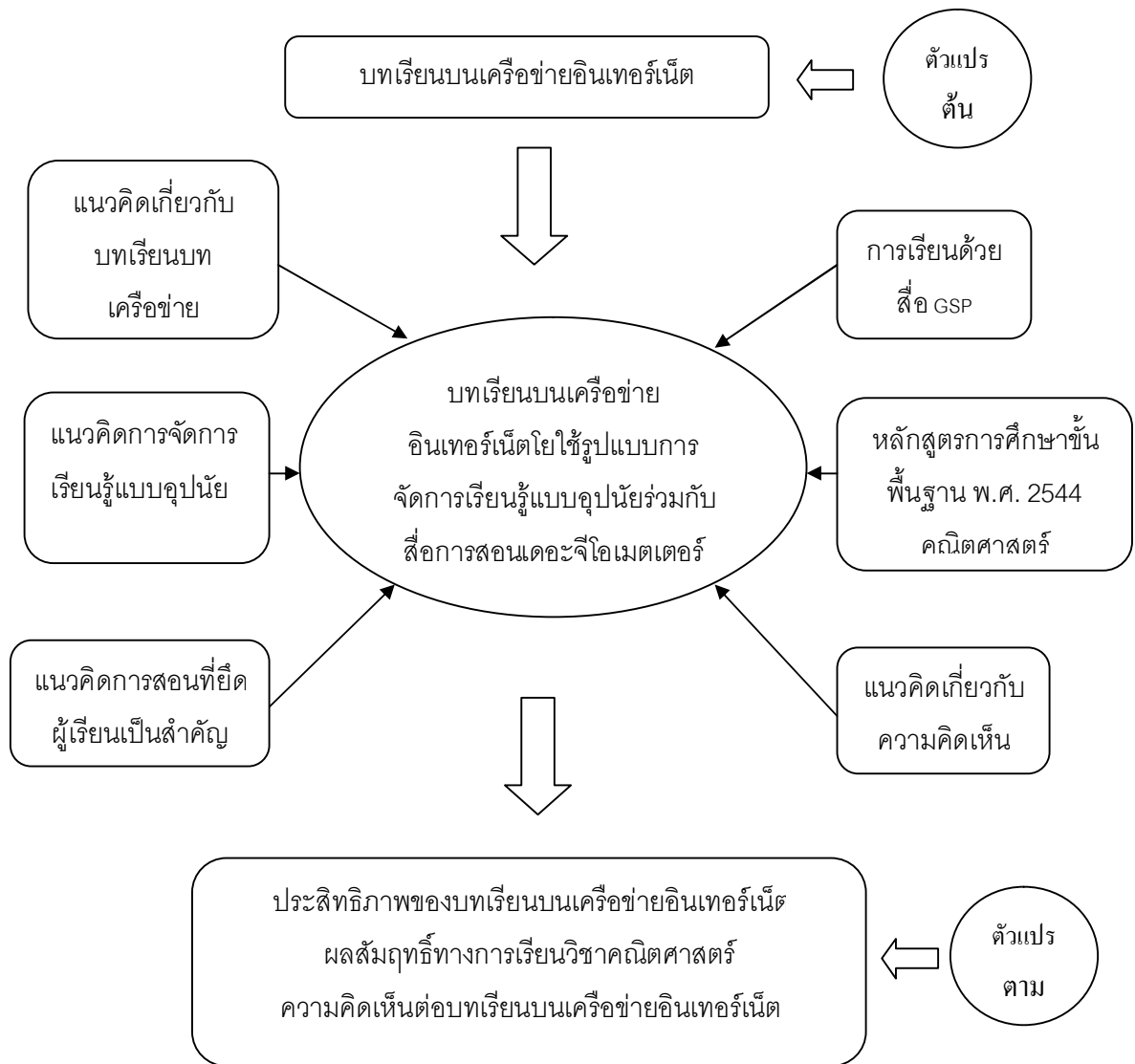
พีเอล ชูน (Schoon P.L.1997) ทำการวิจัยประสิทธิภาพของการกำหนดเส้นทางในการสืบค้น ข้อมูล บนเวปไซด์เว็บที่มีรูปแบบการเชื่อมโยง (Link) ที่แตกต่างกัน รวมทั้งพิสูจน์ความแตกต่างระหว่างการมีประสบการณ์และการไม่มีประสบการณ์ ของผู้ใช้ในด้านประสิทธิภาพ ในการสืบค้นด้วยรูปแบบโครงสร้างที่แตกต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบของเว็บไซต์ที่มีการสืบค้นแบบดาว (Star) และแบบลำดับขั้น (Hierarchy) มีประสิทธิภาพในการสืบค้นข้อมูลมากกว่าแบบเส้นตรง (Linear) และแบบเรียงลำดับ (Sequential) นอกจากนี้พบว่าเพศหญิงใช้เวลาในการสืบค้นข้อมูลมากกว่าเพศชาย และเพศหญิงที่มีประสบการณ์น้อยกว่าเพศชาย มักจะต้องกลับไปเริ่มต้นใหม่และเข้าไปสืบค้นใหม่อยู่บ่อยครั้ง

จี.อี. เมลารา (Melara,G.E.1996) ได้ศึกษาผลของรูปแบบการเรียนรู้ (Learning Style) กับสภาพการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมไฮเปอร์เท็กซ์ 2 รูปแบบ โดยบทเรียนทั้ง 2 แบบใช้เนื้อหาที่เหมือนกันแต่แตกต่างกันในด้านรูปแบบและวิธีการเชื่อมโยงเนื้อหาความรู้ในโครงสร้างบางส่วน โดยแบ่งเป็นแบบ Hierarchical-like Structure กับแบบ Network-like Structure กลุ่มทดลองในครั้งนี้เป็นนักศึกษาวิทยาลัย จำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละกลุ่ม บทเรียนไฮเปอร์เท็กซ์ทั้ง 2 แบบมีประสิทธิภาพที่เท่ากันในการสอน และช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนตามความชอบตามประสบการณ์ โดยที่รูปแบบ Network-like Structure ปรับตัวเข้ากับรูปแบบการเรียนรู้ได้ดีกว่ารูปแบบ Hierarchical-like Structure นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังพบว่า เวลาในการเรียนด้วยบทเรียนทั้งสองรูปแบบมีความแตกต่างกัน

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดซึ่งผู้วิจัยได้แนวคิดของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยการเรียนลักษณะนี้เป็นการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองฝึกทักษะแก้ปัญหาเรียนรู้จากสื่อเทคโนโลยีและใช้เทคโนโลยีอย่างถูกต้องและเหมาะสม ดังนั้นพอจะกล่าวได้ว่าสื่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความสำคัญต่อนักเรียนเป็นอย่างมาก ทั้งในด้านการเรียนที่ต้องศึกษาด้วยตนเองและด้านการเรียนการศึกษาทางไกล หรือการศึกษาอื่นๆที่เกี่ยวข้อง จากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศพอสรุปได้ว่าบทเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความสำคัญต่อระบบการศึกษาเป็นอย่างยิ่ง

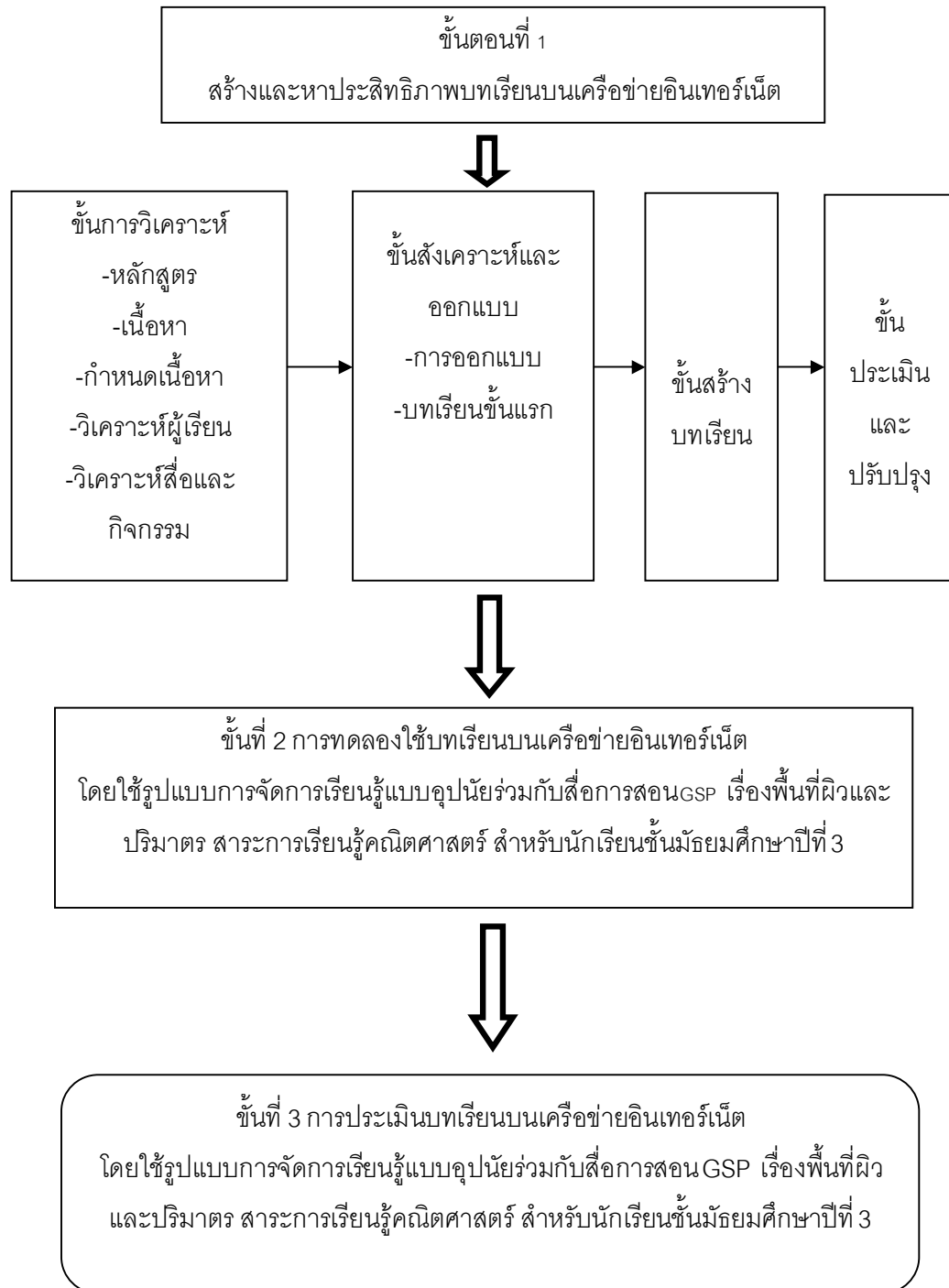
กรอบแนวคิดของการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับสื่อการสอนเดอะจีไอเมตเตอร์สเกตแพด เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



ภาพ 2 กรอบแนวคิดของการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย



ภาพ 3 ขั้นตอนของการวิจัย