

## บทที่ 2

### วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวรรณคดีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเรื่อง “การนำเสนอการสอนอินเทอร์เน็ตสำหรับผู้เรียนระดับอุดมศึกษา” ผู้วิจัยได้ศึกษา เรียบเรียง และนำเสนอสาระสำคัญจากเอกสาร ตำรา และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอตามลำดับดังนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต
2. การสอนในระดับอุดมศึกษา
3. การสอนอินเทอร์เน็ต
4. เทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย

### ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตคือ เครือข่ายของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ ทั่วทุกมุมโลก เข้าด้วยกัน ภายใต้มาตรฐานการเชื่อมโยง คอมพิวเตอร์เพื่อการแลกเปลี่ยน และ ลงผ่านข้อมูล ตัวเดียวกันโดยที่คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกันอยู่นี้ อาจเป็นเครื่องคนละตระกูลกันหรือใช้อุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ ที่เกี่ยวกับการเชื่อมต่อเครือข่าย ที่แตกต่างกันก็ตาม การทำงานของเครือข่าย อินเทอร์เน็ตนั้น ไม่มีใคร หรือ องค์การใดองค์การหนึ่งที่เป็นเจ้าของ การเข้าเป็นส่วนหนึ่งของ เครือข่ายทำได้โดย การขอเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ที่ต้องการเป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายเข้ากับ เครือข่ายใดเครือข่ายหนึ่งที่เป็นส่วนหนึ่งของอินเทอร์เน็ตอยู่แล้ว นอกจากนี้ผู้ใช้หรือองค์กรใด เมื่อมีเครื่องเชื่อมต่ออยู่กับเครือข่ายแล้ว ก็สามารถให้บริการอินเทอร์เน็ตได้ และ ขณะเดียวกัน ก็จะมีอำนาจเต็มที่ในการตัดสินใจในการอนุญาตให้ผู้อื่น เข้ามาสืบค้น หรือ โอนถ่าย ข้อมูลของตนหรือไม่

### ประวัติความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต

แนวคิดในเรื่องของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้เริ่มต้นขึ้นโดยนักเขียนนวนิยายแนว วิทยาศาสตร์มีชื่อของสหรัฐอเมริกาที่ชื่อ “William Gibson” ได้แต่งนวนิยายแนววิทยาศาสตร์ที่ชื่อ “Neuromancer” ซึ่งบรรยายถึงความเป็นอยู่ของมนุษย์โลกว่าอาศัยอยู่ภายใต้การติดต่อ โดย

Media และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำการต่อเชื่อมถึงกันเปรียบเสมือนได้กับใยแมงมุม ซึ่งความคิดต่างๆ จากจินตนาการ ในนิยายเรื่อง Neuromancer ก็ได้ถูกถ่ายทอดออกมาเป็นความจริงขึ้นมาในยุคของสงครามเย็นระหว่างสหรัฐอเมริกา และสหภาพโซเวียต

ในปี พ.ศ. 2500 อันเป็นช่วงที่สหภาพโซเวียตกำลังเรืองอำนาจทางการทหาร และได้ทำการส่งดาวเทียมสปุตนิกขึ้นสู่วงโคจร เพื่อเป็นอำนาจในการทำลาย ดังนั้นทางสหรัฐอเมริกาจึงได้มีความคิดที่จะค้นหาระบบเครือข่ายที่สามารถจะติดต่อสื่อสารกันได้ตลอดเวลาถึงแม้ว่าในบางส่วนของระบบเครื่อข่ายนั้นจะถูกทำลายลงจากการโจมตีก็ตาม ดังนั้นจึงได้มีการทดลองเครือข่ายขึ้นภายใต้การดูแลของกระทรวงกลาโหมสหรัฐอเมริกา (Department of Defense of America) ที่ต้องการได้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพจึงสนับสนุนเงินทุนเพื่อทำการวิจัยให้มหาวิทยาลัยชั้นนำ เชื่อมโยงเครือข่ายภายใต้ชื่อ ARPANET ต่อมามีการขยายตัวอย่างรวดเร็วจนครอบคลุมหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐ และเอกชนในหลายประเทศ (ปรเมศวร์ มินศิริ, 2539)

โครงการอาร์พาร์ ได้รับการพัฒนาเรื่อยมา โดยการควบคุมของหน่วยงาน 3 แห่ง อันได้แก่ สำนักงานเทคนิคการประมวลผล (Information Processing Techniques Office) ในสังกัดของอาร์พาร์, บริษัทบีบีเอ็น (Bolt Beranek and Newman, Inc) โดยการว่าจ้างจากอาร์พาร์และนักวิจัยจากมหาวิทยาลัย ซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะเป็นนักศึกษาระดับปริญญาโทจากมหาวิทยาลัยดัง 4 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย ที่ลอสแอนเจลิส สถาบันวิจัยมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียซานบาบารา และมหาวิทยาลัยยูทาห์ได้ทำการทดลองต่อเชื่อม เครือข่ายคอมพิวเตอร์เข้าหากันโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์กันคนละชนิด และระบบปฏิบัติการ (Operating System) ที่ไม่เหมือนกันและตั้งอยู่ในที่ 4 แห่ง โดยที่มีเครื่องมินิคอมพิวเตอร์รุ่น 316 ของฮันนี่เวลล์ เป็น HOST ที่ใช้ในการต่อเชื่อมโยง โดยที่ลูกข่ายอยู่ที่ต่างๆ กัน ดังนี้

มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย ที่ลอสแอนเจลิส ได้ใช้เครื่อง SDS Sigma 7 ภายใต้ระบบปฏิบัติการของ SEX (Sigma Executive)

สถาบันวิจัยสแตนฟอร์ด ใช้เครื่องของ SDS 940 ภายใต้ระบบปฏิบัติการของ Genie

มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียซานตาบารา ใช้เครื่อง IBM 360/75 ภายใต้ระบบปฏิบัติการ OS / MVT

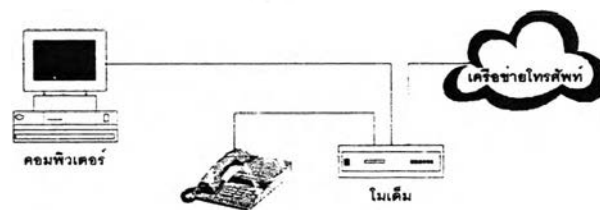
มหาวิทยาลัยยูทาห์ ใช้เครื่อง DEC PDP - 10 ภายใต้ระบบปฏิบัติการของ Tenex

ในการทดลองครั้งนี้ประสบผลสำเร็จอย่างมาก หลังจากที่ ARPAnet นั้นในตอนเริ่มแรกนั้น เป็นเพียงเครือข่ายที่ใช้ในเชิงทดลองเท่านั้น ก็ได้กลายเป็นเครือข่ายที่ที่มีการปฏิบัติงานอย่างจริงจังจนกระทั่งปี พ.ศ. 2515 ได้เปลี่ยนชื่อเป็น ดาร์พา (Defense Advanced Research Project

Agency - DARPA) และต่อมาในปี พ.ศ. 2518 ดาร์พาได้ถูกโอนไปอยู่ในสังกัดของหน่วยการสื่อสารของกองทัพสหรัฐ (Defense Communication Agency - DCA)

ในปี พ.ศ. 2526 อาร์พาเน็ตได้ถูกแบ่งออกเป็น 2 เครือข่าย เนื่องจากมีมหาวิทยาลัยต่างๆ ในสหรัฐอเมริกาให้ความสนใจและขอเข้าร่วมกับอาร์พาเน็ตเป็นจำนวนมาก ทำให้อาร์พาเน็ตมีขนาดใหญ่มากเกิดปัญหาในการบริหารเครือข่าย ดังนั้นทางการทหารของสหรัฐอเมริกาจึงขอแยกตัวออกเป็นเครือข่ายย่อยชื่อว่า “มิลเน็ต” (Military Network - MILNET)

การพัฒนาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ดำเนินการต่อมาอย่างรวดเร็ว ถึงแม้ว่าในช่วงหลังกระทรวงกลาโหมสหรัฐอเมริกา จะยกเลิกให้การสนับสนุน และหันกลับไปพัฒนาเครือข่ายของตนเองก็ตาม มีการพัฒนามาตรฐานต่างๆ เข้ามาใช้อย่างต่อเนื่อง จนในที่สุดได้กลายมาเป็นมาตรฐานการสื่อสารที่ชื่อ TCP/IP และใช้ชื่อเครือข่ายว่า “อินเทอร์เน็ต” (Internet) โดยการบริหารและดำเนินงานเครือข่ายได้โอนมาให้หน่วยงานที่ชื่อ “เอ็น เอส เอฟ” (National Science Foundation - NFS) เป็นเครือข่ายกลางที่ผู้อื่นเข้ามาเชื่อมโยงและได้ดำเนินการขยายตัวจนอินเทอร์เน็ตกลายเป็นอภิมหาเครือข่าย (ปรเมศวร์ มินศิริ, 2539)



แผนภาพที่ 1 แสดงการเชื่อมต่ออุปกรณ์เข้าด้วยกัน (สมนึก คีรีโต, 2538)

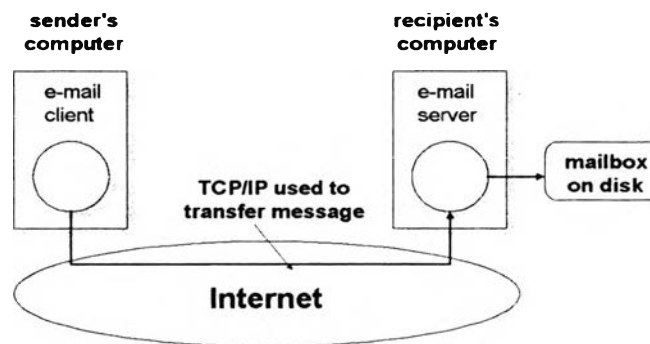
### บริการบนอินเทอร์เน็ต

สุวรรณ มาศเมฆ (2540) ได้ศึกษาความคาดหวังและความพึงพอใจในการใช้บริการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ต่อการดำเนินการกิจเกี่ยวกับการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยเป็นการวิจัยเชิงสำรวจ พบว่าอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย มีความคาดหวังต่อประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและบริการที่ให้ในระดับสูง มีความพึงพอใจจากการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในระดับสูง แต่ไม่มีความพึงพอใจจากบริการที่ให้จากระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในระดับสูง มีความคาดหวังต่อประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้บริการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในด้านการบริหาร การจัดการเรียนการสอน การวิจัย การให้บริการทางวิชาการและการเผยแพร่ใน

ระดับสูง แต่ไม่มีความพึงพอใจจากการให้บริการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในด้านการบริหาร การจัดการเรียนการสอน การวิจัย การให้บริการทางวิชาการและการเผยแพร่ในระดับสูง และใน การศึกษาระดับสูงพบว่า ทุกแห่งให้ความสำคัญต่อการนำระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ สนับสนุนการดำเนินภารกิจของมหาวิทยาลัย โดยได้กำหนดเป็นนโยบายชัดเจน ทั้งในด้านของ การพัฒนาบุคลากรรองรับ การจัดหาเครื่องมืออุปกรณ์ให้เพียงพอและใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่สถานภาพปัจจุบันยังคงประสบปัญหาการใช้อยู่บ้าง ได้แก่ความเร็วของการสื่อสารข้อมูล ความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้ บุคลากรในสวนของการบำรุงรักษาและ ดูแลพัฒนาระบบเครือข่ายยังไม่เพียงพอสำหรับการให้บริการอย่างทั่วถึงและทันเวลา

สมใจ บุญศิริ (2538), กิดานันท์ มลิทอง (2539), ภาสกร ไหลสกุล (2539) ได้กล่าวถึง ปัจจัยหลักที่ทำให้จำนวนผู้ใช้งานบนอินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นเป็นอันมากก็คือบริการต่างๆ ทางสาร สนเทศที่มีให้บริการบนอินเทอร์เน็ต เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตมีบทบาทเป็นทั้งผู้ให้ บริการ และผู้ขอใช้บริการ ซึ่งมีดังนี้

1. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) เป็นบริการเก่าแก่ดั้งเดิมที่ยังคงได้รับความนิยม เป็นอย่างสูง บริการ Email อนุญาตให้ผู้ใช้งานส่งข้อมูล (ไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบของข้อความ เสียง ภาพ ตราประทับที่สามารถเข้ารหัสเป็นข้อมูลได้) ไปยังผู้รับที่ใดก็ได้ที่อยู่บนอินเทอร์เน็ต อย่าง รวดเร็ว ผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตแต่ละคนจะมีชื่อลงบันทึกการใช้เครื่อง (login name) ที่ทางผู้จัดการ ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์กำหนดให้ เมื่อใช้ประกอบกับชื่อที่อยู่ของเครื่องที่ใช้งานอยู่ก็จะเป็นที่ชื่อ ที่อยู่ของผู้ใช้นั้นด้วยการอ้างอิงที่อยู่ของผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตดังกล่าว การใช้บริการ Email จึง กระทำได้สะดวกรวดเร็ว ผู้ใช้แต่ละคนจะมีที่เก็บข้อมูลที่ทำหน้าที่เสมือน ตู้ไปรษณีย์ประจำผู้ ใช้ เมื่อผู้ใช้รายนั้นติดต่อเข้ายังเครื่องให้บริการก็จะปรากฏจดหมายที่ผู้ใช้ยังไม่ได้เปิดอ่านใน ปัจจุบันโปรแกรมที่ใช้อ่านและเขียนจดหมายจะใช้งานง่าย และเรียนรู้ได้รวดเร็ว มีระบบเสริมอื่นๆ เพื่อให้ใช้งานได้สะดวก อาทิ ระบบการจัดเก็บรายชื่อผู้รับ ระบบการจัดส่งจดหมายไปยังกลุ่มของ ผู้รับ เป็นต้น



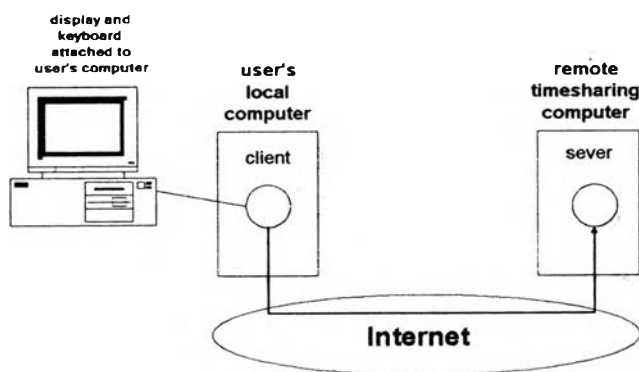
แผนภาพที่ 2 แสดงหลักการทำงานของไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

ที่มา : Douglas E. Comer (1995)

จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เป็นบริการที่ผู้ใช้บริการสามารถส่งข้อความผ่านข่ายงานคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้สามารถส่งข้อความจากข่ายงานที่ตนใช้อยู่ไปยังผู้รับอื่นๆ ได้ทั่วโลกในทันที และยังสามารถส่งแฟ้มภาพและเสียงรวมด้วยได้เพื่อให้ผู้รับได้อ่านทั้งตัวอักษร ดูภาพรวมทั้งเสียงด้วย (กิตานันท์ มลิทอง, 2540) เป็นการส่งข้อความที่มีขั้นตอนคล้ายกับการส่งจดหมายทางไปรษณีย์ แต่เป็นระบบอัตโนมัติผ่านทางคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้งานสามารถส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ถึงผู้ใช้งานที่อยู่ภายในอินเทอร์เน็ตหรือเครือข่ายอื่นที่เชื่อมกับอินเทอร์เน็ตได้ทั่วโลก รวดเร็ว และเป็นโปรแกรมประยุกต์ที่มีผู้ใช้งานมากที่สุด เมื่อเทียบกับโปรแกรมอื่นในอินเทอร์เน็ต ข้อความในจดหมายอิเล็กทรอนิกส์จะประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ หัวจดหมายและเนื้อความ

หัวจดหมายเป็นส่วนต้นของจดหมายจะแสดงข่าวสารเกี่ยวกับการรับส่งจดหมาย ส่วนเนื้อความคือ ข้อความที่ได้รับซึ่งจะอยู่ต่อจากหัวจดหมาย ในอินเทอร์เน็ตได้กำหนดรูปแบบของหัวจดหมายไว้เพื่อเป็นหลักมาตรฐาน ประกอบด้วยรายละเอียดต่างกันไป เช่น ใครเป็นผู้ส่ง (From:) เมื่อเวลาใด (Date:) ส่งถึงใคร (To:) ใครบ้างที่จำได้รับสำเนาจดหมาย (Cc:) และ หัวเรื่องจดหมาย (Subject:) (สมนึก ศิริโต และคณะ, 2538)

2. การเข้าใช้เครื่องระยะไกล (Remote Login) คือการที่ผู้ใช้สามารถติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ห่างไกลได้ เหมือนได้นั่งอยู่ที่หน้าเทอร์มินัลของเครื่องนั้น ๆ โดยผู้ใช้เพียงทำงานอยู่บนหน้าเทอร์มินัลของเครื่องของตนเองเท่านั้น แล้วเรียกคำสั่งที่ใช้ในการติดต่อกับเครื่องระยะไกลผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์



แผนภาพที่ 3 แสดงหลักการทำงานของการทำงานการเข้าใช้เครื่องระยะไกล

ที่มา : Douglas E. Comer (1995)

การเข้าใช้เครื่องระยะไกล (Remote Login) คือการที่ผู้ใช้สามารถติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ห่างไกลได้ เหมือนได้นั่งอยู่ที่หน้าเทอร์มินัลของเครื่องนั้น ๆ โดยผู้ใช้เพียงทำงานอยู่หน้าเทอร์มินัลของเครื่องของตนเองเท่านั้น แล้วเรียกคำสั่งที่ใช้ในการติดต่อกับเครื่องระยะไกลผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การเข้าใช้เครื่องระยะไกลทำได้ 2 วิธีใหญ่ ๆ คือ

### 2.1 การใช้คำสั่ง telnet

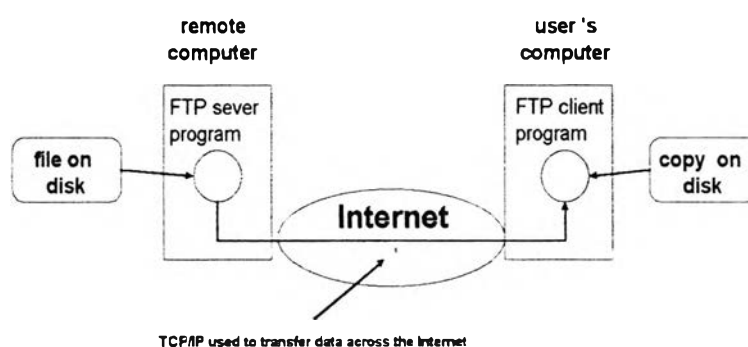
การใช้เครื่องผ่านบริการจอภาพเสมือน (Telnet) คืออีกบริการหนึ่งที่มีให้เพื่อความสะดวกในการเข้าใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นที่อยู่บนอินเทอร์เน็ต ในอดีตผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์โดยทั่วไปต้องไปนั่งใช้เครื่องหน้าจอภาพที่ติดตั้งใกล้ๆตัวเครื่อง โดยมีสายส่งสัญญาณจากเครื่องถึงจอภาพและแป้นพิมพ์โดยตรง (กิดานันท์ มลิทอง, 2540) ในปัจจุบันสามารถใช้คอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งทำหน้าที่เป็นเสมือนจอภาพของคอมพิวเตอร์อีกเครื่องที่เชื่อมโยงกับอินเทอร์เน็ต โดยการใช้บริการ telnet ทั้งนี้ผู้ใช้นั้นจะต้องมีชื่อลงบันทึกการใช้เครื่องพร้อมรหัสผ่าน (password) ของเครื่องที่ต้องการใช้ เพียงแต่ใส่คำสั่ง telnet ตามด้วยชื่อที่อยู่เครื่อง (หรือจะใช้ IP address ก็ได้)

เทลเน็ต เป็นการเข้าใช้เครื่องจากระยะไกล การเข้าใช้บริการผู้ใช้จะต้องป้อนคำสั่งผ่านคอมพิวเตอร์ของตนเองไปยังคอมพิวเตอร์ปลายทาง แล้วจึงรอผลลัพธ์กลับมาแสดงบนหน้าจอ โดยที่คอมพิวเตอร์ปลายทางนั้นผู้ใช้จำเป็นต้องมีชื่อบัญชีบนเครื่องด้วย (สมนึก ศิริโต และคณะ, 2538)

### 2.2 การใช้คำสั่ง hytelnet

ไฮเทลเน็ต เป็นระบบที่ช่วยผู้ใช้บริการโดยอาศัยหลักการของไฮเปอร์เท็กซ์

3. การรับส่งแฟ้มข้อมูล (FTP) หรือ File Transfer Protocol คือบริการที่อนุญาตให้ผู้ใช้ติดต่อไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ใดๆ บนอินเทอร์เน็ต (ที่ให้บริการ ftp) เพื่อโอนย้ายแฟ้มข้อมูลไปมาระหว่างเครื่องของผู้ใช้กับเครื่องที่ติดต่อด้วย (กิดานันท์ มลิทอง, 2540) บริการ ftp เป็นบริการที่ถูกเรียกใช้งานที่ใช้การจราจรของข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตมากที่สุด ผู้ใช้ต้องเรียกโปรแกรม ftp ตามด้วยชื่อที่อยู่ของเครื่องที่ให้บริการ จากนั้นใส่ชื่อและรหัสผ่านของเครื่องนั้น (โดยทั่วไปเครื่องที่ให้บริการ ftp จะมีชื่อ anonymous เป็นชื่อลงบันทึกการใช้สำหรับบุคคลทั่วไป โดยเมื่อระบบถามรหัสผ่านก็มักจะให้ใส่ชื่อและที่อยู่ของเครื่องผู้ใช้เป็นรหัสผ่าน) จากนั้นผู้ใช้ก็สามารถเข้าไปยังแฟ้มข้อมูลตามไดเรกทอรีที่มีอยู่เพื่อโอนย้ายแฟ้มข้อมูลไปมา ระหว่างเครื่องได้



แผนภาพที่ 4 แสดงหลักการทำงานของ การรับส่งแฟ้มข้อมูล

ที่มา : Douglas E. Comer (1995)

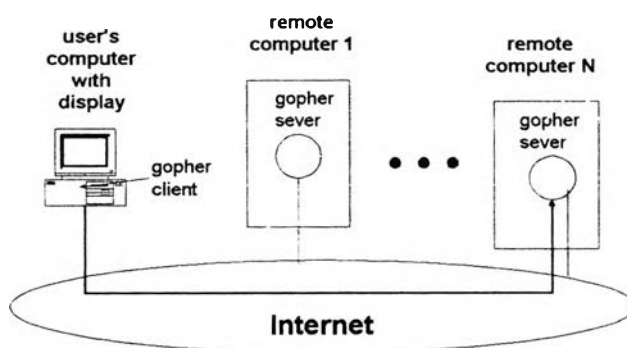
การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (FTP : File Transfer Protocol) เป็นบริการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลหรือโปรแกรมที่ผู้ใช้ต้องการจากเครื่องอื่นมาเก็บไว้ยังเครื่องของตน สามารถถ่ายโอนแฟ้มได้ทั้งที่เป็นข้อมูลทั่วไป ข่าวประจำวัน บทความ รวมทั้งโปรแกรมที่บางท่านพัฒนาขึ้นและต้องการบริจาคให้สาธารณชนประโยชน์ได้ใช้โดยไม่คิดมูลค่า โปรแกรมในลักษณะนี้เรียกว่า Shareware บางโปรแกรมก็อาจทดลองใช้เป็นการชั่วคราว หากสนใจก็อาจจะต้องเสียค่าใช้จ่าย

การโอนย้ายแฟ้มเป็นบริการสำคัญอย่างหนึ่งในอินเทอร์เน็ต การโอนย้ายแฟ้มคือ การทำสำเนาแฟ้มจากโฮสต์หนึ่งมาอีก โฮสต์หนึ่ง ปกติผู้ที่สามารถโอนย้ายแฟ้มได้จะต้องมีบัญชีผู้ใช้อยู่บนโฮสต์ทั้งสอง แต่เครือข่ายหลายแห่งได้เปิดศูนย์บริการ FTP ให้ผู้ใช้ภายนอกได้สามารถนำข้อมูลหรือโปรแกรมไปใช้โดยไม่คิดมูลค่า (สมนึก คีรีโต และคณะ, 2538)

4. ข่าวบนเครือข่าย (USENET News) คือบริการการแลกเปลี่ยนข่าวสารความคิดเห็นของผู้ใช้งานบนอินเทอร์เน็ต โดยมีการแบ่งลักษณะของข่าวสารต่างๆ ตามความสนใจเรียกว่ากลุ่ม

ข่าวสาร (Newsgroup) กลุ่มข่าวสารต่างๆ เหล่านี้ครอบคลุมเนื้อหาตั้งแต่เรื่องทางสังคม ธุรกิจ บันเทิง วิทยาศาสตร์ คอมพิวเตอร์ และอื่นๆ มากมาย กลุ่มข่าวสารแต่ละกลุ่มจะมีชื่อกำกับที่บ่งบอกถึงเนื้อหาของข่าวสารที่เกี่ยวข้อง โดยชื่อจะแบ่งเป็นส่วนตามเนื้อหา บทความในแต่ละกลุ่มอาจเป็นได้ทั้งการรายงานข่าว รายงานผลงานวิจัย แสดงความคิดเห็น ตั้งคำถาม ตอบคำถามที่ผู้อื่นตั้งไว้ ประกาศขายของ และอื่นๆ โดยผู้อ่านข่าวผู้อื่นสามารถแสดงความคิดเห็นต่อท้ายบทความเพิ่มเติมได้

5. ระบบค้นหาข้อมูลระบบเมนู Gopher คือบริการการค้นหาข้อมูลในเครือข่าย (คำว่า Gopher มาจากสัญลักษณ์ของมหาวิทยาลัยมินิโซตาผู้สร้างระบบนี้) อาจกล่าวได้ว่า Gopher เป็นเสมือนศูนย์รวมของบัตรรายการของข้อมูลและเอกสารต่างๆ ที่เก็บอยู่ในคอมพิวเตอร์ที่ต่อกับอินเทอร์เน็ต Gopher จะแสดงรายการของเอกสารและไดเรกตอรี ซึ่งคล้ายกับระบบแฟ้มข้อมูล ผู้ใช้เพียงแค่เลือกรายการที่ต้องการ Gopher ก็จะเชื่อมต่อไปสู่ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในรายการนั้น ซึ่งอาจแสดงรายละเอียดของเอกสารหรืออาจเป็นรายการย่อยให้เลือกต่ออีกก็ได้ นอกจากนี้ยังมีระบบค้นหาข้อมูลที่เก็บใน อินเทอร์เน็ตด้วย



แผนภาพที่ 5 แสดงหลักการทำงานของระบบค้นหาข้อมูล Gopher

ที่มา : Douglas E. Comer (1995)

การสืบค้นข้อมูลโดยการใช้ Gopher ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตสามารถค้นหาข้อมูลต่างๆ ในอินเทอร์เน็ตด้วยเครือข่ายเมนู โดย Gopher จะทำการค้นหาตรงไปยังแหล่งที่ให้ข้อมูลและแสดงข้อมูลที่ต้องการทางจอภาพ นอกจากนี้ Gopher ยังเป็นตัวกลางให้บริการเข้าใช้เครือข่ายจากระยะไกล ภายใต้แฟ้มข้อมูลหรือขอใช้บริการ Archie ค้นหาโฮสต์ที่เก็บแฟ้มข้อมูล ซึ่งในการใช้โปรแกรม Gopher จะอำนวยความสะดวกเนื่องจากไม่ต้องพิมพ์คำสั่งและไม่ต้องจดจำชื่อคอมพิวเตอร์ที่ต้องการติดต่อเพราะสามารถเลือกได้จากเมนู

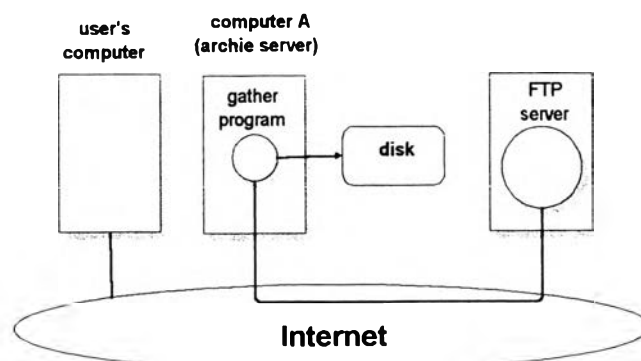


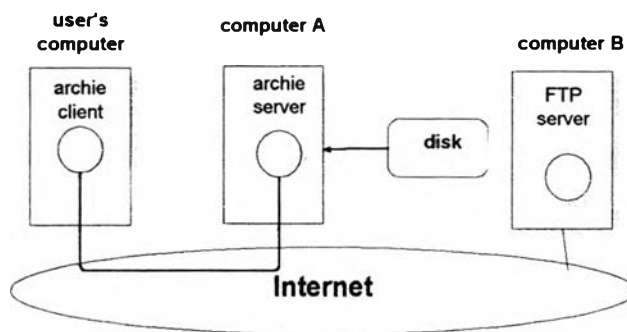
โกเฟอร์ เป็นการค้นข้อมูลตามระบบเมนู ที่ให้ผู้ใช้เลือกค้นหาได้ไปที่ละหัวข้อ และอาจมีเมนูย่อยให้เลือกคลิกลงไปได้ตามลำดับ เมื่อเลือกไปถึงเมนูลึกสุด โกเฟอร์ก็จะแสดงข้อมูลบนจอคอมพิวเตอร์ให้พลิกอ่านไปที่ละหน้า โกเฟอร์ยังเป็นตัวกลางให้บริการเข้าใช้ระบบด้วย Telnet , ftp , archie บริการเหล่านี้ช่วยอำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้อย่างมาก เนื่องจากไม่ต้องพิมพ์คำสั่ง และไม่จำเป็นต้องจดจำชื่อโฮสต์ที่ต้องการติดต่อเพราะสามารถเลือกได้จากเมนู โกเฟอร์จึงเป็นเหมือนเส้นทางหรืออุโมงค์ลัดเลาะไปสู่บริการในอินเทอร์เน็ตได้ทั่วโลก (สมนึก คีรีโต และคณะ, 2538)

6. การสนทนาแบบออนไลน์ (Talk) เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตสามารถใช้ในการสื่อสาร ติดต่อกันแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกันได้ การสนทนาแบบออนไลน์นั้นผู้สนทนาสามารถคุยโต้ตอบกันผ่านหน้าจอ เหมือนกับการคุยโทรศัพท์กันอยู่เพียงแต่ใช้การพิมพ์แทนการใช้เสียงนั่นก็คือ ผู้ส่งและผู้รับโต้ตอบกันทางตัวอักษรบนจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งในขณะนี้ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นใหม่สามารถพูดโต้ตอบกันผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ดังเช่นพูดกันทางโทรศัพท์ เช่น โปรแกรมชื่อคูลทอล์ก (CooTalk) เป็นต้น

7. บริการ Wide Area Information Service หรือ WAIS เป็นเครื่องมือที่ช่วยค้นหาข้อมูลในรูปของแฟ้มเอกสาร โดยจะรวมฐานข้อมูลไว้ด้วยกันและเมื่อสั่งหาข้อมูลที่เราสงสัยโดยการพิมพ์ข้อความลงไป WAIS จะแสดงรายการที่ค้นพบออกมาในรูปแบบของบรรทัด ซึ่งเราสามารถเลือกดูข้อความโดยละเอียดทั้งหมด หรือถ้าเปลี่ยนเรื่องหรือเปลี่ยนหัวข้อ ให้ค้นหาเป็นเรื่องอื่น WAIS แสดงรายการบรรทัดใหม่ออกมา การใช้งานในลักษณะนี้เหมือนกับการที่เราไปค้นเอกสารจากห้องสมุด ที่ต้องค้นเรื่องราวที่สนใจจากบรรทัดของห้องสมุดนั้นก่อน แล้วจึงไปดึงเอาเอกสารที่ต้องการตามที่ระบุไว้ในบรรทัดอีกทีหนึ่ง

8. การสืบค้นแฟ้มข้อมูล Archie ผู้ใช้สามารถค้นหารายชื่อโปรแกรมที่ต้องการว่าเก็บอยู่ที่ใด เพื่อที่จะสามารถถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลได้ Archie ทำหน้าที่สร้างบัตรรายการและเป็นเหมือนบรรณารักษ์ช่วยค้นหาชื่อคอมพิวเตอร์ที่เก็บแฟ้มข้อมูลที่ต้องการ





แผนภาพที่ 6 แสดงหลักการทำงานของระบบสืบค้นข้อมูล Archie

ที่มา : Douglas E. Comer (1995)

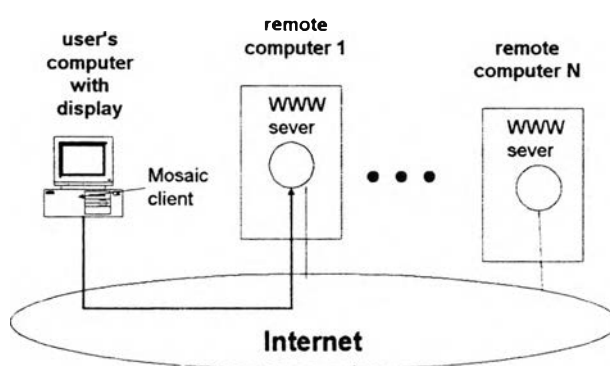
การสืบค้นข้อมูลโดยการใช้ Archie ผู้ใช้สามารถค้นหารายชื่อโปรแกรมที่ต้องการว่าเก็บอยู่ที่ใด เพื่อที่จะสามารถถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลได้ Archie ทำหน้าที่สร้างบัตรรายการและเป็นเสมือนบรรณารักษ์ช่วยค้นหาซึ่คอมพิวเตอร์ที่เก็บแฟ้มข้อมูลที่ต้องการ (กิดานันท์ มลิทอง, 2540)

อาร์ชี เป็นระบบช่วยค้นหาที่อยู่บนแฟ้มข้อมูลบนโฮสต์สาธารณะ โดยการสร้างชื่อแฟ้มและที่อยู่ของแฟ้มว่าอยู่ที่โฮสต์ใด เมื่อต้องการค้นหาแฟ้มข้อมูลที่น่าสนใจอยู่ที่โฮสต์ใดก็เพียงแค่เรียกใช้บริการ Archie แล้วป้อนคำสั่งชื่อแฟ้มข้อมูล Archie จะตรวจค้นหาฐานข้อมูลและแสดงชื่อแฟ้มพร้อมทั้งรายชื่อโฮสต์ที่เก็บแฟ้ม เมื่อทราบชื่อโฮสต์ก็สามารถใช้ FTP ต่อเชื่อมไปขอโอนย้ายแฟ้มได้ (สมนึก ศิริโต และคณะ, 2538)

9. ระบบสื่อหลายมิติ World Wide Web (WWW) ให้บริการทั้งการส่งไปรษณีย์ การโอนถ่ายแฟ้มข้อมูล การค้นหาข้อมูล พร้อมทั้งสามารถแสดงข้อมูลที่ส่งมายังผู้ใช้ทั้งในรูปแบบของข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ได้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เวิลด์ไวด์เว็บ ถือว่าทุกๆทรัพยากรที่สืบค้นได้ที่อยู่บนอินเทอร์เน็ตจะมีที่อยู่กำกับในรูปแบบ URL (Uniform Resource Locator) URL มีลักษณะคล้ายกับการกำหนดที่อยู่ของเครื่อง คือจะเริ่มด้วยส่วนแรกสุดที่ระบุรูปแบบของการเข้าถึงข้อมูล ตามด้วยชื่อที่อยู่เครื่อง ชื่อโดเมนโฮสต์และแฟ้มข้อมูล และตัวเลือกอื่นๆเช่น รหัสผ่านในการเข้าถึงข้อมูล เอกสารฉบับแรกที่ผู้ใช้เห็นเมื่อเชื่อมโยงเข้าไปยังตัวให้บริการ เวิลด์ไวด์เว็บ เรียกว่าเป็น Home page ของตัวให้บริการ Web นั้น ในเอกสารหนึ่งๆที่ได้รับนี้ ส่วนใหญ่จะมีตัวชี้ไปสู่หน้าเอกสารอื่นๆใน เวิลด์ไวด์เว็บ (ซึ่งอาจถูกเก็บที่อีกซีกโลกหนึ่งก็ได้) เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเอกสารต่างๆ ที่มีอยู่ในระบบ (เปรียบเสมือนกับใยแมงมุมของเอกสาร) ผู้ใช้สามารถท่องไปในโลกของการเชื่อมโยงเอกสารที่สัมพันธ์กัน โดยการกดที่จุดเชื่อม

โยงที่มักปรากฏเป็นข้อความที่มีขีดเส้นใต้ระบุถึงความสามารถในการนำไปสู่เอกสารอื่นใน เวิลด์ไวด์เว็บ ได้ หนึ่งเอกสารต่างๆที่มีอยู่ใน เวิลด์ไวด์เว็บ ที่มีความสามารถในการเชื่อมโยงดังกล่าว จะถูกสร้างในรูปแบบที่เรียกว่า HTML (HyperText Markup Language)

ในปัจจุบันมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการ เวิลด์ไวด์เว็บ และมีเอกสารในรูปแบบของ HTML เพิ่มขึ้นอย่างมาก สถาบันการศึกษาหรือองค์กรไม่ว่าจะเป็นของรัฐหรือเอกชน ต่างให้ความสนใจที่จะนำข้อมูลของตนเองที่เปิดเผยได้ออกสู่สาธารณชนในรูปของการบริการ เวิลด์ไวด์เว็บ บนอินเทอร์เน็ต



แผนภาพที่ 7 แสดงหลักการทำงานของระบบสื่อหลายมิติ World Wide Web

ที่มา : Douglas E. Comer (1995)

World Wide Web หรือ WWW เป็นบริการข้อมูลแบบมัลติมีเดียบนอินเทอร์เน็ตที่ได้รับความนิยมสูงสุดในขณะนี้ จุดเด่นของ เวิลด์ไวด์เว็บ ได้แก่ความง่ายต่อการใช้งาน และมีรูปแบบการแสดงผลแบบไฮเปอร์เท็กซ์ที่เชื่อมโยงจากข้อมูลชุดหนึ่งไปสู่ข้อมูลอีกชุดหนึ่งซึ่งอาจอยู่ในศูนย์บริการข้อมูลเดียวกันหรือต่างศูนย์กัน บริการ เวิลด์ไวด์เว็บ จึงเสมือนเครือข่ายที่ โยงใยข้อมูลทั่วโลกเข้าหากัน เมื่อใช้งานศูนย์บริการหนึ่งแล้วผู้ใช้สามารถต่อเชื่อมเพื่อค้นข้อมูล ที่ศูนย์อื่นได้ (สมนึก คีรีโต และคณะ, 2538)

การเข้าสู่ระบบ เวิลด์ไวด์เว็บ จะต้องใช้โปรแกรมการทำงานซึ่งโปรแกรมที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ได้แก่ เน็ตสเคป นาวิเกเตอร์ (Netscape Navigator), อินเทอร์เน็ต เอ็กซ์พลอเรอร์ (Internet Explorer) และ มอเซอิก (Mosaic) (กิตานันท์ มลิทอง, 2540) ในส่วนของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ เวิลด์ไวด์เว็บ มีดังนี้ งามอาจ ฤทธิ์ทองพิทักษ์ (2539) ศึกษาพฤติกรรมกรรมการสื่อสารผ่านระบบเวิลด์ไวด์เว็บของนักศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา มหาวิทยาลัยในเขตกรุงเทพมหานคร 5 แห่ง จำนวน 393 คน ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีการใช้สื่อสารผ่านระบบ เวิลด์ไวด์เว็บที่มหาวิทยาลัย และสนใจเนื้อหาประเภทบันเทิงมากที่สุด โดยนักศึกษาที่มีความแตกต่างทางด้านเพศ อายุ และความเป็นเจ้าของเครื่อง

คอมพิวเตอร์มีพฤติกรรมการสื่อสารผ่านระบบเว็ลด์ไวด์เว็บ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเพศชายมีพฤติกรรมการสื่อสารผ่านระบบเว็ลด์ไวด์เว็บมากกว่าเพศหญิง นักศึกษาที่มีอายุน้อยมีพฤติกรรมการสื่อสารผ่านระบบเว็ลด์ไวด์เว็บมากกว่านักศึกษาที่มีอายุมาก นักศึกษาที่เป็นเจ้าของเครื่องคอมพิวเตอร์มีพฤติกรรมการสื่อสารผ่านระบบเว็ลด์ไวด์เว็บมากกว่านักศึกษาที่ไม่เป็นเจ้าของเครื่องคอมพิวเตอร์ และนักศึกษามีการใช้ประโยชน์จากระบบเว็ลด์ไวด์เว็บ เพื่อการพัฒนาตนเองในด้านวิชาการและทักษะการใช้งานระบบเว็ลด์ไวด์เว็บ และใช้ระบบเว็ลด์ไวด์เว็บในการตอบสนองความต้องการด้านข่าวสารและการพักผ่อนหย่อนใจ

10. บริการข่าวบนอินเทอร์เน็ต (NEWS) ในลักษณะของการส่ง NEWS คือกลุ่มข่าวซึ่งออกเป็นหัวข้อต่างๆ เรียกว่า กลุ่มข่าว (newsgroup) ซึ่งผู้ใช้สามารถที่จะเข้าไปอ่านในเรื่องที่ตนเองสนใจได้ และสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่นได้ ลักษณะที่คล้ายกับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ โดยที่เวลาส่ง news (post news) ทุกคนที่อ่านในกลุ่มนั้นจะเห็น news ที่ส่งไป

11. การสนทนาในข่ายงาน (Internet Relay Chat : IRC) เป็นบริการที่ผู้ใช้ฝ่ายหนึ่งสนทนากับผู้ใช้อีกฝ่ายหนึ่งโดยมีการโต้ตอบกันทันทีโดยการพิมพ์ข้อความหรือใช้เสียง โดยอาจสนทนาเป็นกลุ่ม หรือระหว่างบุคคล 2 คนก็ได้ ซึ่งเป็นที่นิยมมาก เนื่องจากสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นพูดคุยกันได้ทันทีในเวลาจริงทำให้ไม่ต้องรอคำตอบเหมือนการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (กิดานันท์ มลิทอง, 2540)

### อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย

ประเทศไทยได้ติดต่อกับอินเทอร์เน็ตในลักษณะการใช้บริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์แบบแลกเปลี่ยนถุงเมลนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 สถาบันที่ติดต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในลักษณะดังกล่าวคือ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย หรือสถาบันเอไอที (AIT) การติดต่ออินเทอร์เน็ตของทั้งสองสถาบัน เป็นการให้บริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์โดยความร่วมมือกับประเทศออสเตรเลียตามโครงการ IDP ซึ่งเป็นการติดต่อเชื่อมโยงเครือข่ายด้วยสายโทรศัพท์ จนกระทั่ง พ.ศ. 2531 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ได้ยื่นขอที่อยู่อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย โดยได้รับที่อยู่อินเทอร์เน็ต Sritrang.pus.th ซึ่งนับว่าเป็นที่อยู่อินเทอร์เน็ตแห่งแรกของประเทศไทย

ปี พ.ศ. 2535 นับว่าเป็นปีที่อินเทอร์เน็ตเข้ามาในประเทศไทยอย่างเต็มตัว กล่าวคือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้จัดตั้งเครือข่ายและเช่าสาย “ลีสไลน์” (leased line) ซึ่งเป็นสาย

ความเร็วสูงเพื่อเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต โดยเชื่อมต่อ เข้ากับเครือข่าย “ยูยูเน็ต” (UUNET) ของบริษัท ยูยูเน็ตเทคโนโลยี จำกัด (UUNET Technologies Co., Ltd.) ซึ่งตั้งอยู่ที่มลรัฐเวอร์จิเนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา การเชื่อมต่อในระยะเริ่มแรกโดยสี่สไลด์ความเร็ว 9600 bps (bit per second)

ปี พ.ศ. 2535 เป็นปีเริ่มต้นของการจัดตั้งกลุ่มจดหมายอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาและวิจัยโดยมีชื่อว่า “เอ็นดับเบิลยูจี” (NWG : NECTEC E-mail Working Group) โดยหน่วยงานของรัฐที่มีชื่อว่า “ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ” หรือ “เนคเทค” (NECTEC : National Electronic and Computer Thecnology Centre) สังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสมัยนั้น กลุ่มเอ็นดับเบิลยูจีได้จัดตั้งเครือข่ายชื่อว่า “ไทยสาร” (ThaiSarn :Thai Social/scientific Academic and Research Network) สำหรับเครือข่ายไทยสารได้รับการพัฒนามาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2531 โดยสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (KMITL) ซึ่งได้รับสนับสนุนทุนวิจัยเกี่ยวกับระบบเครือข่ายจากเนคเทค โดยมีจุดประสงค์ในการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ระหว่างมหาวิทยาลัยและองค์กรสำคัญต่างๆ ในประเทศไทยเข้าด้วยกัน โดยจะมีเนคเทคเป็นศูนย์ดำเนินงานการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ระหว่างกันเช่นนี้เพื่อการติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างกัน ซึ่งเนคเทคได้สนับสนุนจัดตั้งกลุ่ม NEWgroup (NECTEC E-mail Working Group) ในปี พ.ศ. 2534 โดยมีวัตถุประสงค์ในการสื่อสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยวิธี “จดหมายอิเล็กทรอนิกส์” (Electronic mail หรือ E-mail) ในตอนแรกกลุ่ม NEWgroup ประกอบด้วยสมาชิกจากสถาบันการศึกษาจำนวน 8 แห่ง ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเอไอที มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สถาบันพัฒนาบริหารศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ และ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นต้น ซึ่งต่อมากลุ่ม NEWgroup ได้เปลี่ยนชื่อย่อเป็น “เอ็นดับเบิลยูจี” ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ในตอนเริ่มแรกของการพัฒนาระบบเครือข่ายของไทยสารเป็นการติดต่อเชื่อมโยงโดยอุปกรณ์เชื่อมต่อชนิดที่เรียกว่า “โมเด็ม” (modem) โดยเชื่อมต่อด้วยระบบ “ยูยูซีพี” (UUCP:Unix to Unix Copy) ซึ่งต่อมาได้ต่อเชื่อมกับเครือข่าย อินเทอร์เน็ตผ่านเกตเวย์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเมื่อปี พ.ศ. 2536 และในปัจจุบันเครือข่ายไทยสารได้เชื่อมต่อเข้ากับเครือข่าย “ยูยูเน็ต” ของบริษัท ยูยูเน็ตเทคโนโลยี จำกัด ซึ่งตั้งอยู่ที่มลรัฐเวอร์จิเนียประเทศสหรัฐอเมริกาโดยเข้าสี่สไลด์ขนาดความเร็ว 64 kbps จึงนับว่าเครือข่ายไทยสารเป็นเกตเวย์สู่

เครือข่ายอินเทอร์เน็ตแห่งที่สองของประเทศไทย (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ , 2537)

### ขอบข่ายของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การติดต่อสื่อสารโดยเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีข้อจำกัดซึ่งคล้ายคลึงกับการติดต่อสื่อสารโดยทางโทรศัพท์หรือโทรสาร คือการโทรศัพท์หรือการส่งโทรสาร สามารถติดต่อระหว่างกันได้ก็ต่อเมื่อผู้ติดต่อระหว่างกันมีเครื่องโทรศัพท์และเครื่องโทรสารเชื่อมต่อกับระบบสำหรับการสื่อสารโดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทยยังมีข้อจำกัดในการให้บริการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่มาก สาเหตุเนื่องมาจากเกตเวย์ซึ่งเป็นประตูสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตของประเทศไทยมีเพียงไม่กี่แห่งเท่านั้น

### บทบาทของอินเทอร์เน็ต

บทบาทของอินเทอร์เน็ตแตกต่างกันไปแล้วแต่ผู้ใช้และลักษณะของการใช้งาน สำหรับนักธุรกิจแล้ว อินเทอร์เน็ตอาจหมายถึงช่องทางการค้ารูปแบบใหม่แหล่งที่โฆษณาสินค้าของตนหรือวิธีการเข้าถึงกลุ่มลูกค้าที่มีการศึกษาดีและมีรายได้สูง สำหรับนักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์ อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้สำหรับการวิจัย เพราะ ใช้แลกเปลี่ยนข่าวสารและสอบถามความคิดเห็น พร้อมทั้ง ทำการวิจัยร่วมกับนักวิจัย นักวิทยาศาสตร์อื่นๆ ทั่วโลก สำหรับครู นักเรียน นักการศึกษา อินเทอร์เน็ตอาจหมายถึงเครื่องมือสำคัญทางการศึกษา หากความรู้ทั้งนี้ก็เพราะ อินเทอร์เน็ตเป็นคลังแห่งความรู้ที่ไร้พรมแดน และสามารถที่จะเข้าไปแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น ในเรื่องที่ดินมีความสนใจโดยที่ไม่จำเป็นต้องอยู่ในสถาบัน องค์กร หรือประเทศเดียวกัน หรือรู้จักกันมาก่อนเลย โดยสรุปแล้วผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ต สามารถใช้เครือข่ายเพื่อประโยชน์หลักๆ 5 ประการด้วยกัน คือ

1. เพื่อการติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลและความคิดเห็น
2. เพื่อใช้ติดต่อเข้าสู่คอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆที่ติดต่อยู่ในเครือข่าย
3. เพื่อการสืบค้นข้อมูลต่างๆในบริการของอินเทอร์เน็ต
4. เพื่อการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลคอมพิวเตอร์

5. เพื่อการเผยแพร่ข่าวสารความคิดเห็น คำถาม คำตอบ คำแนะนำ คำประกาศ รวมทั้งเรื่องราวความเป็นไปต่างๆ

วุฒินันท์ สุวิมลพันธุ์ (2539) ได้ทำการศึกษา การตระหนักรู้และพฤติกรรมการรับสื่อโฆษณาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้บริการเครือข่าย ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ผู้ใช้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่ทราบว่าการโฆษณาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและมีทัศนคติที่ดีต่อการโฆษณาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการโฆษณาสินค้าผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น มีข้อเด่นพิเศษจากสื่อโฆษณาประเภทอื่นคือในการโฆษณาสินค้าบางยี่ห้อผู้บริโภคสามารถสั่งซื้อสินค้าผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ทันทีหากมีความพอใจในสินค้านั้น ซึ่งเป็นการอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้บริโภค ดังนั้น จึงมีผู้ใช้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตบางส่วนนิยมสั่งซื้อสินค้าผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมักจะเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือสินค้าที่ไม่มีจำหน่ายในเมืองไทย แนวโน้มการใช้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในประเทศที่เพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งให้ความสนใจการโฆษณาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นจำนวนมาก เนื่องจากมองเห็นว่าเป็นสิ่งใหม่สำหรับการโฆษณา

### ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ต

เครือข่ายอินเทอร์เน็ตประกอบด้วยเครือข่ายย่อยจำนวนมาก แต่ละเครือข่ายบรรจุแฟ้มข้อมูลต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา ข้อมูลทางธุรกิจการค้า ข่าวสารและการบันเทิง ซึ่งเป็นข้อมูลทั้งในอดีตและปัจจุบัน ข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ได้ถูกเก็บเป็นแฟ้มข้อมูลไว้ในรูปของฐานข้อมูล ดังนั้นการเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะทำให้ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลข่าวสารจากเครือข่ายย่อยต่างๆ ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้สะดวกและรวดเร็วนอกจากนี้ผู้ใช้ยังสามารถติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกับผู้ใช้คอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆ ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วย โดยการกระจายข่าวสารหรือการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) ซึ่งสามารถทำได้อย่างรวดเร็วและไม่จำกัดจำนวน

คมกริช ทักษิณี (2541) ได้ศึกษา พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย พบว่า พฤติกรรมก่อนการใช้อินเทอร์เน็ต นักเรียนส่วนใหญ่มีประสบการณ์การใช้อินเทอร์เน็ตจากเพื่อน และเหตุผลของการใช้คือ ความบันเทิงและมีประโยชน์ต่อการเรียน นักเรียนเรียนรู้เกี่ยวกับ

อินเทอร์เน็ตจากการอ่านหนังสือและค้นคว้าด้วยตนเอง นักเรียนส่วนใหญ่ใช้เว็ลด์ไวด์เว็บ เข้าเว็บไซต์ด้านความบันเทิง โดยเข้าเว็บไซต์ภาษาอังกฤษมากกว่าภาษาไทย ใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อติดต่อสื่อสารกับเพื่อน เมื่อพบสิ่งที่น่าสนใจบนอินเทอร์เน็ตนักเรียนใช้การบันทึกตำแหน่งเว็บไซต์ นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาและนำข้อมูลข่าวสารที่ได้รับไปสนทนาแลกเปลี่ยนกับบุคคลอื่นและค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม

### อินเทอร์เน็ตกับการศึกษา

ในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นประเทศต้นกำเนิดของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น ตั้งแต่ต้น ค.ศ. 1990 เป็นต้นมา การประยุกต์อินเทอร์เน็ตทางการศึกษาได้เปลี่ยนจากช่วงของการพัฒนา และวิจัยเครือข่าย มาเป็นช่วงของความพยายามในการบูรณาการ (integration) เครือข่ายอินเทอร์เน็ต กับกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับอนุบาลขึ้นไป การใช้เครือข่ายได้มีใช้ในการสืบค้นสารสนเทศต่างๆ บนเครือข่าย เช่น รายงานการวิจัยค้นคว้าทางการศึกษา แผนการสอน รวมไปถึงกิจกรรมการเรียนการสอนที่เผยแพร่ไว้บนเครือข่าย นอกจากนี้ กลุ่มข่าว (Newsgroup) และกลุ่มสนทนา (Discussion Group) หรือ (Mailing List) ซึ่งเป็น 2 บริการสำคัญเพื่อการติดต่อสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตนั้น ได้กลายเป็นศูนย์กลางการติดต่อสื่อสาร อภิปราย แลกเปลี่ยน และสอบถามข้อมูล ของนักศึกษา หรือสถานที่พบปะสังสรรค์ของนักการศึกษา ครู และอาจารย์ ที่สนใจในเรื่องเดียวกัน (Teacher Forums)

การจะนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ในทางการศึกษานั้น นักการศึกษาจะต้องรู้จักเป็นผู้บริโภคข้อมูลข่าวสารต่างๆ ที่รู้จักใช้วิจารณญาณในการเลือกสารสนเทศต่างๆ อย่างมีจรรยาบรรณ และตระหนักในความรับผิดชอบต่อผู้อื่น บทบาทของนักการศึกษาต่อการใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรการศึกษาแล้ว บทบาทของนักการศึกษาที่แตกต่างไปจากบทบาทของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตโดยทั่วไป คือ

1. บทบาทของผู้แนะนำแหล่งความรู้แก่ผู้เรียน โดยแหล่งความรู้ต่างๆ ที่มีอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นมากมาย และกระจัดกระจายอยู่ตามที่ต่างๆ ทั่วโลก จนถึงกับมีผู้เปรียบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้กับตู้หนังสือขนาดใหญ่หลังจากเกิดแผ่นดินไหวเลยทีเดียว ดังนั้นการสืบค้นข้อมูลแหล่งความรู้ที่มีประโยชน์และเชื่อถืออันวยต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน พร้อมทั้งการนำมาจัดระเบียบ และเผยแพร่ให้นักเรียนทราบจึงนับเป็นบทบาทที่สำคัญประการหนึ่ง



2. บทบาทสำคัญในการคิด สร้างสรรค์ เพื่อให้ได้มาซึ่งแผนการสอน โครงการ หรือ กิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งมีการเชื่อมโยงการใช้อินเทอร์เน็ตกับการเรียนการสอนเข้าด้วยกัน โดยการพยายามนำข้อได้เปรียบต่างๆ ของอินเทอร์เน็ตที่สื่อการศึกษาอื่นๆ ไม่สามารถทำได้มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

3. บทบาทของพี่เลี้ยง (facilitator or coach) ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง และรักที่จะค้นคว้าในสิ่งที่ตนสนใจ และที่สำคัญก็คือ ให้คำแนะนำแนวทางในการค้นคว้าด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ

4. บทบาทในการออกแบบ หรือพัฒนาสื่อการสอนบนเครือข่าย เพราะนอกจากจะทำให้ไม่ต้องเสียเวลาในการเสาะแสวงหาความรู้ หรือสื่อการศึกษาต่างๆ เหล่านี้มาจากแหล่งใดแล้ว ยังสามารถได้มาซึ่งสื่อที่ตรงกับความต้องการได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สื่อการสอนบนเครือข่ายในปัจจุบัน ส่วนใหญ่ยังเป็นสื่อการศึกษาที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนเป็นหลัก โดยที่สื่อการสอนบนเครือข่ายที่ใช้ภาษาไทยยังมีอยู่น้อยมาก หากนักการศึกษาไทยช่วยกันผลิตสื่อการสอนบนเครือข่ายที่ใช้ภาษาไทยออกมามากขึ้นก็จะส่งผลให้ผู้เรียนไทยมีโอกาสในการเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น

ยีน ฎาวรวัฒน (2539) ได้กล่าวถึงบทบาทของอินเทอร์เน็ตต่อการศึกษาโดยสังเขป ดังนี้ การใช้เป็นระบบสื่อสารส่วนบุคคล บนอินเทอร์เน็ตมีอิเล็กทรอนิกส์เมล เป็นระบบที่ทำให้การสื่อสารระหว่างกันเกิดขึ้นได้ง่ายแต่ละบุคคลจะมีจุดหมายประจำ สามารถส่งข้อความถึงกันในระบบนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ทางการศึกษาได้มาก เช่น การแจ้งผลการสอบกับนักศึกษา การส่งการบ้าน การโต้ตอบเรื่องบทเรียนต่างๆ ระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา

ระบบข่าวสาร บนอินเทอร์เน็ตมีระบบข่าวสารในลักษณะเหมือนกระดาดชาขาวที่เชื่อมโยงกันทั่วโลก ทุกคนสามารถเปิดกระดาดชาขาวที่ตนสนใจสามารถส่งข่าวสารผ่านกลุ่มชาวนบนกระดาดชาและโต้ตอบข่าวสารได้ เช่น กลุ่มผู้สนใจงานวิจัยทางคณิตศาสตร์ก็มีกระดาดชาขาวของตนที่ไว้อภิปรายปัญหากัน

การใช้ค้นหาข้อมูล บนอินเทอร์เน็ตมีแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ที่เชื่อมโยงกัน และติดต่อกับห้องสมุดทั่วโลก ทำให้การค้นหาข้อมูลต่างๆ ทำได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ สามารถค้นหาตามคำหลักที่ต้องการได้

ฐานข้อมูลเครือข่ายโยงแมงมุม เป็นฐานข้อมูลแบบเอกสาร และรูปภาพ (Hypertext) ที่มีข้อความและรูปภาพแบบมัลติมีเดีย ที่สามารถหาได้จากที่ต่างๆ ทั่วโลก

การพูดคุยแบบโต้ตอบ หรือ คุยเป็นกลุ่ม บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถเชื่อมต่อกันและพูดคุยกันได้ด้วยเวลาจริงผู้พูดสามารถพิมพ์ข้อความโต้ตอบกันไม่ว่าจะอยู่ที่ใดบนอินเทอร์เน็ตฝ่ายหนึ่งอาจอยู่ต่างประเทศที่ห่างไกลก็พูดคุยกันได้และยังสามารถพูดคุยกันเป็นกลุ่มได้ด้วย

การแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบ FTP กล่าวคือ การโอนย้ายข้อมูลระหว่างกันเป็นจำนวนมาก เป็นการส่งข้อมูลปริมาณมากบนเครือข่าย

การใช้ทรัพยากรที่ห่างไกลผู้เรียนอาจอยู่ที่บ้านสามารถเรียกใช้คอมพิวเตอร์และทรัพยากรของมหาวิทยาลัยได้ และยังสามารถขอใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ในต่างมหาวิทยาลัยได้เช่นกัน เช่น มหาวิทยาลัยหนึ่งมีเครื่องคอมพิวเตอร์แบบซูเปอร์คอมพิวเตอร์ และผู้ใช้อยู่อีกมหาวิทยาลัยหนึ่งก็ขอใช้ได้ ทำให้การใช้ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่าอย่างยิ่ง

### การสอนในระดับอุดมศึกษา

การสอน คือ วิธีการที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสนุกสนาน และความรู้อีกดีต่อสิ่งที่เรียน การสอนไม่ใช่เป็นเพียงการให้หรือการถ่ายทอดเพียงอย่างเดียว แต่การสอนยังเป็นการแลกเปลี่ยนด้วย เช่น การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เป็นต้น การสอนจึงต้องใช้ทั้งหลักและวิธีที่ดีมีประสิทธิภาพก่อปรกกับความต้องการ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะช่วยส่งเสริมให้ครูสามารถสอนนักเรียนให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ อย่างสมบูรณ์ครบถ้วนได้ (วาสนา คุณาอภิสิทธิ์, 2539)

การสอนเป็นศาสตร์และศิลป์ที่มีรากฐานมาจากวิทยาศาสตร์ การสอนประกอบด้วยการวางแผน การจำแนกผลพลอยได้ทางพฤติกรรม การประเมินวิธีการสอน และการอธิบายถึงกระบวนการและผลลัพธ์ที่ได้มาจากการสอน ส่วนเป้าหมายของการสอนก็คือ การทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่ต้องการด้วยการมีประสบการณ์ในการศึกษา ถ้าการสอนเป็นประสบการณ์รวมสำหรับผู้เรียนแล้วก็หมายถึงว่าการสอนต้องทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงทางจิตใจ อารมณ์ ร่างกาย และสังคม การสอนจึงเป็นลักษณะเฉพาะของครูแต่ละคน และเหนือสิ่งอื่นใดการสอนจะต้องเป็นไปด้วยการมีอิสระ เป็นความจริง และเป็นประสบการณ์รวม ในการสอนครูต้องใช้ทั้งความรู้ เทคนิคทางการศึกษา อุปกรณ์ เทคโนโลยี และสถานที่ นอกจากนั้น ครูต้องมีสติสัมปชัญญะ และถ้าพฤติกรรมของนักเรียนได้มาจากการเลียนแบบพฤติกรรมของครู ครูก็ต้องระมัดระวังในเรื่องของบุคลิกภาพของตนเองด้วย ความคิดรวบยอดทางบวกของครู และบุคลิกภาพที่เป็นมิตรเป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดความไว้วางใจ ความอบอุ่น ความ

เป็นอิสระ และความซาบซึ้งในประสบการณ์ที่เป็นประโยชน์ในการเรียนสัมฤทธิ์ผลในการสอนของครูจึงประกอบด้วย การประเมินผลพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ หรือกลไก หรือเทคนิคการสอน ขณะเดียวกันก็ต้องประเมินผลด้านศิลปะด้วย นั่นคือ การประเมินผลด้วยเจตคติ (affective) และคุณสมบัติของความเป็นมนุษย์ (human capabilities) ของครู (Daughtrey and Lewis, 1979 อ้างถึงใน วาสนา คุณาอภิสิทธิ์, 2539)

การสอนจึงเป็นกิจกรรมหลายประเภทที่ครูและนักเรียนได้ปฏิบัติร่วมกัน เพราะนอกจากการสอนจะหมายถึงการให้ความรู้ ข้อมูล ข้อเท็จจริง และประสบการณ์ต่างๆ แล้วการสอนยังเป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และความรู้ระหว่างครูกับนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องของวิชาการ หรือเนื้อหาความรู้ ความประพฤติ ความรู้สึกนึกคิด ทักษะคิด ความเชื่อ และค่านิยมต่างๆ กิจกรรมในกระบวนการสอนจึงควรมีหลายๆ รูปแบบ เช่น การตั้งคำถาม การช่วยกันแก้ปัญหา การให้คำแนะนำ การช่วยเหลือ การให้กำลังใจ การให้ความรักและการเอาใจใส่ การให้งาน และการให้ทดลอง เป็นต้น

การศึกษาตามแนวระบบโรงเรียน แบ่งระดับการศึกษาออกเป็น 4 ระดับคือ ก่อนประถม ศึกษา ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา และระดับอุดมศึกษา

การศึกษาในระดับอุดมศึกษาเป็นการศึกษาหลังระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

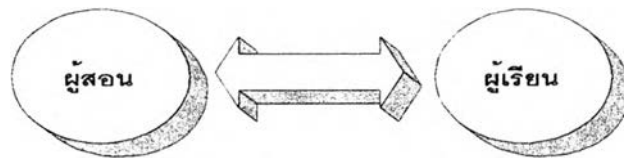
1. ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความรู้และทักษะวิชาชีพในระดับกลาง หรืออนุปริญญา (2 ปี)
2. ระดับปริญญาตรี มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความรู้ ความสามารถในสาขาวิชาต่างๆ ในระดับสูงโดยประยุกต์ทฤษฎีไปสู่การปฏิบัติ สำหรับการพัฒนางานวิชาการและวิชาชีพ การศึกษาระดับนี้มีหลักสูตร 2 ประเภท คือ

หลักสูตร 4 ปี ได้แก่ หลักสูตรในมหาวิทยาลัยต่างๆ สถาบันการศึกษาของเอกชน และหน่วยงานของรัฐบาล และหลักสูตร 2 ปี ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสถานศึกษาในหน่วยงานของรัฐ ในสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ และกระทรวงสาธารณสุข

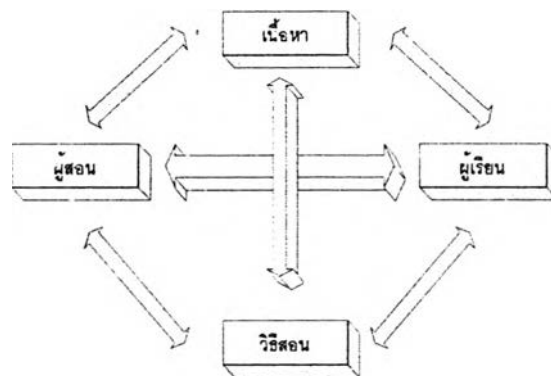
3. ระดับสูงกว่าปริญญาตรี มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้และทักษะในสาขาวิชาเฉพาะทางให้มีความชำนาญยิ่งขึ้น สร้างสรรค์ความก้าวหน้าและความเป็นเลิศทางวิชาการ โดยเฉพาะการศึกษาค้นคว้าวิจัย ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาในมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษา โดยจัดหลักสูตรระดับปริญญาโท และปริญญาเอก (จำเนียร ศิลปวานิช, 2538)

## องค์ประกอบของการสอน

เมื่อการสอนเป็นกิจกรรมของครูที่จัดขึ้นเพื่อผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้นนั้นองค์ประกอบพื้นฐานจึงต้องมีครูเป็นหลัก ในขณะที่เดียวกันก็ต้องมีนักเรียนเป็นองค์ประกอบด้วยเพราะถ้าไม่มีผู้เรียนเสียแล้วกิจกรรมการสอนก็จะเกิดไม่ได้ ดังนั้นองค์ประกอบพื้นฐานของการสอนคือ ผู้เรียน และผู้สอนนั่นเอง

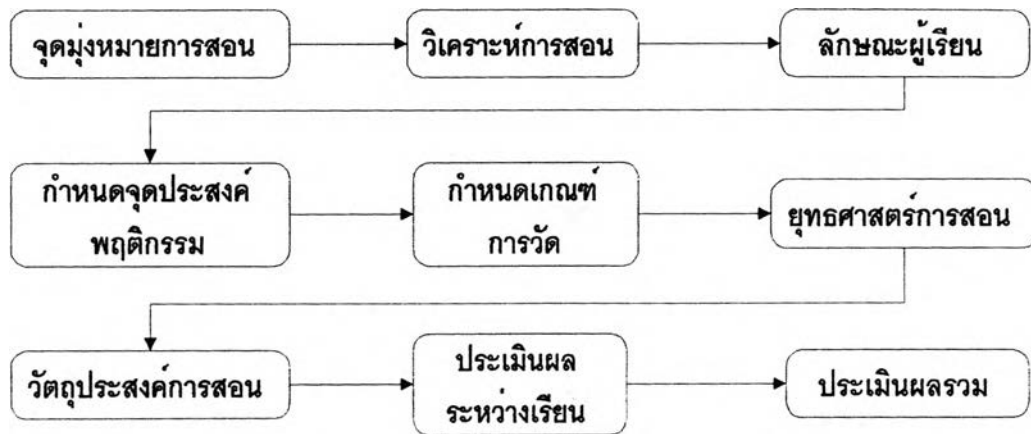


องค์ประกอบ 2 ประการนี้เป็นการสะท้อนความคิดในระบบการศึกษาอย่างเป็นทางการที่ครูกับนักเรียนจะต้องมีบทบาทและกิจกรรมร่วมกันในการสอน แต่ไม่บ่งชี้ชัดเจนว่าผู้สอนจะสอนอะไร อย่างไร ผู้เรียนจะเรียนอะไรบ้าง ดังนั้นเพื่อที่จะให้องค์ประกอบชัดเจนขึ้นเราจึงเพิ่มเนื้อหาสาระและกระบวนการขึ้นดังนี้

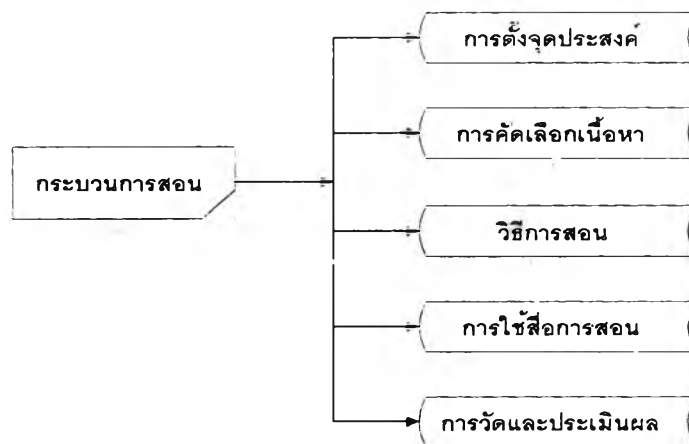


องค์ประกอบทั้ง 4 นี้เป็นภาพที่ชัดเจนขึ้น เป็นกระบวนการทั้งหมดของการสอนการเรียนรู้ที่ครูจะให้อะไร อย่างไร แก่ผู้เรียนเป็นความสัมพันธ์โดยตรงที่ผ่านเนื้อหาและกระบวนการ เป็นการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนผู้สอนที่บ่งบอก ผู้สอนจะให้อะไร อย่างไรกับผู้เรียน

อย่างไรก็ตามองค์ประกอบดังกล่าวก็ยังคงเป็นองค์ประกอบเฉพาะกระบวนการของครูกับผู้เรียนแต่ขาดเป้าหมาย และการประเมินผล เพราะลักษณะขององค์ประกอบทั้ง 4 นี้ยังเป็นองค์ประกอบที่ขึ้นอยู่กับครูอย่างเดียวกันไป เพื่อให้ภาพชัดเจนขึ้นจึงได้มีผู้เสนอองค์ประกอบการสอนที่ชัดเจนขึ้น Gagne, Briggs and Wager เสนอรายละเอียดเพิ่มขึ้น คือ



กระบวนการสอนประกอบด้วย การตั้งจุดประสงค์ การกำหนดเนื้อหา การกำหนดวิธีการสอน และสื่อการเรียนการสอน และท้ายสุดคือการประเมินผล ดังแผนภูมิต่อไปนี้



ดังนั้น การจัดกระบวนการของการสอนจึงเป็นการตอบคำถามดังต่อไปนี้ให้แก่ผู้สอน คือ

1. จุดประสงค์ของการสอน (Objective)
2. เนื้อหา (Content)
3. เทคนิควิธีการ (Learning experience)
4. สื่อการสอน (Instructional media)
5. การวัดหรือการสังเกตพฤติกรรม (Evaluation)

## ความสำคัญของการสอน

โดยทั่วไปเมื่อกล่าวถึงการสอน ก็ต้องควบคู่กับการเรียน หรืออาจกล่าวได้ว่า การสอนเป็นการให้โดยครู ส่วนการเรียนเป็นการรับโดยนักเรียน บุคคลที่จะเป็นครูที่ดีได้จะต้องยอมรับบทบาทต่างๆ มากมาย ทั้งบทบาทในโรงเรียนและบทบาทในชุมชนหรือในสังคม ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่ถูกต้องเหมาะสมตามความต้องการของสังคม ซึ่งนับเป็นเป้าหมายสูงสุดของการจัดการศึกษาให้แก่พลเมืองของประเทศ ครูจะต้องสอนให้นักเรียนรู้จักคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และรู้จักการทำงาน หน้าที่ที่จะมีส่วนร่วมในภารกิจของส่วนรวมตามวิถีทางของระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข มีความยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสน์ กษัตริย์ มีระเบียบวินัยมีวัฒนธรรมและศีลธรรม รู้จักใช้สิทธิหน้าที่ภายในขอบเขตแห่งกฎหมาย เพื่อให้ดำรงชีพได้ด้วยความมั่นใจในความรู้ ความสามารถของตนตามนโยบายของแผนการศึกษาแห่งชาติ ครูจึงมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนมาก และการเรียนรู้ก็ไม่ใช่แค่การเรียนรู้ทางวิชาการเพียงอย่างเดียว แต่รวมหมายถึง ค่านิยม ทักษะ และทักษะต่างๆ ด้วย

กระบวนการสอนของครู เป็นองค์ประกอบที่สำคัญต่อประสิทธิภาพของการจัดการศึกษาของประเทศ การจัดการศึกษาให้แก่พลเมืองของประเทศใดๆ จะทำในรูปของหลักสูตรระดับต่างๆ หลักสูตรจึงเป็นโครงร่างหรือแผนงานสำหรับการปฏิบัติทางการศึกษาเพื่อพัฒนาพลเมืองให้บรรลุเป้าหมายของแผนการศึกษาแห่งชาติ หรือปณิธานทางการศึกษาต่อไป

องค์ประกอบของหลักสูตรที่สำคัญมี 4 ประการคือ

1. จุดประสงค์ (objective)
2. เนื้อหา และกิจกรรมการเรียนการสอน (content)
3. การนำหลักสูตรไปใช้ (curriculum implementation)
4. การประเมินผลหลักสูตร (evaluation)

ด้วยเหตุนี้จึงกล่าวได้ว่าหลักสูตรจะขาดการนำไปใช้ไม่ได้โดยเด็ดขาด เพราะการนำหลักสูตรไปใช้คือ กระบวนการเรียนการสอน วิธีการสอน เทคนิคการสอนในโรงเรียน

การเรียนรู้เป็นกระบวนการของการปฏิบัติโดยตรง ผู้เรียนจะต้องพยายามเพิ่มพูนความรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เพราะมนุษย์ถูกสร้างขึ้นมาให้เป็นผู้มีความกระตือรือร้นและต้องการที่จะแก้ปัญหาต่างๆ ด้วยตนเองอยู่แล้ว การศึกษาในโรงเรียนควรจะเกี่ยวข้องกับลักษณะความเป็นไปได้ของสังคม หรือการเปลี่ยนแปลงของสังคมเป็นบรรทัดฐาน ดังนั้นการสอน

ในห้องเรียนจึงต้องเน้นเรื่องการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาจนกระทั่งถึงขีดที่ความสามารถในการแสดงออกอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียนบรรลุเป้าหมายสำคัญตามที่สังคมต้องการได้

สรุปได้ว่า หลักสูตรเป็นตัวกำหนดหรือเป็นบริบท แต่การสอนเป็นการนำหลักสูตรไปใช้ หลักสูตรจะเกิดสัมฤทธิ์ผลตามจุดประสงค์ได้มากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพในการสอนของครูเป็นส่วนใหญ่ ในขณะที่เดียวกันการสอนก็ต้องใช้หลักสูตรเป็นแนวทาง เพราะถ้าไม่มีหลักสูตรครูก็ไม่ทราบว่าสอนอะไร สอนอย่างไรให้เป็นระบบระเบียบ และถูกทิศทางหรือเป้าหมาย การสอนกับหลักสูตรจึงเป็นของคู่กัน ต้องพึ่งพาอาศัยกันอย่างแยกไม่ออก (วาสนา คุณวาทสิทธิ์, 2539)

### จุดประสงค์การเรียนการสอน

ไพฑูริย์ สีนลารัตน์, 2539 ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ระดับต่างๆ ดังนี้

การกำหนดเป้าประสงค์ จุดหมาย และจุดประสงค์ (Formulation of Curriculum Goals, Aims, and Objectives)จากการที่มีการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานและวินิจฉัยสภาพปัญหา และความต้องการของผู้เรียนและสังคมแล้วควรพิจารณากำหนดความมุ่งหมายของการศึกษาซึ่งมีหลายระดับได้แก่ เป้าประสงค์ในระดับชาติ (goals) จุดประสงค์ในระดับหลักสูตร (aims) และจุดประสงค์ในระดับรายวิชา (objectives) การกำหนดความมุ่งหมายของการศึกษาในระดับต่างๆ ควรให้สอดคล้องกับสภาพปัญหา และความต้องการจำเป็นที่จะพบจากการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

เป้าประสงค์ เป็นที่มาของหลักการสำคัญซึ่ง หมายถึง จุดหมายปลายทางอันสูงสุดเป็นที่มุ่งหวังในการจัดการศึกษา หรือเป็นอุดมการณ์ของชาติในด้านการศึกษา เป้าประสงค์ของการศึกษาจะสอดคล้องกับอุดมการณ์ของชาติและเป็นพื้นฐานของการจัดจุดหมายของการศึกษาแต่ละระดับต่อไป

จุดประสงค์หลักสูตร เป็นสิ่งที่กำหนดขึ้นจากเป้าประสงค์ เพื่อเป็นแนวทางของการจัดดำเนินการทุกด้านในการจัดการศึกษาแต่ละระดับ จุดประสงค์ยังแสดงถึงความมุ่งหมายในระดับหลักสูตร หรือที่เรียกว่าจุดประสงค์ของหลักสูตร ซึ่งมีความหมายถึงสิ่งที่มุ่งหวังจะให้ผู้เรียนได้บรรลุผลหลังจากที่สำเร็จหลักสูตรนั้นๆ การตั้งจุดประสงค์ที่แน่ชัดและปฏิบัติได้ย่อมมีผลต่อนโยบาย กิจกรรม และการประเมินผลของการศึกษาในระดับนั้นๆ

จุดประสงค์ หมายถึงสิ่งที่มุ่งหวังจะให้ผู้เรียนได้บรรลุผลหลังจากที่เรียนวิชานั้นแล้ว เป็นสิ่งที่กำหนดจุดหมายของหลักสูตร และเป็นความมุ่งหมายในระดับรายวิชา กลุ่มวิชา หรือกลุ่มประสบการณ์ จุดประสงค์การเรียนการสอนเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับตัวครูและผู้เรียนมากที่สุด สิ่งที่มุ่งหวังเป็นคุณสมบัติทางพฤติกรรม และมโนธรรมที่เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียนและเป็นผลของการจัดการเรียนการสอนที่วัดได้

### การกำหนดจุดประสงค์การเรียนการสอน

จุดประสงค์ของการสอนหรือบางที่อาจเรียกว่า วัตถุประสงค์รายวิชาเรียนนี้มีความสำคัญอย่างมาก เพราะจะทำให้ผู้สอนทราบโดยชัดเจนว่าตนเองกำลังจะทำอะไร เพื่ออะไร เป็นแนวให้ผู้สอนทราบว่าเลือกเนื้อหาอย่างไร และควรจัดกิจกรรมอะไรให้สอดคล้องและต่อเนื่องกัน นอกจากนี้ ยังเป็นแนวในการประเมินผลได้อีกด้วย ในส่วนของผู้เรียนก็เช่นกัน ผู้เรียนจะได้ทราบว่าวิชาที่ตนเรียนนั้นมีเป้าหมายอะไร ตนเองควรจะเรียนรู้อะไรแค่ไหน ความคาดหวังและความต้องการของผู้สอนมีมากน้อยเพียงใด ผู้เรียนจะได้ปรับตัว และดำเนินตาม หรือเสนอแนะได้ถูกต้องเหมาะสม

### แหล่งที่มาของจุดประสงค์

ในการกำหนดจุดประสงค์นั้นเราพิจารณาได้จาก

1. ความรู้และประสบการณ์ของผู้สอนเอง ซึ่งจะเป็นแหล่งของจุดประสงค์ที่สำคัญ ผู้สอนมีทรรศนะ แนวคิด หลักการอะไร จุดประสงค์ก็จะได้จากความรู้และประสบการณ์ของผู้สอนนี้
2. ลักษณะและความต้องการของผู้เรียน ก็เป็นอีกแหล่งข้อมูลหนึ่งที่ผู้สอนควรรู้จักความต้องการและความสนใจของผู้เรียน เพื่อให้จุดประสงค์สอดคล้องกับผู้เรียนให้มากที่สุด
3. รูปแบบและโครงสร้างของหลักสูตรหรือโปรแกรมการศึกษา มีลักษณะหรือมีปรัชญาอย่างไรก็จะเป็นแนวให้กำหนดจุดประสงค์ให้ชัดเจนขึ้น
4. ปรัชญาและจุดประสงค์ของสถาบันก็มีส่วนอย่างสำคัญที่จะช่วยกำหนดจุดประสงค์ของการสอน ถ้าสถาบันมีปรัชญาที่เน้นความสัมพันธ์กับสังคมมาก จุดประสงค์ของการสอนก็ควรเน้นตามด้วย แต่จุดประสงค์ของสถาบันนั้นควรเป็นข้อตกลงร่วมกันของบุคคลในสถาบัน



5. สมาคม องค์กรหรือความต้องการของสังคมภายนอก เป็นสิ่งที่ผู้สอนควรคำนึงถึงในการกำหนดจุดประสงค์ของการสอนเช่นกัน แต่การพิจารณาด้วยความเหมาะสมและสอดคล้องกับปรัชญาของสถาบันอุดมศึกษา ไม่ใช่ตามอย่างไปทั้งหมดจนกลายเป็นเครื่องมือของคนออกไป

## เนื้อหาวิชา

การเลือกเนื้อหาวิชาที่จะบรรจุในหลักสูตรควรคำนึงถึงความสามารถในการเรียนรู้และการได้รับประโยชน์อย่างเต็มที่ของผู้เรียนตามความเหมาะสมกับวัย เพื่อผลที่ได้จะไม่สูญเปล่าและเป็นการประหยัดเวลาเรียนของนักเรียนและเวลาสอนของครู นอกจากนี้เนื้อหาที่เลือกควรมีความเหมาะสม ทันสมัย และมีความถูกต้องของเนื้อหาสาระหลักวิชานั้นๆ โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

1. มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ (Significiance) ควรพิจารณาเนื้อหาวิชาที่เน้นสาระ หรือเป็นตัวแทนด้านความรู้ของวิชานั้นๆ เพื่อไม่ให้มีเนื้อหาวิชามากเกินความจำเป็น เนื่องจากหลักสูตรมีเวลาจำกัด นอกจากนี้ควรเป็นเนื้อหาวิชาที่เป็นเนื้อหาสำหรับการเรียนวิชานั้นๆ หรือวิชาอื่นๆ ในระดับขั้นสูงขึ้นไป หดลดจนส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทัศนคติที่ดีด้วย

2. มีความเชื่อถือได้ (Validity) เนื้อหาวิชาควรมีความถูกต้อง ทันสมัย และสอดคล้องกับจุดหมายหรือจุดประสงค์ต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตร

3. มีความน่าสนใจ ( Interest) เนื้อหาวิชาควรมีความรู้หลายประเภท มีความสอดคล้องกับความต้องการและความสนใจของผู้เรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ และสร้างความเข้าใจในการเรียนมากขึ้น ควรเลือกเนื้อหาที่มีความหมายต่อผู้เรียน ควรให้ผู้เรียนได้เห็นถึงประโยชน์และความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาวิชา ผู้เรียนจะได้เกิด ความสนใจในสิ่งที่เรียนรู้อีกขึ้น

4. เป็นสิ่งที่เรียนรู้ได้ (Learnability ) ควรกำหนดเนื้อหาวิชาที่มีความยากง่ายและสอดคล้องเหมาะสมกับวัยหรือลำดับขั้นของพัฒนาการทางร่างกาย สมอง และจิตใจ รวมทั้งประสบการณ์เดิมของผู้เรียนและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการพัฒนาในทุกด้านอย่างเต็มที่และต่อเนื่อง ซึ่งจะช่วยให้ประหยัดเวลาเรียนได้ด้วย

5. เป็นสิ่งที่เป็ประโยชน์ต่อผู้เรียน (Usefulness) เนื้อหาวิชาควรมีประโยชน์ที่จะนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน ควรพิจารณาว่าจะสร้างพัฒนาการใดให้แก่ผู้เรียน ให้ผลคุ้มค่าสำหรับสังคมนั้นเพียงใด

6. เป็นสิ่งที่สามารถจัดให้ผู้เรียนได้ (Feasibility) ควรเลือกเนื้อหาที่สามารถจัดให้ผู้เรียนได้ เมื่อพิจารณาในแง่ของความพร้อมด้านเวลา บุคลากรผู้สอน วัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ

### กิจกรรมการเรียนการสอน

การเลือกและจัดประสบการณ์การเรียนรู้ (Selection of Curriculum Experiences)

1. การจัดกิจกรรมต่างๆ (Activity Organization) การจัดกิจกรรมต่างๆ ควรมีการเตรียมการล่วงหน้าว่าจะจัดให้ผู้เรียนได้ทำ หรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมใด เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามที่ได้ระบุไว้ในจุดประสงค์ของวิชานั้นๆ กิจกรรมดังกล่าวควรจัดให้มีความเหมาะสมคือ ไม่มากเกินไป หรือน้อยเกินไป เริ่มจากง่ายไปหายากเร้าความสนใจ สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็ว และสามารถจัดให้ผู้เรียนได้พิจารณาในแง่ความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์ และเวลา

2. การเลือกยุทธศาสตร์การเรียนการสอน (Selection of Teaching-Learning Strategies) การเลือกยุทธศาสตร์การเรียนการสอนควรพิจารณาถึงจุดประสงค์การเรียนการสอนที่กำหนดไว้ในหลักสูตร เหมาะสมกับวัย และความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน รวมทั้งสื่อ และวัสดุ อุปกรณ์ที่มีอยู่ด้วย (ไพฑูริย์ สีนลารัตน์, 2539)

### สื่อการสอน

การเรียนการสอนที่เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สื่อการสอนจัดเป็นส่วนหนึ่งของสภาพแวดล้อมทางกายภาพในการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ซึ่งอาจประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์รวมทั้งอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ แผนภูมิ หนังสือเรียน กระดานไวท์บอร์ด โทรทัศน์ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เป็นต้น (กัลยาณี จิตร์วิริยะ, 2539)

การเรียนการสอนอินเทอร์เน็ตจำเป็นต้องใช้สื่อการเรียนการสอนหลายชนิดมีผู้ให้นิยามไว้ดังนี้ (ครรชิต มาลัยวงศ์, 2538)

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (personal computer) คอมพิวเตอร์ที่ได้รับการออกแบบให้ใช้งานได้ที่ละคน คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลไม่จำเป็นต้องแบ่งใช้งานแม่เหล็ก เครื่องพิมพ์ และหน่วยประมวลผลกับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น

2. เมาส์ (mouse) อุปกรณ์ชี้ตำแหน่งบนจอภาพ ลักษณะเป็นกล่องมนๆ ขนาดเล็ก มีสายต่อโยงไปถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ บนเมาส์มีปุ่มหลายปุ่ม และมีลูกยางกลมๆ อยู่ข้างใต้ เมื่อเลื่อน

เมาส์ไปมา ลูกยางจะกลิ้งและทำให้เกิดสัญญาณไปเลื่อนเคอร์เซอร์ที่อยู่บนจอให้เลื่อนไปตามทิศทางที่เลื่อนเมาส์นั้น จนกระทั่งไปหยุดอยู่ ณ ตำแหน่งที่ต้องการจึงกดเมาส์ เพื่อเป็นการยอมรับ

3. สื่อสำหรับบันทึกข้อมูล (CD-ROM) สื่อสำหรับบันทึกข้อมูล มีลักษณะเหมือนคอมแพคดิสก์ที่ใช้บันทึกเพลง แผ่น ซีดี รอม มีความจุขนาดประมาณ 650 ไบต์ การอ่านข้อมูลจากแผ่นนั้นใช้แสงเลเซอร์กราดตรวจข้อมูลที่บันทึกบนผิว ปัจจุบันนิยมใช้บันทึกข้อมูลทั้งภาพ เสียง และข้อมูล

4. เครื่องขับจานแม่เหล็ก (Disk Drive) อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับบันทึกและอ่านข้อมูลบนแผ่นบันทึก (floppy disk)

5. โมเด็ม (Modem) ย่อมาจาก modulator/demodulator อุปกรณ์สื่อสารที่ช่วยให้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่งข้อมูลผ่านสายโทรศัพท์ธรรมดาได้ คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่ทำงานในระบบดิจิทัล จะใช้โมเด็มเปลี่ยนสัญญาณเป็นอนาล็อกเพื่อใช้กับระบบโทรศัพท์ เมื่อสัญญาณเดินทางไปถึงปลายทางแล้วก็จะมีโมเด็มอีกตัวหนึ่งเปลี่ยนสัญญาณจากอนาล็อกไปเป็นดิจิทัลเพื่อส่งให้คอมพิวเตอร์

6. สแกนเนอร์ เครื่องกราดตรวจ (scanner) อุปกรณ์สำหรับอ่านข้อมูลประเภทหนึ่งซึ่งมีหลายลักษณะ ลักษณะที่หนึ่งคล้ายปืนแสง มีใช้ตามห้างสรรพสินค้า อีกลักษณะหนึ่งคล้ายกับแบบแรก แต่ไม่มีแสงเลเซอร์ยิงออกมาใช้วางทับกับเอกสารเพื่ออ่าน ภาพลักษณะ ของเอกสารไปเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ และอีกลักษณะหนึ่งเป็นเหมือนกล่องแบนๆ เล็กๆ ขนาดเท่ากระดาษ A4 เมื่อต้องการอ่านภาพลักษณะของเอกสารแผ่นใดก็ให้นำเอกสารนั้นมาวางคว่ำหน้าลงบนกล่องปิดฝาและกดปุ่ม เครื่องจะฉายแสงกราดไปบนเอกสารแล้วรับภาพสะท้อนนั้นไปเก็บในคอมพิวเตอร์เป็นภาพลักษณะ

7. เครื่องพิมพ์ (printer) เครื่องพิมพ์สำหรับคอมพิวเตอร์มีหลายแบบเช่น

7.1 เครื่องพิมพ์จุด (dot matrix) พิมพ์ได้โดยอาศัยเข็มพิมพ์ยิงออกมาถูกแถบผ้าหมึกแล้วไปกระทบกระดาษ ทำให้เกิดเป็นตัวอักษรขึ้นตัวอักษรนี้จะมีลักษณะเป็นจุดๆ ซึ่งอาจจะห่างหรือถี่ชิดกันจนเป็นเส้นต่อเนื่องชัดเจนก็ได้

7.2 เครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึก (inkjet printer) ใช้การพ่นหมึกออกมาเป็น รูป หรือ อักษรต่างๆ ได้ตามที่เรากำหนด เครื่องพิมพ์ชนิดนี้มีทั้งแบบสีเดียว และแบบพิมพ์สีได้

7.3 เครื่องพิมพ์เลเซอร์ (laser printer) เครื่องพิมพ์ที่ใช้เทคโนโลยีแบบเดียวกับ เครื่องถ่ายภาพเอกสารสำหรับการพิมพ์ตัวอักษรและภาพกราฟิกส์ได้อย่างชัดเจน โดยคอมพิวเตอร์จะ

ส่งข้อความและภาพที่ต้องการพิมพ์มาให้เครื่องพิมพ์ เครื่องพิมพ์จะใช้ลำแสงเลเซอร์วาดภาพบน ลูกกลิ้งรูปทรงกระบอกที่มีประจุไฟฟ้าสถิต ประจุนี้จะดูดผงหมึกเป็นรอยเหมือนตัวอักษร และภาพกราฟิกส์ที่ต้องการนั้นต่อมานำแผ่นกระดาษที่มีประจุไฟฟ้าไปผ่านลูกกลิ้งนี้ ซึ่งจะทำให้ผงหมึก ถูกดูดมาอยู่บนกระดาษ ต่อไปก็ผ่านกระดาษนั้นไปเข้าคอยล์ความร้อนซึ่งจะหลอมผงหมึกให้ติดบนกระดาษ

8. เครื่องจ่ายไฟสำรอง (UPS) อุปกรณ์แบตเตอรี่ที่ช่วยจ่ายไฟให้กับคอมพิวเตอร์เมื่อไฟฟ้าดับระบบนี้จะช่วยป้องกันไม่ให้เครื่องคอมพิวเตอร์เสียหาย โดยเมื่อไฟฟ้าดับระบบจ่ายไฟสำรอง จะยังคงจ่ายไฟฟ้าจากแบตเตอรี่มาให้คอมพิวเตอร์ชั่วคราวหนึ่ง เช่น 5 นาที 15 นาที หรือ มากกว่านั้น

**การกำหนดอัตราเวลาเรียน และหลักเกณฑ์ในการวัดผลและประเมินผลการเรียน** (Setting of Learning Periods and Criteria of Learning Assessment and Evaluation)

กำหนดเวลาการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนในแต่ละภาคเรียน หรือแต่ละปีการศึกษา โดยจัดเนื้อหาวิชาออกเป็นภาคๆ เรียงตามลำดับก่อนหลัง และจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้เพิ่มพูนสัมพันธ์กัน มีการกำหนดจำนวนชั่วโมงหรือคาบในแต่ละสัปดาห์ ส่วนในเรื่องการวัดผลและประเมินผลการเรียนนั้น ควรกำหนดวิธีการวัดผลและประเมินผลการเรียน เกณฑ์การตัดสินการเรียน และเกณฑ์การจบหลักสูตร (ไพฑูริย์ สนิลารัตน์, 2539)

### การสอนอินเทอร์เน็ต

วิชาทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับ วิทยาการสมัยใหม่ในการค้นคว้าข้อมูลโดยใช้ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงแหล่งข้อมูลความรู้ด้วยสื่อ อิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงแหล่งข้อมูลความรู้มากมายที่ปัจจุบันบรรจุอยู่ในสื่อสำเร็จรูป เช่น ซีดีรอม และในเครือข่ายข้อมูล เช่น อินเทอร์เน็ต เป็นต้น ทั้งนี้ นอกจากควรจัดเป็นวิชาที่ให้ได้ฝึกหัด และเรียนรู้การใช้คอมพิวเตอร์และการหาข่าวสารข้อมูลผ่านสื่อต่างๆ แล้ว ยังควรสอดแทรก การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ไว้ในวิชาอื่นๆ ด้วย เพื่อให้การใช้คอมพิวเตอร์เป็น “ส่วนหนึ่งของชีวิตเด็กรุ่นใหม่” ที่จะช่วยนำเขาไปสู่การเรียนรู้ข่าวสารข้อมูลต่างๆ อย่างไม่สิ้นสุด

การปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนในวิชาเหล่านี้จำเป็นต้องนำสื่อเทคโนโลยีมาใช้ให้เป็นประโยชน์มากที่สุด อาทิ บางวิชานำครูที่เก่งที่สุดในวิชานั้นๆ ของประเทศหรือแม้แต่ของโลก มาสอนในรูปของการถ่ายทำเป็นบทเรียนบรรจุลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อเผยแพร่ไปสู่ห้องเรียนต่างๆ ได้อย่างทั่วถึง ครูในห้องเรียนจะต้องปรับบทบาทตัวเองเสียใหม่จาก “ผู้ถ่ายทอด” เป็น “ผู้กระตุ้นและสร้างบรรยากาศการเรียนรู้” โดยมีเนื้อหาวิชาที่สามารถหยิบยกมาจากเครื่องคอมพิวเตอร์หรือวีดีทัศน์ได้

แม้ว่าที่ผ่านมาระบบและวิธีจัดการศึกษาไม่ได้เปลี่ยนแปลงอะไรมาก แต่สิ่งแวดล้อมของเด็กได้เปลี่ยนไป การใช้ชีวิตของเด็กยุคนี้ต้องเกี่ยวเนื่องกับคอมพิวเตอร์ทั้งสิ้น ไม่ทางตรงก็ทางอ้อม

ปัจจุบันธุรกิจด้านซอฟต์แวร์สำหรับคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่ระดับธรรมดาจนถึงระดับ มัลติมีเดีย ที่ผสมผสานทั้งภาพและเสียง เพื่อใช้ในเชิงการศึกษาและความบันเทิงของเด็กเติบโตอย่างรวดเร็ว การใช้เทคโนโลยีเพื่อประโยชน์ในทางการศึกษานั้น ก็มีอนาคตที่จะเติบโตได้มากสืบเนื่องจากการที่รัฐบาลเตรียม งบประมาณ 5,000 ล้านบาทจัดซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ให้โรงเรียนทั่วประเทศภายใน 5 ปีโดยตั้งเป้าให้มีเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อนักเรียน 80 คนในระดับประถมศึกษา และต่อ 40 คนในระดับมัธยมศึกษา และจัดงบประมาณอีก 2,000 ล้านบาท เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนในระบบมัลติมีเดียควบคู่กันไปด้วย ซึ่งเป็นการพลิกโฉมระบบการศึกษาของประเทศอย่างมโหฬาร ในหมู่มหาวิทยาลัยก็มีความคิดริเริ่มใหม่ในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการสอนมากขึ้น ถึงขั้นที่ขณะนี้มหาวิทยาลัยบางแห่งมีโครงการจะเปิดหลักสูตรนานาชาติที่เรียนผ่านคอมพิวเตอร์ “อินเทอร์เน็ต” โดยผู้เรียนไม่ต้องไปเรียนถึงต่างประเทศก็ได้

ปัจจุบันมีแนวคิดในการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนในโรงเรียน ที่สะท้อนให้เห็นความพยายามที่ทำให้เกิดความหลากหลายของเนื้อหา เพื่อให้สอดคล้องกับความเป็นจริงของสังคม ที่มีความหลากหลายทางสังคมวัฒนธรรมมากมาย เช่น ความพยายามที่จะปรับโครงสร้างหลักสูตรเพื่อให้มีเนื้อหา และกิจกรรมการเรียนที่ตอบสนองต่อความต้องการและวิถีชีวิตของชุมชนในท้องถิ่นต่างๆ การกระตุ้นให้องค์กรประชาชนในท้องถิ่น ตลอดจนชุมชน พ่อแม่ ผู้ปกครอง เข้ามามีส่วนร่วมอย่างแข็งขันในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น และการติดตามประเมินผลการจัดการเรียนการสอนของครูอย่างใกล้ชิด (อมรวิรัช นครทรพร, 2539)

อวัชชัย พานิชยากรณ์ (2539) ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมการเปิดรับข่าวสาร ความรู้ ทักษะคิด และการมีส่วนร่วมการใช้เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (จุฬาลินเน็ต) ของนิสิต และบุคลากรในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า พฤติกรรมการเปิดรับข่าวสารเกี่ยวกับ

เครือข่ายจุฬาลิเน็ตไม่มีความสัมพันธ์กับความรู้ในเรื่องเครือข่ายจุฬาลิเน็ตของอาจารย์ นิสิต และ นักวิชาการภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แต่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับทัศนคติ และการมีส่วนร่วมในการใช้เครือข่าย ในส่วนของความรู้ในเรื่องเครือข่ายมีความสัมพันธ์ทางบวกกับทัศนคติที่มีต่อเครือข่าย และการมีส่วนร่วมในการใช้เครือข่าย

ในส่วนของการศึกษาเนื้อหาในอินเทอร์เน็ตผู้เรียนควรที่จะมีความรู้ในด้านต่างๆดังนี้ (สมใจ บุญศิริ, 2538 : ตัน ตันท์สุทธิวงศ์, 2539 : สมนึก คีรีโต และคณะ , 25338 ประเมศวร์ มินศิริ, 2539 : Wes Tatters, 1995)

## 1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต

### 1.1. ความหมาย

### 1.2. ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต

#### 1.2.1 สาก

#### 1.2.2 ในประเทศไทย

### 1.3. บริการในอินเทอร์เน็ต

### 1.4. การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์กับอินเทอร์เน็ต

#### 1.4.1 การเชื่อมต่อในระบบเครือข่าย

#### 1.4.2 การเชื่อมต่อผ่านโมเด็ม

### 1.5. ความรู้เกี่ยวกับระบบเครือข่าย

#### 1.5.1 ท้องถิ่น

#### 1.5.2 ต่างพื้นที่

### 1.6 มารยาทในการใช้อินเทอร์เน็ต

## 2. อุปกรณ์ Hardware

### 2.1 อุปกรณ์ในระบบ

#### 2.1.1 Computer

#### 2.1.2 Modem

#### 2.1.3 สัญญาณโทรศัพท์

### 2.2 อุปกรณ์เชื่อมโยง

#### 2.2.1 wires

#### 2.2.2 fibre optic cable

#### 2.2.3 phone line

## 2.2.4 satellite

## 3. โปรแกรม Software

## 3.1 โปรแกรมที่เข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

## 3.1.1 โปรแกรม Telix

## 3.1.2 โปรแกรม Terminal

## 3.2 การใช้อินเทอร์เน็ตในระบบตัวอักษร

## 3.2.1. การใช้งานในระบบยูนิกซ์

## 3.2.1.1 การเข้าสู่ระบบและการออกระบบ

คำสั่งต่างๆ

- passwd	- ls
- who	- finger
- cat	- cp
- mv	- rm
- mkdir	- rmdir
- pwd	- man

## 3.2.2 จดหมายอิเล็กทรอนิกส์

## 3.2.2.1 การใช้ E mail โดยโปรแกรม Pine

- 1 การเขียนและการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์
- 2 การดูจดหมายในตู้
- 3 การลบจดหมายในตู้
- 4 การแยกเก็บจดหมาย
- 5 การเก็บจดหมายในแฟ้ม
- 6 การส่งจดหมายต่อให้ผู้อื่น
- 7 การพิมพ์จดหมายทางเครื่องพิมพ์
- 8 การบันทึกสมุดที่อยู่
- 9 การเลือกดูจดหมาย

## 3.2.2.2 การออกจากโปรแกรม

## 3.2.3. การเข้าใช้เครื่องระยะไกล

คำสั่ง Telnet

คำสั่ง Hytelnet

### 3.2.4. การถ่ายโอนข้อมูล

การถ่ายโอนโดยใช้ FTP

การถ่ายโอนโดยผ่านโมเด็ม

### 3.2.5. การสนทนาออนไลน์

การใช้ write

การใช้ talk

การใช้ irc

### 3.2.6. การสืบค้นข้อมูล

การใช้ World Wide Web

การใช้ Gopher

การใช้ Archie

### 3.2.7. ขาวสารบนเครือข่าย

หลักการ

ประเภทของ newgroup

การอ่านและการส่ง new

1 การใช้ Pine อ่าน news

2 การใช้ tin ในการอ่าน news

3 ขั้นตอนในการอ่าน

3.1 การเลือก newsgroup

3.2 เลือก news ที่ต้องการ

3.3 อ่าน news

## 3.3 การใช้อินเทอร์เน็ตในระบบกราฟิก

1. E mail ด้วย Eudora

2. ftp

3. Archie

4. finger

5. Telnet



## 6. World Wide Web

- ประวัติความเป็นมา
- website
- HTML
- Web browser
  - Netscape Navigator
  - Internet Explorer
  - NCSA Mosaic

## 4. Information

- ข้อมูลแบบ เวิลด์ไวด์เว็บ
- ข้อมูลแบบ Archie

## เทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย (The Delphi Technique)

เทคนิคเดลฟายเป็นการวิจัยแบบหนึ่งที่ไม่ต้องใช้การทดสอบสมมุติฐาน เป็นการทำนายที่ได้รับการยอมรับในหมู่นักวิจัยทางการศึกษาอย่างมากที่สุด ถูกค้นพบและพัฒนาขึ้นโดยนักวิจัยของบริษัทแรนด์ (Rand Corporation) คือ โอลาฟ เฮลเมอร์ (Olaf Helmer) และนอร์แมน ดาลกี (Norman Dalky) เมื่อต้นปี ค.ศ. 1950 เทคนิคเดลฟายเป็นเทคนิคที่คาดการณ์อนาคตและยังเป็นเทคนิคที่ใช้สื่อสารระหว่างผู้เชี่ยวชาญ ช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนได้รับข่าวสารและแลกเปลี่ยนความเชี่ยวชาญระหว่างกันโดยไม่มี การเผชิญหน้ากันโดยตรงเช่นเดียวกับการระดมสมอง (Brain Storming) หรือการประชุมแบบอื่นๆ เดลฟายรูปแบบเดิมมีลักษณะเฉพาะ ต่อมามีการปรับปรุงไปบ้าง แต่ระเบียบการและระเบียบวิธีใหญ่ๆ ยังเหมือนเดิม คือ การศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญอย่างเป็นระบบโดยการขอให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนทำการคาดการณ์ว่าภายในเวลาที่กำหนด เช่นอีก 20 ปีข้างหน้า จะมีเหตุการณ์ใดหรือแนวโน้มใดเกิดขึ้นบ้าง จากนั้นผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ และให้ข้อมูลย้อนกลับในรูปสถิติอย่างง่าย ส่งกลับให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน พิจารณา คำตอบเดิมของตนเทียบกับกลุ่มแล้วทำการคาดการณ์หรือตอบตามรูปแบบที่ผู้วิจัยกำหนดอีกครั้งหนึ่ง จากนั้นผู้วิจัยก็นำข้อมูลมาวิเคราะห์ใหม่แล้วอาจป้อนข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์กลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาอีกครั้ง โดยปกติกระบวนการทำซ้ำ (Interactive Process) แบบนี้จะดำเนินการอยู่ 2 หรือ 3 รอบจนกว่าจะได้คำตอบที่เป็นฉันทามติ หรือ Consensus ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

จุดประสงค์ของการทำซ้ำดังกล่าวก็เพื่อที่จะกรอง (Refine) ความเชี่ยวชาญของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ  
 นั้นเอง (ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์, 2535)

ความหมายของเทคนิคเดลฟาย

นักวิชาการหลายท่านได้ให้คำจำกัดความไว้ดังนี้

Encyclopedia of Education Evaluation ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นวิธีการระดมความคิดเห็น  
 ที่สอดคล้องกันของกลุ่ม เพื่อพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขหาความเชื่อมั่นในการทำนายเกี่ยวกับ  
 อนาคต

ประยูร ศรีประสาธน์ (2523) ได้ให้ความหมายของเทคนิคเดลฟายไว้ว่า “เดลฟาย คือ  
 ขบวนการที่เสาะหาความคิดเห็นที่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของกลุ่มคน เกี่ยวกับความเป็นไปได้ใน  
 อนาคต ในเรื่องเกี่ยวกับเวลา ปริมาณ และหรือ สภาพที่ต้องการจะเป็น ทั้งนี้โดยใช้วิธีการเสาะหา  
 ความคิดเห็นด้วยการใช้แบบสอบถามแทนการประชุม”

ดิลก บุญเรืองรอด (2538) เทคนิคเดลฟาย เป็นวิธีการนำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมา  
 ใช้อย่างมีระบบ และมีแบบแผน หรือเป็นการค้นหาข้อเท็จจริง การตัดสินใจของกลุ่ม

เทียนฉาย กิระนันท์ (2529) กล่าวถึงเทคนิคการวิจัยแบบเดลฟายว่า เป็นเทคนิคการ  
 วิเคราะห์อีกแบบหนึ่งที่ได้รับการประดิษฐ์และการพิจารณาขึ้นมาเพื่อใช้ในการวิจัยอนาคตโดย  
 เฉพาะ อาจเรียกได้ว่า DT เป็นวิธีการที่ใช้กำหนดโครงสร้างของกระบวนการสื่อสารระหว่าง  
 สมาชิกในกลุ่ม เพื่อให้บรรลุผลในการพิจารณาปัญหาที่ซับซ้อนมากๆ รวมกัน โดยเฉพาะปัญหาที่  
 เกี่ยวกับอนาคตเช่นนี้ จะเป็นปัญหาที่ยุ่งยากซับซ้อนมากเกินกว่าที่คนใดคนหนึ่งจะสามารถ  
 วิเคราะห์ได้ถี่ถ้วนและรอบคอบพอ

Innotech (1983) (อ้างถึงใน กัลยาณี จิตร์วิริยะ, 2539) เดลฟายเทคนิค คือ กระบวนการวิธี  
 การของการสำรวจและประเมินความคิดเห็นของบุคคลโดยการให้กรอกชุดแบบสอบถามแทนการ  
 ประชุมพบปะหรือกัน เป็นวิธีที่มีความเป็นปรนัยในเรื่องต่อไปนี้

- สํารวจแบบประเมินความต้องการ ความปรารถนา และความคิดเห็นที่มีลักษณะของวิธีการทางวิทยาศาสตร์
- จัดลำดับความต้องการ ความปรารถนา และความคิดเห็น
- กำหนดระดับความสอดคล้องของความต้องการ ความปรารถนา และความคิดเห็นเหล่านั้น จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า เทคนิคเดลฟาย คือ กระบวนการที่รวบรวมความคิดเห็นหรือการตัดสินใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งเกี่ยวกับอนาคตจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน และมีความถูกต้องน่าเชื่อถือมากที่สุด โดยที่ผู้วิจัยไม่ต้องนัดสมาชิกในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญให้มาประชุมพบปะกัน โดยตัดสินใจปัญหาในรูปของการตอบแบบสอบถาม ซึ่งเทคนิคนี้จะทำให้ผู้วิจัยสามารถระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในที่ต่างๆ ได้โดยไม่มีข้อจำกัดรวมทั้งประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายอีกด้วย นอกจากนี้เทคนิคเดลฟายยังช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ และไม่ตกอยู่ใต้อิทธิพลทางความคิดเห็นของผู้อื่น หรือเสียงส่วนใหญ่

#### ลักษณะทั่วไปของเทคนิคเดลฟาย

เทคนิคเดลฟาย ถือได้ว่าเป็นวิธีการวิจัยประเภทหนึ่ง เพราะข้อมูลที่ได้มาเป็นข้อเท็จจริง (Fact) มีความเชื่อถือได้ในระยะหนึ่ง และวิธีการที่ใช้ก็มีความเป็นวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะทั่วไปสรุปได้ดังนี้

1. เป็นการวิจัยที่ระดมความคิดเห็นจากกลุ่มบุคคล ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในปัญหานั้นๆ
2. เทคนิคนี้มุ่งเพื่อแสวงหาความคิดเห็นของกลุ่มด้วยแบบสอบถาม ดังนั้นผู้เข้าร่วมโครงการจึงจำเป็นต้องตอบแบบสอบถาม ตามที่ผู้ทำการวิจัยได้กำหนดขึ้นในแต่ละขั้นตอน
3. เป็นการวิจัยที่ใช้ให้เหมาะสมกับการวิเคราะห์ปรากฏการณ์ต่างๆ
4. ผู้เชี่ยวชาญจะแสดงความคิดเห็นจากตัวของเขาเอง โดยไม่คำนึงถึงความคิดเห็นของผู้อื่น ทั้งนี้เพราะในขณะที่แสดงความคิดเห็นนั้น ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะไม่มีโอกาสเผชิญหน้ากับผู้เชี่ยวชาญคนอื่นๆ เลย เนื่องจากแสดงความคิดเห็นใช้วิธีการเขียนลงไปแบบสอบถามที่ผู้วิจัยส่งไปให้ นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะไม่ทราบว่ามีใครเป็นผู้เชี่ยวชาญบ้าง
5. เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนตอบแบบสอบถาม ด้วยความคิดเห็นที่กล้ากระองอย่างรอบคอบ และเพื่อให้คำตอบที่ได้รับมีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันยิ่งขึ้น ผู้วิจัยแสดงความคิดเห็นที่ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นสอดคล้องต้องกันนี้ในคำตอบแต่ละข้อของแบบสอบถามที่ตอบไป

ในครั้งก่อน และความเห็นที่สอดคล้องต้องกันนี้จะแสดงในรูปสถิติ ผู้วิจัยจะจัดส่งให้แต่ละคนทราบ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญจะได้พิจารณาตัดสินว่าจะได้คงคำตอบนี้หรือจะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงคำตอบประการใดบ้างควรบอกเหตุผลให้ทราบด้วย ดังนั้น การตอบคำถามแต่ละครั้งของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนนั้น เขาจะทราบความคิดเห็นของเขาเป็นอย่างไร ต่างกับคนอื่นหรือไม่อย่างไร

6. การรวบรวมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญนั้น จะต้องให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นซ้ำๆ กันหลายครั้ง โดยเว้นช่วงระยะเวลาระหว่างการตอบแต่ละครั้งให้เหมาะสม เพื่อให้ได้ความเห็นที่แน่นอน (อัญชวี เจียรนัยกูร, 2540)

7. ผู้วิจัยจะต้องใช้สถิติเพื่อการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่ได้จากการตอบของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละครั้ง โดยทั่วไปมักใช้มัธยฐาน (Median) และพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range)

8. ในแต่ละรอบที่ส่งแบบสอบถามกลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนนั้น ผู้วิจัยจะแสดงผลสรุปของคำตอบของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและคำตอบของผู้เชี่ยวชาญนั้นๆ ในรอบก่อนไว้ด้วย เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญจะได้ทราบความคิดเห็นของตนเป็นอย่างไร แตกต่างจากความคิดเห็นของคนอื่นอย่างไร

### ส่วนประกอบที่สำคัญในเทคนิคเดลฟาย

1. ลักษณะของเรื่องที่จะศึกษา เรื่องที่จะนำมาศึกษาด้วยเทคนิคเดลฟายควรเป็นเรื่องที่จะนำไปสู่การวางนโยบายหรือคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต รวมถึงการกำหนดทางเลือกต่างๆหรือเป็นประเด็นที่มุ่งศึกษาความคิดที่สอดคล้องต้องกันเพื่อนำมาแก้ปัญหาที่สลับซับซ้อนทั้งในเชิงโครงสร้างและการปฏิบัติงาน ตลอดจน ศึกษาความสอดคล้องต่อเนื่องกันระหว่างเป้าหมาย (goal) และวัตถุประสงค์ (objective) ของสิ่งต่างๆเพื่อรับรู้สภาพการณ์ปัจจุบัน (perception of current situation) ซึ่งจะนำมาสู่การสรุปเป็นหลักการและแนวคิดร่วมกัน (ชนิษฐา วิทยาอนุมาส, 2531; ชนิตา รักษ์พลเมือง, 2535) ดังนั้น ประเด็นปัญหาที่นำมาศึกษาด้วยเทคนิคเดลฟายจึงควรเป็นปัญหาในเชิงคุณภาพซึ่งไม่อาจหาคำตอบได้โดยอาศัยวิธีการเชิงสถิติ

2. ผู้เชี่ยวชาญ เนื่องจากเทคนิคเดลฟายเป็นการรวบรวมความคิดเห็นที่สอดคล้องต้องกันระหว่างผู้เชี่ยวชาญในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ดังนั้นผลการวิจัยจะมีความถูกต้องน่าเชื่อถือมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความรู้ความสามารถของผู้เชี่ยวชาญเป็นสำคัญ ผู้วิจัยจึงควรเลือกผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถในเรื่องนั้นๆอย่างแท้จริงหรือเป็นผู้ที่มีส่วนร่วมรับผิดชอบ มีประสบการณ์

ในประเด็นที่ศึกษา Murry and Hammons,1995 (อ้างถึงใน สุวลี ทวีบุตร, 2540) นอกจากนี้ ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์ (2535) เพิ่มเติมว่าผู้เชี่ยวชาญนอกจากจะมีความรู้ความสามารถในประเด็นที่ศึกษาแล้ว ควรเป็นผู้ที่สามารถใช้เวลาและเห็นความสำคัญของเรื่องที่ศึกษาวิจัยด้วย

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญ ที่ต้องกำหนดให้เหมาะสม ซึ่งผู้รู้หลายท่านให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการกำหนดจำนวนผู้เชี่ยวชาญไว้แตกต่างกันไม่มีการจำกัดจำนวนสูงสุดของผู้เชี่ยวชาญ นักวิจัยจะกำหนดจำนวนผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ได้ความเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรเท่านั้นแต่อย่างน้อยที่สุด ในรอบสุดท้าย ควรจะมีผู้เชี่ยวชาญ 10 คน เมื่อขนาดของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพิ่มขึ้นจาก 1-12 คน ความคลาดเคลื่อนจะลดลงอย่างรวดเร็วและถ้าเพิ่มกลุ่มผู้เชี่ยวชาญมากกว่า 12 คน ความคลาดเคลื่อนก็ยังคงลดลงแต่ลดลงจากเดิมเพียงเล็กน้อย แต่อย่างไรก็ตามเขาเชื่อว่า การเพิ่มจำนวนผู้เชี่ยวชาญจะทำให้ผลที่ได้น่าเชื่อถือยิ่งขึ้น Murry and Hammons,1995 (อ้างถึงใน สุวลี ทวีบุตร, 2540) แนะนำว่าถ้ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญ มีความเป็นเอกพันธ์ ควรใช้ ผู้เชี่ยวชาญ ประมาณ 30 คน นอกจากนี้ ซินตา รักษ์พลเมือง (2531) ได้กล่าวถึงการกำหนดจำนวนผู้เชี่ยวชาญไว้ว่า หากผู้เชี่ยวชาญมีความเป็นเอกพันธ์อาจใช้เพียง 10-15 คนและหากผู้เชี่ยวชาญมีความเป็นวิวิธพันธ์อาจต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญจำนวนมาก แต่อย่างไรก็ตามจากการศึกษาของ Macmillan (1971) (อ้างถึงใน สุวลี ทวีบุตร, 2540) พบว่า หากจำนวนผู้เชี่ยวชาญมีตั้งแต่ 17 คนขึ้นไป อัตราการลดลงของความคลาดเคลื่อนจะมีน้อยมากจนคงที่ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การลดลงของความคลาดเคลื่อนและจำนวนผู้เชี่ยวชาญร่วมโครงการ

จำนวนผู้เชี่ยวชาญร่วมโครงการ (panel size)	การลดลงของความคลาดเคลื่อน (error reduction)	การเปลี่ยนแปลงสุทธิ ( net change)
1 - 5	1.20 - 0.70	0.50
5 - 9	0.70 - 0.58	0.12
9 - 13	0.58 - 0.54	0.04
13 - 17	0.54 - 0.50	0.04
17 - 21	0.50 - 0.48	0.02
21 - 25	0.48 - 0.46	0.02
25 - 29	0.46 - 0.44	0.02

นอกจากนี้เมื่อกำหนดได้ว่าบุคคลใดเป็นผู้เชี่ยวชาญในประเด็นที่ศึกษาแล้วต้องมีการเชิญบุคคลนั้นโดยตรง การเชิญอาจเป็นการเชิญด้วยจดหมายหรือทางโทรศัพท์ก็ได้ โดยผู้วิจัยต้อง อธิบายหัวข้อการวิจัย ประเด็นปัญหาวิจัย เวลาที่เริ่มศึกษา ให้ข้อมูลเกี่ยวกับภาระหน้าที่ที่ท่านต้องปฏิบัติรวมถึงขอความร่วมมือในการเข้าร่วมเป็นผู้เชี่ยวชาญในการวิจัยด้วย Murry and Hammons (1995) (อ้างถึงใน สุวลี ทวีบุตร, 2540)

3. แบบสอบถาม เนื่องจากเทคนิคเดลฟายเป็นการรวบรวมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้วยแบบสอบถาม ดังนั้นแบบสอบถามนับได้ว่าเป็นหัวใจที่สำคัญยิ่ง โดยทั่วไปแบบสอบถามในเทคนิคเดลฟายมี 2 ชนิด คือ แบบสอบถามปลายเปิดและแบบสอบถามปลายปิดชนิดมาตรฐานค่า การเก็บรวบรวมข้อมูลในรอบแรกใช้แบบสอบถามปลายเปิดส่วนรอบต่อมาจะใช้แบบปลายปิดชนิดมาตรฐานค่า (ชนิษฐา วิทยานูมาส, 2531) และเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เชี่ยวชาญได้ถกเถียงความคิดเห็นอย่างรอบคอบและมั่นใจในการตัดสินใจ จึงมีการถามย้ำ 3 รอบ หรือมากกว่า ลักษณะแบบสอบถามที่ใช้ในเทคนิคเดลฟายแต่ละรอบจึงมีความแตกต่างกัน

3.1 รอบแรกแบบสอบถามเป็นคำถามปลายเปิด จุดประสงค์เพื่อเก็บรวบรวมความคิดเห็นอย่างกว้างๆจากผู้เชี่ยวชาญ บางครั้งผู้วิจัยอาจสร้างแบบสอบถามรอบแรกเป็นแบบสอบถามปลายปิด คล้ายกับแบบสอบถามรอบที่ 2 เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เชี่ยวชาญ กรณีเช่นนี้ผู้วิจัยควรเว้นช่องว่างในส่วนท้ายของคำถามท้ายประโยค เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความ คิดเห็นเพิ่มเติมตามต้องการ (ชนิษฐา วิทยานูมาส, 2531; ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์, 2535)

3.2 รอบที่ 2 แบบสอบถามในรอบนี้พัฒนามาจากแบบสอบถามในรอบแรก โดยนำความคิดเห็นทั้งหมดจากผู้เชี่ยวชาญมาสังเคราะห์สร้างเป็นแบบสอบถามแบบปลายปิดชนิดมาตรฐานค่า ตัดข้อความที่ซ้ำซ้อนหรือเกินความต้องการออกแล้วส่งให้ผู้เชี่ยวชาญจัดลำดับความสำคัญ หรือคาดการณ์แนวโน้มในแต่ละข้อ หากข้อคำถามใดไม่ชัดเจนหรือไม่ครอบคลุม ผู้เชี่ยวชาญสามารถให้ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติมได้

3.3 รอบที่ 3 ผู้วิจัยนำคำตอบของแต่ละข้อที่ได้รับจากแบบสอบถามรอบที่ 2 ทั้งหมด หาค่ามัธยฐาน (Median) ฐานนิยม (Mode) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) แล้วสร้างแบบสอบถามรอบที่ 3 โดยใช้ข้อความเหมือนรอบที่ 2 และเพิ่มตำแหน่งค่ามัธยฐาน ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ ให้ผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาเปรียบเทียบความคิดเห็นของตนกับคำตอบของกลุ่มและสามารถเปลี่ยนแปลงคำตอบของตนให้สอดคล้องกับคำตอบของกลุ่มได้กรณี

คำตอบของตนไม่ สอดคล้องกับคำตอบของกลุ่ม หากยืนยันคำตอบเดิม ต้องแสดงเหตุผลประกอบด้วย

3.4 ดำเนินการสร้างแบบสอบถามเช่นเดียวกับการสร้างแบบสอบถามในรอบที่ 3 จากนั้นส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาคำตอบ จนกว่าได้ข้อสรุปที่เป็นฉันทามติ แต่โดยทั่วไปไม่เกิน 4 รอบ เพราะการเปลี่ยนแปลงของคำตอบที่ได้มีเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

4. ผู้วิจัย ผู้วิจัยต้องมีความรอบคอบถี่ถ้วนในการวิเคราะห์คำตอบในแต่ละรอบและให้ความสำคัญ ต่อคำตอบที่ได้เท่าเทียมกัน โดยวางตัวเป็นกลาง ไม่มีความลำเอียงหรือนำความคิดเห็นส่วนตัวเข้าไปพิจารณาร่วมด้วยเพราะอาจส่งผลให้ผลการวิจัยคลาดเคลื่อนได้ นอกจากนี้ในกรณีที่ไม่ได้ส่งแบบ สอบถามทางไปรษณีย์ ผู้วิจัยต้องมีความอดทนและบางครั้งต้องให้หลัก มนุษย์สัมพันธ์ในการเก็บ รวบรวมข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลครบตามต้องการ (ชินษฐา วิทยานุ มาส,2531)

5. เวลาที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูลในแต่ละรอบ ผู้วิจัยต้อง กำหนดเวลาให้พอเหมาะ ไม่เร่งรัดและไม่เว้นระยะนานเกินไป เพราะการเว้นระยะนานเกินไป อาจทำให้ผู้เชี่ยวชาญอาจขาดความต่อเนื่องทางความคิด เสียเวลาในการทบทวน ทำให้เกิดความ เบื่อหน่าย จากการศึกษาวิจัยที่มีผลต่อการ ไม่ตอบกลับแบบสอบถามที่ส่งทางไปรษณีย์ ของเจษฎา กิตติสุนทร (2536) พบว่ากลุ่มที่กำหนดวันส่ง ภายใน 7 วัน จะมีอัตราการตอบกลับสูง กว่ากลุ่มที่ไม่กำหนดวันส่งกลับ

ในด้านการเตือนและการติดตามการตอบกลับแบบสอบถาม จากการศึกษาของ กอบแก้ว ภูตินารักษ์ (2537) พบว่า กลุ่มที่ได้รับการเตือนและการติดตามด้วยโทรศัพท์มีอัตราการตอบกลับ แบบสอบถามสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการเตือนและการติดตามด้วยการัดและไปรษณีย์บัตรการเตือน และการติดตามด้วยโทรศัพท์ เป็นการเพิ่มอัตราการตอบกลับแบบสอบถามที่ส่งทางไปรษณีย์ได้ ประมาณร้อยละ 6-9 เพราะสามารถสร้างความสัมพันธ์ที่ดีต่อผู้ตอบได้ด้วยการทักทาย น่าเสียดย ตลอดจนเปิดโอกาสให้ซักถามในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจได้ ส่งผลให้ผู้ตอบกระตือรือร้นและมีทัศน คติที่ดีต่องานวิจัย

นอกจากนี้จากการศึกษาของ กอบแก้ว ภูตินารักษ์ (2537) พบว่า กลุ่มที่ได้รับการติดตาม 2 ครั้ง มีอัตราการตอบกลับสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการติดตาม 1 ครั้งและกลุ่มที่ไม่มีการติดตาม

6. จำนวนรอบที่เหมาะสม จำนวนรอบที่เหมาะสมของเทคนิคเดลฟาย ขึ้นอยู่กับการได้ข้อสรุปที่มีฉันทามติ หรือจนกว่าสามารถให้เหตุผลได้ว่าทำไมจึงไม่สามารถได้ข้อสรุปที่มีฉันทามติ โดยปกติการรวบรวมข้อมูลโดยใช้เทคนิคเดลฟาย อย่างน้อยที่สุดจะต้องใช้ 2 รอบ แต่ไม่เกิน 4 รอบ Murry and Hammons (1995) (อ้างถึงใน สุวลี ทวีบุตร, 2540)

7. ระดับฉันทามติที่เหมาะสม Murry and Hammons (1995) (อ้างถึงใน สุวลี ทวีบุตร, 2540) ได้กล่าวว่า ยังไม่ปรากฏข้อตกลงที่แน่นอนว่าระดับฉันทามติที่เหมาะสมควรเป็นเท่าไร จากการศึกษาวิจัยเขาทั้งสองตั้งระดับฉันทามติไว้ที่ 75% และกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาความคงที่ของคำตอบ จากระดับฉันทามติที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงน้อยกว่า 20% ของรอบที่ผ่านมา กำหนดระดับฉันทามติที่เหมาะสมไว้ที่ 60% ควรยุติการวิจัยในรอบต่อไปเมื่อระดับฉันทามติที่ได้เพิ่มขึ้นหรือลดลง น้อยกว่า 15% เมื่อเปรียบเทียบกับรอบที่ผ่านมา ส่วนเกณฑ์ในการพิจารณาฉันทามติด้วยค่าสัมบูรณ์ของผลต่างระหว่างฐานนิยมและมัธยฐาน และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ เมื่อแบบสอบถามที่ใช้เป็นแบบมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับนั้น ส่วนใหญ่ใช้เกณฑ์ค่าสัมบูรณ์ของผลต่างระหว่างฐานนิยมและ มัธยฐาน ไม่เกิน 1.00 และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ไม่เกิน 1.50

### ปัญหาและลักษณะที่ควรใช้เทคนิคเดลฟาย

โดยทั่วไปผู้ทำการวิจัยจะตัดสินใจใช้เทคนิคนี้เมื่อมีเหตุการณ์บางอย่างโดยหนึ่งต่อไปนี้

1. ปัญหาที่จะทำการวิจัยไม่มีคำตอบที่ถูกต้องแน่นอน แต่สามารถวิจัยปัญหาได้จากการรวบรวมการตัดสินใจแบบอัตวิสัย (Subjective Judgments) จากผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้นๆ
2. ปัญหาที่จะการวิจัยต้องการความคิดหลายๆ ด้านจากประสบการณ์ หรือความรู้ความสามารถของผู้เชี่ยวชาญสาขานั้นๆ
3. ผู้ทำการวิจัยไม่ต้องการให้ความคิดของแต่ละคนมีผลกระทบ หรือมีอิทธิพลต่อการพิจารณาตัดสินใจปัญหานั้นๆ
4. การพบปะเพื่อนัดประชุมของกลุ่มเป็นการไม่สะดวก เนื่องจากสภาพภูมิศาสตร์หรือค่าใช้จ่ายหรือใช้เวลามากเกินไป
5. เมื่อไม่ต้องการเปิดเผยรายชื่อในกลุ่ม เพราะความคิดของคนในกลุ่มเกี่ยวกับปัญหาที่วิจัยอาจมีความขัดแย้งกันอย่างมาก



## ปัจจัยที่ทำให้เทคนิคเดลฟายใช้ได้ผลสมบูรณ์

1. เวลา ผู้ทำการวิจัยควรมีเวลามากเพียงพอ โดยทั่วไปใช้เวลาประมาณ 2 เดือนจึงจะตัดสินกระบวนการ อย่างไรก็ตามอาจใช้เวลาามากหรือน้อยกว่านั้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจะส่งแบบสอบถามแต่ละรอบคืนมาช้าหรือเร็วเพียงใด

2. ผู้เชี่ยวชาญ ในการเลือกสรรผู้เชี่ยวชาญนั้นผู้ทำการวิจัยควรคำนึงถึง

ก. ความสามารถของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ควรเลือกผู้ที่มีความรู้ความสามารถเป็นเลิศในสาขานั้นๆ อย่างแท้จริง

ข. ความร่วมมือของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ควรเลือกผู้ที่มีความเต็มใจ ตั้งใจหรือมั่นใจ ในการให้ความร่วมมือกับงานวิจัยโดยตลอด รวมทั้งยินยอมเสียสละเวลาอีกด้วย

ค. จำนวนผู้เชี่ยวชาญ ควรเลือกให้มีจำนวนมากเพียงพอ เพื่อจะได้ความคิดเห็นใหม่ๆ และได้คำตอบที่มีน้ำหนักน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น โดยทั่วไปไม่มีข้อกำหนดตายตัวว่าควรมีผู้เชี่ยวชาญกี่คน นักวิจัยบางคนเห็นว่าผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 - 10 คน ในกลุ่มก็มากเพียงพอ แต่บางคนให้ความเห็นว่า จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 10 - 15 คน ในกลุ่มเดียวกันก็มากเพียงพอแล้ว ส่วน Thomas T. Macmillan (อ้างถึงใน อัญชรี เจียรนัยกูร, 2540) ได้เสนอว่า หากผู้เชี่ยวชาญจำนวนมากกว่า 17 คนขึ้นไป อัตราความคาดเคลื่อนจะยิ่งลดน้อยลงมาก ดังนั้นจำนวนผู้เชี่ยวชาญ จึงไม่ควรน้อยกว่า 17 คน

3. แบบสอบถาม ควรเขียนให้ชัดเจน สละสลวย ง่ายแก่การอ่านและเข้าใจ นอกจากนี้การเว้นระยะในการส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มผู้เชี่ยวชาญแต่ละรอบไม่ควรห่างกันเกินไป เพราะอาจมีผลให้ผู้ตอบลืมหุตุผลที่เลือกหรือตอบในรอบที่ผ่านมาได้

4. ผู้ทำการวิจัยต้องมีความละเอียดรอบคอบในการพิจารณาคำตอบ และให้ความสำคัญในคำตอบที่ได้รับอย่างเสมอกันทุกข้อโดยไม่มีอคติลำเอียงแม้ว่าในข้อนั้นๆ จะมีบางคนไม่ตอบก็ตาม ทั้งยังควรมีการวางแผนล่วงหน้าอย่างดีในการดำเนินงานตามขั้นตอนของกระบวนการวิจัยแบบเดลฟายด้วย

## ลักษณะเด่นและลักษณะด้อยของเทคนิคเดลฟาย

ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์ (2535) กล่าวว่า กระบวนการวิจัยทุกชนิดย่อมมีจุดเด่นและจุดอ่อนอยู่เสมอ การที่นักวิจัยจะตัดสินเลือกกระบวนการวิจัยแบบใด จะต้องพิจารณาถึงจุดเด่นและจุด

ด้อยดังกล่าวด้วย เพื่อจะได้เลือกใช้กระบวนการวิจัยที่เหมาะสมกับประเด็นปัญหาที่ต้องการศึกษา โดยให้มีข้อบกพร่องน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ เทคนิคเดลฟายก็เช่นเดียวกับกระบวนการวิจัยแบบอื่นๆ ซึ่งพอจะสรุปประเด็นสำคัญได้ดังนี้

### ลักษณะเด่น

1. สามารถหาความสอดคล้องของความคิดเห็นจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญได้ โดยไม่ต้องจัดให้มีการพบปะประชุมกันซึ่งเป็นการทუნเวลาและค่าใช้จ่ายอย่างมาก
2. ข้อมูลที่ได้จะเป็นคำตอบที่น่าเชื่อถือเพราะ
  - ก. เป็นความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้นอย่างแท้จริง
  - ข. ได้มาจากการถามย้ำหลายรอบ จึงเป็นคำตอบที่ได้กลั่นกรองมาอย่างรอบคอบ
  - ค. ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านแสดงความคิดเห็นของตนเองได้อย่างเ้มที่และอิสระ ไม่ได้ตกอยู่ภายใต้อิทธิพลทางความคิดหรืออำนาจเสียงส่วนใหญ่ เพราะผู้เชี่ยวชาญเหล่านั้นจะไม่ทราบว่ามีใครอยู่ในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญบ้างและไม่ทราบว่าแต่ละคนมีความคิดเห็นอย่างไร
3. ผู้ทำการวิจัยสามารถระดมความคิดเห็นจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญได้ โดยไม่จำกัดทั้งในเรื่องจำนวนผู้เชี่ยวชาญ สภาพภูมิศาสตร์ หรือเวลา
4. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการต่ำ เพราะไม่มีการเรียกประชุม หรือการพบปะกันของผู้เชี่ยวชาญ
5. เป็นเทคนิคที่มีขั้นตอนการดำเนินการไม่ยุ่งยากนัก และได้ผลอย่างรวดเร็ว ทั้งยังมีประสิทธิภาพ
6. ผู้วิจัยสามารถทราบระดับความสำคัญของข้อมูล เหตุผลในการตอบและรวมทั้งความสอดคล้องในเรื่องความคิดเห็นได้เป็นอย่างดี
7. วิเคราะห์ง่าย เทคนิคเดลฟายใช้สถิติเพียง 2 ค่าเท่านั้น คือมัธยฐาน (Median) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ ( $Q3 - Q1$ )
8. ทุนเวลา เทคนิคเดลฟายใช้เวลาเพียงระยะสั้น คือ ถ้าใช้ผู้เชี่ยวชาญตอบคำถามโดยเฉลี่ยรอบละ 2 สัปดาห์ นับจากวันส่งคำถามไปจนกระทั่งได้รับคำตอบคืนมาประมาณ 2 - 3 เดือน ก็สามารถเขียนรายงานผลการวิจัยได้
9. ใช้ในการศึกษาหรือการวิจัยได้หลายเรื่อง นอกจากจะเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับอนาคต เทคนิคเดลฟายยังสามารถใช้ในเรื่องต่อไปนี้ คือ การเก็บรวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับเหตุการณ์ใน

ปัจจุบัน หรือในอดีตที่ยังไม่มีข้อมูลถูกต้อง การสำรวจ การวางแผนชุมชนหรือชนบท การศึกษารูปแบบที่เหมาะสม เหล่านี้เป็นต้น ผลการศึกษาหลายเรื่องแสดงให้เห็นว่าได้ข้อมูลที่มีความถูกต้อง

### ลักษณะด้อย

การใช้เทคนิคเดลฟายจะมีข้อเสียเปรียบในกรณีต่อไปนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการคัดเลือกมิใช่เป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้นอย่างแท้จริง
2. การถามย้ำหลายๆ รอบตามกระบวนการวิจัยนั้นอาจทำให้ผู้เชี่ยวชาญไม่เต็มใจให้ความร่วมมือในการวิจัยอย่างแท้จริงโดยตลอด
3. ผู้ทำการวิจัยมีความลำเอียงในการพิจารณาวิเคราะห์คำตอบที่ได้ในแต่ละรอบ
4. แบบสอบถามที่ส่งไปอาจสูญหายระหว่างทาง หรือไม่ได้คำตอบกลับมาครบในแต่ละรอบ