

วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง ความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับผลกระทบของการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษาดารุ เอกสาร และงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นพื้นฐานของการวิจัย โดยนำเสนอตามลำดับดังนี้

1. การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน
2. กิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์
3. การสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน

สุจินต์ วิสวธีรานนท์ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2527: 100-126) ได้กล่าวเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนสรุปได้ว่า ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ 3 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเตรียมการสอน หมายถึง การวางแผนจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยทำการสำรวจปัญหาต่างๆ วิเคราะห์ผู้เรียน ก่อนที่จะกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอนเพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตรและเหมาะสมกับผู้เรียน แล้วทำการวิเคราะห์และจัดลำดับเนื้อหาสาระเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ตามลำดับขั้น ต่อมาจึงเลือกวิธีสอนและกิจกรรมที่จะนำผู้เรียนไปสู่วัตถุประสงค์ที่วางไว้ รวมทั้งกำหนดสื่อและแนวทางประเมินผล ในการวางแผนจัดการเรียนการสอนดังกล่าวควรมีการบันทึกลงในแผนการสอนด้วย

2. ขั้นดำเนินการ เป็นการจัดการเรียนการสอนตามแผนการสอนที่วางไว้ในวันขึ้นเตรียมการสอน โดยเลือกใช้วิธีสอนและกิจกรรมที่เหมาะสมกับสถานการณ์ เพื่อทำให้

ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนย่อย 3 ขั้น ได้แก่

2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นแรกของการดำเนินการเรียนการสอนในชั้นเรียน ซึ่งเป็นการสร้างสถานการณ์ โดยการจัดสิ่งเร้า กิจกรรม หรือสิ่งแวดล้อมที่จะกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดปัญหา อยากรู้อยากเห็น และสนใจในการเรียนบทเรียนนั้นๆ

2.2 ขั้นดำเนินการกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นขั้นที่สำคัญที่สุดของการดำเนินการเรียนการสอน ซึ่งผู้สอนต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนในการเลือกวิธีสอนและกิจกรรม รวมทั้งรู้จักปรับวิธีสอนและกิจกรรมมาให้เหมาะสมกับสถานการณ์ นอกจากนี้ผู้สอนควรสร้างบรรยากาศที่ดีในชั้นเรียนด้วย

2.3 ขั้นสรุป เป็นขั้นที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสรุปสาระสำคัญของบทเรียนนั้นได้ด้วยตนเองอย่างถูกต้อง โดยผู้สอนเพียงแต่ช่วยเสริมให้ผู้เรียนเกิดมโนคติและหลักการที่ชัดเจนมากขึ้น

3. ขั้นประเมินผล เป็นขั้นตอนที่สำคัญและจำเป็นขั้นตอนหนึ่ง เพื่อผู้สอนจะวัดและตัดสินได้ว่าการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมาประสบความสำเร็จหรือไม่ นักเรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้อย่างไรบ้าง

กล่าวโดยสรุปได้ว่าการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ 3 ขั้น คือ ขั้นเตรียมการสอน ขั้นนำเสนอบทเรียน ขั้นสรุปและประเมินผล

ในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ แต่ละขั้นตอนต้องมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันไปตามลำดับ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์หลักของการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2527 : 220-221) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์หลักของการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยจำแนกไว้ 4 หมวด ดังนี้

1. ให้ความรู้ความเข้าใจเนื้อหาที่เป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์

2. ฝึกทักษะและความสามารถ โดยทักษะและความสามารถของบุคคล แบ่งได้เป็น 2 ด้าน คือ

2.1 ทักษะและความสามารถด้านการกระทำ ประกอบด้วย ทักษะในเรื่องต่อไปนี้ คือ ปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนได้ถูกต้อง สามารถใช้อุปกรณ์และเครื่องมือได้ถูกต้องและเหมาะสม รู้จักเก็บรักษาเครื่องมือให้ถูกต้องและคงทน มีความสังเกตที่ละเอียดและรอบคอบ สื่อความหมายได้หลายรูปแบบ รวบรวมข้อมูลได้ละเอียดถี่ถ้วน และจัดบันทึกข้อมูลเป็นระบบ ระเบียบ

2.2 ทักษะและความสามารถด้านสติปัญญา ประกอบด้วย ทักษะในเรื่องต่อไปนี้เป็น คือ สามารถนำความรู้เดิมไปประยุกต์เข้ากับความรู้ใหม่ คาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้นต่อไปได้ มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง และรัดกุม และมีความกระตือรือร้นในการค้นคว้าความรู้จากแหล่งต่างๆ และหาทางทดสอบคำตอบปัญหาต่างๆอย่างมีเหตุผล

3. ให้มีความรู้เรื่องกระบวนการวิทยาศาสตร์ ซึ่งหมายถึง กระบวนการแสวงหาความรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยวิธีการวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์

วิธีการวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยขั้นตอนใหญ่ๆ 5 ขั้นตอน คือ

- 1) กำหนดขอบเขตของปัญหา
- 2) รวบรวมความรู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
- 3) ตั้งสมมติฐานหรือการคาดคะเนคำตอบอย่างมีเหตุผล
- 4) ออกแบบการทดลองและทำการทดลองเพื่อพิสูจน์สมมติฐาน
- 5) สรุปผลการทดลองและนำไปใช้

4. ให้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์

สำหรับเจตคติทางวิทยาศาสตร์นั้น สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท., 2531: 11-15) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะของผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไว้ว่าประกอบด้วย ความอยากรู้อยากเห็น ความรับผิดชอบและความเพียรพยายาม ความมีเหตุผล ความมีระเบียบและรอบคอบ ความซื่อสัตย์ ความใจกว้าง การมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และความประหยัด

สำหรับจุดประสงค์ของการสอนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ฉบับปรับปรุงพ.ศ. 2533 กระทรวงศึกษาธิการ (2533: 109) ได้กำหนดไว้ดังนี้

1. เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้มีความเข้าใจในลักษณะขอบเขตและข้อจำกัดของวิชาวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้า และคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อให้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อม ในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
6. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ต่อสังคม และการดำรงชีวิตอย่างมีคุณค่า

เพื่อให้การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นการสอนที่เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกวิธีการเรียนรู้อย่างอิสระที่มีระบบ มีการทดลอง และสรุปผลการทดลองหรือแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง กล่าวคือนักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งเนื้อหาวิชา กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และค่านิยมรวมทั้งเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สสวท. จึงนำวิธีการสอนที่เรียกว่าการสอนแบบอินเควรี่ (Inquiry Approach) มาใช้ในหลักสูตร โดยเรียกชื่อว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งไม่ได้คำนึงถึงแต่เฉพาะเนื้อหาวิชาเท่านั้น แต่ยังรวมเอาความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้าไว้ด้วย ซึ่งวิธีการสอนที่ สสวท. ได้เสนอแนะไว้สำหรับการเรียนการสอนตามหลักสูตร มีดังต่อไปนี้

สสวท. (2518: 1-3) ได้กล่าวถึงกิจกรรมในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ว่า ประกอบด้วยกิจกรรมที่สำคัญ 2 อย่าง คือ การทดลองและการอภิปรายซักถามระหว่างครูกับนักเรียน โดยมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. การอภิปรายก่อนการทดลอง
2. การทดลอง
3. การอภิปรายหลังการทดลอง

แม้การทดลองจะเป็นกิจกรรมที่สำคัญในการสอนแบบนี้ แต่บางกรณีที่ไม่อาจทำการทดลองได้ สสวท. ก็แนะนำให้ครูนำกิจกรรมอื่นมาใช้แทนได้ เช่น การซักถาม การยกข้อมูลที่มียู่ก่อนมาอภิปรายสรุปผล หรือจำลองสถานการณ์เพื่อให้ได้ข้อมูลมาอภิปรายและสรุปผล

สสวท. (2523: 139-142) ยังได้กล่าวถึงความสำคัญของการทดลองว่าเป็นกิจกรรมในการเรียนการสอนซึ่งทำให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะภาคปฏิบัติด้วย และได้กำหนดทักษะปฏิบัติไว้ 29 ทักษะ ดังนี้

ทักษะ 1 การใช้เทอร์โมมิเตอร์ หมายถึง การใช้และอ่านเทอร์โมมิเตอร์อย่างถูกวิธี คือ ต้องจัดกระเปาะเทอร์โมมิเตอร์ให้สัมผัสกับสิ่งที่ต้องการวัด ไม่สัมผัสกับด้านข้างและก้นภาชนะ ขณะอ่านสายตาต้องอยู่ในระดับเดียวกับของเหลวในเทอร์โมมิเตอร์ และเมื่อใช้เสร็จแล้วทำความสะอาดให้แห้งแล้วเก็บเข้าที่

ทักษะ 2 การใช้ตาชั่ง หมายถึง ความสามารถที่จะใช้ตาชั่งได้อย่างถูกวิธี คือปรับตาชั่งให้น้ำหนักเป็นศูนย์ก่อนใช้ ขณะชั่งน้ำหนักค่อยๆ เลื่อนลูกตุ้มน้ำหนักจนตาชั่งสมดุลแล้วจึงอ่านค่าน้ำหนัก

ทักษะ 3 การใช้ตาข้างสปริง ในการใช้ตาข้างสปริงซึ่งน้ำหนักต้องให้ตาข้างอยู่ในแนวตั้ง อ่านหน่วยของน้ำหนักเป็นกรัมหรือนิวตัน ขณะอ่านสายตาต้องอยู่ในระดับเดียวกับกับปุ่มโลหะบอกค่าน้ำหนัก

ทักษะ 4 การใช้ตะเกียง หมายถึง ความสามารถในการใช้ตะเกียงแอลกอฮอล์อย่างถูกวิธี คือ ก่อนใช้ต้องตรวจสอบสภาพตะเกียงก่อนทุกครั้ง ไม่จุดตะเกียงก่อนที่จะเตรียมสารให้พร้อม ปรับไส้ตะเกียงให้สูงพอเหมาะ และเตรียมกระป๋องทรายสำหรับตั้งก้านไม้ขีดไฟที่จุดแล้ว เมื่อเลิกใช้ต้องดับตะเกียงทันทีโดยใช้ฝาครอบไม้ขีดปากเป่า

ทักษะ 5 การใช้ช้อนตักสาร หมายถึง การตวงสารให้ปริมาณถูกต้อง คือ ตักสารแต่ละครั้งต้องปาดช้อนเพียงครั้งเดียว ไม่กดสารในช้อนก่อนปาด เมื่อตักแล้วทำความสะอาดช้อนและทำให้แห้งก่อนตักสารชนิดอื่น ไม่ใช้ช้อนตักสารในขณะที่ยังร้อน

ทักษะ 6 การใช้ไม้หนีบ หมายถึง ความสามารถที่จะใช้ไม้หนีบได้ถูกวิธี คือ ต้องหนีบที่ระยะประมาณ 1/3 จากปากหลอดทดลอง เมื่อหนีบบีกเกอร์หรือถ้วยกระเบื้องต้องหนีบให้ลึก ขณะถือไม่ออกแรงกดไม้หนีบ ถ้าใช้กับขาตั้งเพื่อหนีบเทอร์มิเตอร์ต้องใช้เศษผ้าหรือกระดาษชำระหุ้มเทอร์มิเตอร์ให้แน่นเสียก่อน

ทักษะ 7 การใช้หลอดฉีดยา หมายถึง การใช้หลอดฉีดยาอย่างถูกวิธี คือ จุ่มปลายหลอดลงในของเหลว แล้วกดก้านสูบให้ชิดกับกระบอกสูบเพื่อไล่ฟองอากาศ ดึงก้านสูบขึ้นเพื่อดูของเหลวขึ้นมาอ่านปริมาตร ขณะอ่านให้สายตาดูอยู่ในระดับพอดีกับขีดบอกปริมาตร

ทักษะ 8 การใช้หลอดหยด หมายถึง ความสามารถที่จะใช้หลอดหยดได้อย่างถูกวิธี คือ ดูดของเหลวให้มีปริมาณใกล้เคียงกับที่ต้องการใช้ แล้วค่อยๆ บีบจุกยางเพื่อให้ของเหลวหยดทีละหยดอย่างสม่ำเสมอ เมื่อใช้เสร็จล้างหลอดหยดให้สะอาดทันที สะบัดให้แห้ง ถ้าจะใช้ดูดสารหลายชนิด ต้องล้างให้สะอาดก่อนทุกครั้ง

ทักษะ 9 การใช้กรดและเบส หมายถึง การใช้กรด-เบส ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย คือ รินกรดหรือเบสลงในภาชนะที่สะอาดและแห้ง ขณะรินหันภาชนะที่ใส่กรด-เบสด้านที่มีป้ายฉลากขึ้นข้างบน ไม่รินน้ำลงในกรด ถ้ากรดหกรดร่างกายต้องรีบล้างด้วยน้ำมากๆ ทันที ถ้ากรดหกรดพื้นให้รีบด้วยคัลเชียมคาร์บอเนต ถ้าเบสหกรดพื้นให้ล้างด้วยกรดอะซิติกเจือจาง แล้วให้ล้างด้วยน้ำมากๆ อีกครั้งหนึ่ง

ทักษะ 10 การใช้กระดาษทดสอบกรด-เบส หมายถึง ความสามารถที่จะรู้จักใช้กระดาษอินดิเคเตอร์ชนิดต่างๆอย่างถูกวิธี คือ มือที่หยิบต้องสะอาดปราศจากกรดและเบส หยิบทีละแผ่นมาอังที่ปากหลอดโดยไม่ให้สัมผัสกับหลอด ถ้าจะทดสอบของเหลวให้วางกระดาษ

อินดิเคเตอร์ลงบนถ้วยกระเบื้องแล้วใช้แท่งแก้วจุ่มของเหลวมาแตะกระดาษอินดิเคเตอร์

ทักษะ 11 การใช้แว่นขยาย เมื่อต้องใช้แว่นขยายตรวจดูรายละเอียดของวัตถุ วัตถุแว่นขยายไว้ชิดกับตาข้างหนึ่ง ในการใช้ระวางการชูดิจิต ใช้แล้วเก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย

ทักษะ 12 การใช้กล้องจุลทรรศน์อย่างง่าย หมายถึง ความสามารถในการใช้ กล้องจุลทรรศน์ได้อย่างถูกวิธี คือ วางแผ่นสไลด์ลงบนแท่นหัววัตถุที่ต้องการอยู่ตรงกับช่องบน แท่น กดทับให้แน่นด้วยที่หนีบทั้งสองข้าง แล้วปรับกระจกเงาให้แสงสะท้อนมาที่วัตถุบนสไลด์ หมุนปุ่มตามเข็มนาฬิกาเพื่อปรับเลนส์ตาลงไปจนต่ำสุดเกือบถึงกระจกสไลด์ มองวัตถุผ่านเลนส์ พร้อมทั้งค่อยๆ หมุนปุ่มทวนเข็มนาฬิกาเพื่อปรับระยะ เลนส์ที่ละน้อยจนมองเห็นวัตถุชัดเจน ถ้ายังไม่เห็นภาพให้เลื่อนตำแหน่งสไลด์ปรับระยะใหม่อีกจนเห็นชัด

ทักษะ 13 การใช้กล้องโทรทรรศน์อย่างง่าย หมายถึง ความสามารถในการใช้ กล้องโทรทรรศน์ได้อย่างถูกวิธี คือ เลื่อนเลนส์ตาทั้ง 2 อันออกห่างจากกัน จับรางกล้องตรง ระยะกึ่งกลางของรางยกขึ้นให้เลนส์อยู่ในระดับสายตา เมื่อมองวัตถุที่อยู่ไกลให้มองผ่านเลนส์ ที่มีความยาวโฟกัสสั้น แล้วเลื่อนเลนส์ที่มีความยาวโฟกัสยาวไปมาจนเห็นภาพชัด ระวางการ ชูดิจิตเลนส์ ในการหาความสะอาดให้ใช้ผ้าสำลีเช็ดเลนส์

ทักษะ 14 การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า หมายถึง ความสามารถที่จะตรวจความต่างศักย์ ของอุปกรณ์ไฟฟ้าให้เหมาะสมกับความต่างศักย์ของวงจรไฟฟ้าก่อนที่จะต่อเข้าในวงจร แต่ถ้า ความต่างศักย์ของอุปกรณ์ไฟฟ้ามีค่ามากกว่าไม่ต้องต่อ

ทักษะ 15 ทักษะการใช้หลอดไฟฟ้าพร้อมขั้ว หมายถึง ความสามารถที่จะใช้ปาก หนีบจระเข้หนีบปลายขั้วทั้งสองที่ยื่นออกมา ไม่หนีบเข้าไปจนชิดกับขั้วไฟฟ้า

ทักษะ 16 การใช้แบตเตอรี่ หมายถึง ความสามารถเรียงเซลล์ในกล่องเป็น แบบอนุกรม ตรวจสอบขั้วไฟฟ้า แผ่นตัวนำและสปริง และสามารถเสียบแผ่นตัวนำ เพื่อตัดตอน ตามจำนวนเซลล์ที่มีความต่างศักย์ตามที่ต้องการ

ทักษะ 17 การสังเกต หมายถึง ความสามารถที่จะตรวจรายละเอียดของสิ่งที่ ต้องการสังเกต โดยใช้ประสาทสัมผัสครบทุกอย่างได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว แล้วบันทึกทันที

ทักษะ 18 การวัดความยาว-สูง หมายถึง ความสามารถที่จะใช้อุปกรณ์วัดความยาว และความสูงได้ถูกวิธี ขณะอ่านมาตราต้องให้สายตาดิ่งฉากกับขีดบอกความยาวหรือความสูงนั้น

ทักษะ 19 การใช้และเก็บรักษาแม่เหล็กที่ใช้ทำไดนาโม หมายถึง การเก็บรักษา แม่เหล็กไม่ให้เสื่อมคุณภาพ โดยการให้ขั้วต่างชนิดกันประกบกันไว้

ทักษะ 20 การสัมผัส หมายถึง ความสามารถในการสัมผัสในหลอดทดลองหรือ บีกเกอร์อย่างถูกวิธี คือ ก่อนสัมผัสเช็ดก้นภาชนะให้แห้ง ถ้าสัมผัสในหลอดที่อยู่กับที่ต้องใส่ เศษหินหรือกระเบื้องก่อนสัมผัส ถ้าจับด้วยไม้หนีบต้องส่ายหลอดไปมาซ้ำๆ หันปากหลอดไปทาง ด้านที่ไม่มีคนอยู่ เมื่อสัมผัสบีกเกอร์ให้ชี้แท่งแก้วคนอย่างสม่ำเสมอ

ทักษะ 21 การคนสาร หมายถึง การชี้แท่งแก้วคนสารให้เข้ากัน โดยไม่ให้ แท่งแก้วกระทบกันและด้านข้างของภาชนะ เมื่อชี้แล้วล้างให้สะอาด เช็ดให้แห้งแล้วเก็บเข้าที่ และไม่ให้ชี้แท่งแก้วคนสารต่างชนิดกัน โดยไม่ทำความสะอาดก่อน

ทักษะ 22 การเขย่าหลอดทดลอง หมายถึง การเขย่าโดยใช้มือจับหลอดทดลอง แล้วเขย่าโดยให้ส่วนล่างของหลอดทดลองกระทบกับฝ่ามืออีกข้างหนึ่งเบาๆ

ทักษะ 23 การรินสาร หมายถึง การรู้จักการรินของเหลวผ่านแท่งแก้วลงสู่ภาชนะ โดยให้ปลายแท่งแก้วสัมผัสชิดขอบภาชนะที่รองรับ

ทักษะ 24 การคนสาร หมายถึง ความสามารถที่จะสังเกตกลิ่นของสารอย่าง ถูกต้องและปลอดภัย คือ ไม่สูดดมสารโดยตรง แต่ใช้มือข้างหนึ่งถือภาชนะให้ปากภาชนะอยู่ใน ระดับต่ำกว่าและห่างจากจมูกเล็กน้อย แล้วใช้มืออีกข้างหนึ่งโบกกลิ่นไอของสารเข้าจมูกซ้ำๆ

ทักษะ 25 การจับเวลา หมายถึง ความสามารถในการใช้นาฬิกาจับเวลาได้อย่าง คล่องแคล่ว อ่านเวลาได้ถูกต้อง รวดเร็ว และให้สัญญาณระหว่างคนที่สังเกตปรากฏการณ์ กับคนที่จับเวลาได้

ทักษะ 26 การทำเครื่องหมาย หมายถึง ความสามารถที่จะรู้จักทำเครื่องหมายบน หลอดทดลอง กล่องพลาสติก เมื่อใช้หลายๆ ชิ้นในเวลาเดียวกัน

ทักษะ 27 การต่อและตรวจวงจรไฟฟ้า หมายถึง ความสามารถในการไล่ลำดับวงจร โดยเริ่มจากขั้วหนึ่งของแบตเตอรี่ไปยังอีกขั้วหนึ่งจนครบวงจร โดยไม่ต้องกลับขั้วและตรวจสอบ ดูขั้วไฟฟ้าทุกขั้วต้องเสียบกันอยู่แน่นสนิท

ทักษะ 28 การใช้น้ำยาฆ่าเชื้อโรค หมายถึง ความสามารถที่จะใช้น้ำยาฆ่าเชื้อโรคอย่าง ระมัดระวังไม่ให้ถูกผิวหนังหรือส่วนอื่นๆของร่างกาย โดยใช้น้ำยาฆ่าเชื้อโรค กัดที่ข้างขวดไม่ให้รัหกเกินไป แล้วบิดจุกขวดทันที ใช้น้ำยาฆ่าเชื้อโรคที่ต้องการฆ่าเชื้อโรค เสร็จแล้วทิ้งสำลีในที่รับขยะ ไม่วางทิ้งไว้บนโต๊ะ ถ้ายาถูกส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายให้ล้าง ด้วยน้ำมากๆทันที

ทักษะ 29 การทำความสะอาดและเก็บรักษาเครื่องมือ หมายถึง ความสามารถที่จะ ทำความสะอาดอุปกรณ์ทุกชนิด เมื่อทำการทดลองเสร็จแล้วและเก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย

นอกจากนี้ สสวท.(2524: เอกสารอัดสำเนา) ได้กล่าวถึงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ 13 ทักษะ ดังนี้

1. การสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ เพื่อหาข้อมูลซึ่งเป็นรายละเอียดของสิ่งนั้นๆ โดยไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป

2. การวัด หมายถึง การเลือกและการใช้เครื่องมือทำการวัด เพื่อหาปริมาณของสิ่งต่างๆออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอนได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง โดยมีหน่วยกำกับเสมอ

3. การจำแนกประเภท หมายถึง การแบ่งพวกหรือเรียงลำดับวัตถุหรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์ โดยมีเกณฑ์ เช่น ใช้ความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์ เป็นต้น

4. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา สเปสของวัตถุ หมายถึง ที่ว่างซึ่งวัตถุนั้นครองที่ ซึ่งจะมีรูปร่างลักษณะเช่นเดียวกับวัตถุนั้น โดยทั่วไปสเปสของวัตถุจะมี 3 มิติ คือ ความกว้าง ความยาว และความสูง

ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสของวัตถุ ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่าง 3 มิติ กับ 2 มิติ ความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง

ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสของวัตถุกับเวลา ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา หรือความสัมพันธ์ระหว่างสเปสของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับเวลา

5. การคำนวณ หมายถึง การนับจำนวนของวัตถุและการนำตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้มาคิดคำนวณ โดยการบวก ลบ คูณ หาร หรือหาค่าเฉลี่ย

6. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง และจากแหล่งอื่นๆมาจัดกระทำใหม่ อาจทำโดยการหาความถี่ เรียงลำดับ จัดแยกประเภท หรือคำนวณหาค่าใหม่ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลชุดนั้นดีขึ้น และอาจนำเสนอในรูปแบบต่างๆ เช่น ตาราง แผนภูมิ แผนภาพ ไดอะแกรม วงจร กราฟ สมการ เขียน บรรยาย เป็นต้น

7. การลงความคิดเห็นจากข้อมูล หมายถึง การเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมด้วย

8. การพยากรณ์ หมายถึง การคาดคะเนสรุปคำตอบล่วงหน้าก่อนจะทดลองโดยอาศัยปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น หลักการ กฎ หรือทฤษฎี ที่มีอยู่แล้วในเรื่องนั้นๆมาช่วยในการคาดคะเน

ในการพยากรณ์ข้อมูลเกี่ยวกับตัวเลข ได้แก่ ข้อมูลที่เป็นตารางหรือกราฟ ทาได้ 2 แบบ คือ การพยากรณ์ภายในขอบเขตของข้อมูลที่มีอยู่ กับ การพยากรณ์ภายนอกขอบเขตของข้อมูลที่มีอยู่

9. การตั้งสมมติฐาน หมายถึง การคิดหาคำตอบล่วงหน้าก่อนที่จะทดลอง โดยอาศัย การสังเกต ความรู้ ประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน คำตอบที่ได้นี้ยังไม่ทราบหรือยังไม่เป็น หลักการ กฎ หรือทฤษฎีมาก่อน และอาจถูกหรือผิดก็ได้ซึ่งจะทราบได้เมื่อทดลองแล้ว

10. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ หมายถึง การกำหนดความหมายและขอบเขต ของคำต่างๆ (ที่ปรากฏในสมมติฐานที่ต้องการจะทดลอง) ให้เข้าใจตรงกัน เพื่อให้สามารถ สังเกตหรือวัดได้

11. การกำหนดและควบคุมตัวแปร หมายถึง การขึงตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และ ตัวแปรที่ต้องควบคุมในสมมติฐานหนึ่งๆ

ตัวแปรต้น คือ สิ่งที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดผลต่างๆ หรือสิ่งที่เราต้องการ ทดลองดูว่าเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดผลเช่นนั้นจริงหรือไม่

ตัวแปรตาม คือ สิ่งที่เป็นผลเนื่องมาจากตัวแปรต้น เมื่อตัวแปรต้นหรือสิ่งที่เป็น สาเหตุเปลี่ยนแปลง ตัวแปรตามจะเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย

ตัวแปรที่ต้องควบคุม คือ สิ่งอื่นๆ นอกเหนือจากตัวแปรต้นที่มีผลต่อการทดลองด้วย ซึ่งจะต้องควบคุมให้เหมือนกัน มิเช่นนั้นผลการทดลองอาจคลาดเคลื่อน

การควบคุมตัวแปร หมายถึง การควบคุมสิ่งอื่นๆ นอกเหนือจากตัวแปรต้นที่จะ ทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อนได้ ถ้าหากว่าไม่ควบคุมให้เหมือนกัน

12. การทดลอง หมายถึง กระบวนการปฏิบัติการเพื่อหาคำตอบหรือทดสอบสมมติฐาน ที่ตั้งไว้ ในการทดลองประกอบด้วยกิจกรรม 3 ขั้นตอน ได้แก่

12.1 การออกแบบการทดลอง หมายถึง การวางแผนการทดลองก่อนทดลองจริง

12.2 การปฏิบัติการทดลอง หมายถึง การลงมือปฏิบัติการทดลองจริง

12.3 การบันทึกผลการทดลอง หมายถึง การจดบันทึกข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ซึ่งเป็นผลจากการสังเกต การวัด และอื่นๆ

13. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

การตีความหมายข้อมูล หมายถึง การแปลความหมาย หรือการบรรยายลักษณะ และสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ ซึ่งในบางครั้งอาจต้องใช้ทักษะอื่นๆด้วย เช่น การสังเกต การคำนวณ เป็นต้น

การลงข้อสรุป หมายถึง การสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมด

ในกระบวนการเรียนการสอน ขั้นตอนหนึ่งที่มีความสำคัญยิ่ง คือการวัดผลและประเมินผล สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท., 2531: 3-4) ได้กล่าวไว้ว่าความว่าลักษณะของวิชาวิทยาศาสตร์มีการทดลองปฏิบัติการเป็นส่วนใหญ่ จึงควรเน้นการวัดผลภาคปฏิบัติจากการทดลองในระหว่างการเรียนการสอน และการออกข้อสอบวัดผลระหว่างภาคเรียนหรือวัดผลปลายภาคเรียน ควรเป็นข้อสอบที่วัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประมาณร้อยละ 10-25 ของข้อสอบทั้งหมด เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตรวิทยาศาสตร์ที่เน้นให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ควบคู่ไปกับด้านเนื้อหาความรู้

ตามระเบียบการประเมินผลของกระทรวงศึกษาธิการ (สสวท., 2531: 8-10) ระบุว่า การประเมินผลต้องครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน คือ

1. ด้านพุทธิพิสัย แบบทดสอบควรประกอบด้วย ข้อสอบที่วัดพฤติกรรมทั้งด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในส่วนที่เป็นทักษะทางสติปัญญา โดยมีการใช้ข้อสอบอัตนัยด้วย

2. ด้านทักษะพิสัย เป็นการประเมินผลด้านการปฏิบัติของนักเรียน ซึ่งประกอบด้วยส่วนสำคัญ คือ

- การเลือกใช้เครื่องมือ/อุปกรณ์ให้เหมาะสมกับแต่ละการทดลอง
- การใช้เครื่องมือ/อุปกรณ์การทดลองอย่างถูกต้อง คล่องแคล่ว และปลอดภัย
- การดำเนินการทดลองให้เป็นไปตามขั้นตอนต่างๆของการทดลอง

การประเมินผลอาจใช้การสังเกต การใช้แบบสำรวจมาตรฐานประเมินค่า และแบบสำรวจรายการ

3. ด้านจิตพิสัย เป็นการประเมินคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะต่างๆที่ต้องการจะปลูกฝังจากการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาอื่นๆ การประเมินจิตพิสัยให้ประเมินจากพฤติกรรม/ลักษณะบ่งชี้ที่นักเรียนแสดงออกมาในระยะเวลายาวนานพอควร

กิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์

การเรียนการสอนในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว จะไม่สามารถพัฒนาให้นักเรียนได้รับทั้งความรู้ การใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การแก้ปัญหา และมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นการเปิดโอกาสให้

นักเรียนกระทำกิจกรรมตามความสนใจ และความถนัด ทำให้มีโอกาสนจะประสบความสำเร็จในการเรียนโดยมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ รวมทั้งทำให้มุ่งมั่นหมายในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์บรรลุเป้าหมายโดยสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ความสำคัญในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร

การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรมีความสำคัญและจำเป็นต่อนักเรียนอย่างยิ่ง ด้วยเหตุผลต่อไปนี้

1. ช่วยสร้างมนุษยสัมพันธ์อันดีให้เกิดขึ้นระหว่างนักเรียนและนักเรียนกับครู
2. ช่วยพัฒนาในด้านความเป็นผู้นำของเด็กได้ดีกว่าการเรียนในชั้นเรียน
3. เป็นโอกาสที่สามารถดึงความสนใจ ความสามารถพิเศษและความกระตือรือร้นของนักเรียนให้แสดงออกมาด้วยความสมัครใจ
4. เป็นการตอบสนองความต้องการทางจิตวิทยาของนักเรียนซึ่งอยู่ในวัยรุ่น
5. ช่วยให้นักเรียนรู้จักใช้เวลาว่างให้มีคุณค่า เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมและตนเอง

(ประณีต วิบูลยประพันธ์, 2533: 11-12)

ความหมายของกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์

ประณีต วิบูลยประพันธ์ (2533: 8) ได้ให้ความหมายของกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

กิจกรรมเสริมหลักสูตร หมายถึง กิจกรรมที่จัดขึ้นนอกเหนือจากเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่จัดสอนในชั้นเรียน เป็นกิจกรรมทุกประเภทที่จัดและดำเนินการโดยนักเรียนภายใต้การดูแลของครูที่ปรึกษา โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะเพิ่มเติม และมีประสบการณ์ ตลอดจนได้มีโอกาสดำเนินงานด้วยตนเองมากขึ้น รวมทั้งมีสุขนิสัยในการทำงานเป็นกลุ่มและอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข และเป็นพลเมืองดีในระบอบปกครองแบบประชาธิปไตย

ประเภทต่างๆของกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์

เราอาจแบ่งกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนตามลักษณะของกิจกรรมได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ตามที่ บัญญา อุทัยพัฒน์ และอรุณดิษฐ์ สมรรถการอักษรกิจกล่าวไว้ดังนี้

1. กิจกรรมวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน ได้แก่
 - 1.1 ชุมนุมวิทยาศาสตร์
 - 1.2 การจัดค่ายพักแรมวิทยาศาสตร์
 - 1.3 การจัดอบรมทางวิทยาศาสตร์
 - 1.4 การฝึกวิจัยวิทยาศาสตร์
2. กิจกรรมวิทยาศาสตร์ภายในห้องเรียน ได้แก่
 - 2.1 มุมวิทยาศาสตร์
 - 2.2 บอร์ดทางวิทยาศาสตร์
 - 2.3 สื่อการสอนวิทยาศาสตร์
 - 2.4 การอภิปรายวิทยาศาสตร์

(มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2527: 338-339)

ในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาโดยทั่วไป ในการดำเนินงานสามารถแบ่งได้ 3 ขั้นตอน คือ ขั้นเตรียมและวางแผน ขั้นดำเนินการ ขั้นสรุปและประเมินผล (โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม, 2531: 11)

ประโยชน์ในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์

ประโยชน์ที่นักเรียนจะได้รับจากกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ สรุปได้ดังนี้

1. ทำให้มีประสบการณ์ตรงจึงเป็นการเพิ่มพูนความรู้ และความเข้าใจในวิธีการ วิทยาศาสตร์
2. ได้เรียนรู้เหตุการณ์สำคัญต่างๆทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งเทคโนโลยีสมัยใหม่ใน ชีวิตประจำวัน
3. ได้เรียนรู้ประโยชน์และโทษทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งการแก้ปัญหา การป้องกัน ปัญหาที่เกิดจากวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีสมัยใหม่
4. เป็นการฝึกนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรม และเป็นการทดลองในชีวิตประจำวัน ให้ได้เรียนรู้จากของจริง
5. ได้เรียนรู้วิวัฒนาการทางวิทยาศาสตร์ ผลงานของนักวิทยาศาสตร์ เศรษฐกิจ สังคม ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และสาขาอื่นๆ เพื่อช่วยในการพัฒนา ประเทศชาติได้ต่อไป
6. เป็นการเปิดโอกาสให้ได้แสดงความสามารถของตนเอง

7. ได้รู้จักการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์
8. ได้ฝึกให้เป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบต่อตนเองและหมู่คณะ
9. เป็นการช่วยส่งเสริมให้นักวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นได้ทางหนึ่ง
10. เป็นศูนย์รวมของนักเรียนที่สนใจในกิจกรรมวิทยาศาสตร์เหมือนกัน

(มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2527 : 341-342)

การสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย

การคัดเลือกนักศึกษาเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย

การศึกษาระดับอุดมศึกษาเป็นการศึกษาเพื่อสร้างทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพให้มีความพร้อมที่จะประกอบอาชีพต่างๆ เพื่อพัฒนาสังคมให้มีความก้าวหน้าต่อไป ดังนั้นการดำเนินการสอบคัดเลือกนิสิตนักศึกษาเข้าเรียนในสถาบันอุดมศึกษาจึงนับว่ามีความสำคัญยิ่ง

ระบบการคัดเลือกนักศึกษาเข้าเรียนในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย ในสมัยแรกๆ ยังไม่มีการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย ต่อมาเมื่อมีนักเรียนระดับมัธยมศึกษามากขึ้นจึงใช้วิธีให้แต่ละมหาวิทยาลัยจัดสอบคัดเลือกกันเอง ซึ่งการคัดเลือกขณะนั้นดำเนินการไปด้วยดี เพราะจำนวนผู้สมัครมีจำนวนไม่มากนัก และมีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ซึ่งเปิดรับสมัครผู้สำเร็จประโยคเตรียมอุดมศึกษาและเทียบเท่าเข้าเรียนโดยไม่มีจำกัดจำนวนและไม่มีการสอบคัดเลือกจึงทำให้มีที่เลือกเรียนมาก แม้ว่าจะมีมหาวิทยาลัยน้อยแห่งก็ตาม สำนักงานวางแผนการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ(2510: 25)ได้กล่าวไว้ในช่วงแรกนี้ สำนักงานสภาการศึกษาแห่งชาติได้ทำหน้าที่ช่วยกำหนดวันสอบของแต่ละสถาบันให้เข้ากัน พร้อมกับศึกษาจำนวนผู้สมัครและจำนวนนักศึกษาที่แต่ละสถาบันรับได้ เพื่อคูนแนวโน้มของจำนวนนักศึกษา และทำการวิจัยเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการศึกษาและเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นต่อไป ต่อมาในปี พ.ศ.2504 ropyม วรณศิริ(2514: 60)ได้กล่าวถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากจำนวนนักเรียนที่สำเร็จชั้นประโยคเตรียมอุดมศึกษามีจำนวนสูงขึ้นทุกปี ทำให้ผู้ที่ต้องการศึกษาต่อในชั้นอุดมศึกษามีมากขึ้นด้วย ในขณะที่สถาบันอุดมศึกษาแต่ละแห่งไม่สามารถรับนักเรียนเข้าศึกษาได้มากขึ้นกว่าเดิมเท่าใดนัก นอกจากนี้ผู้ที่ตกค้างก็พยายามจะเข้าสอบในปีต่อไปอีก ทำให้จำนวนผู้สมัครสอบเข้ามหาวิทยาลัยต่างๆมีจำนวนมากขึ้น จากปัญหาดังกล่าวสำนักงานสภาการศึกษาแห่งชาติจึงได้ตั้งข้อสังเกตว่า การที่นักเรียนที่เรียนดีคนหนึ่งได้สมัครสอบหลายแห่งแล้วจะสอบได้แทบทุกแห่งแต่ตนเองเข้าเรียนได้เพียงแห่งเดียว จึงต้องสละสิทธิ์ที่

สอบได้ในสถาบันอื่นๆ ทำให้เกิดปัญหาที่ว่างในสถาบันอุดมศึกษาอื่นๆตามมา เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวสำนักงานสภาการศึกษาแห่งชาติจึงทดลองจัดคำหับมหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ทำการสอบคัดเลือกพร้อมกันในปีการศึกษา 2504 ในขณะที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ยังคงเปิดรับสมัครสอบเองอยู่ จากผลการสำรวจของสำนักงานวางแผนการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ(2510: 26) ในการดำเนินการสอบคัดเลือกของทั้ง 4 มหาวิทยาลัยในครั้งนั้น พบว่า จำนวนนักเรียนที่สำเร็จประโยคเตรียมอุดมศึกษาและต้องการศึกษาต่อในชั้นอุดมศึกษาประมาณ 100,000 คน เป็นผู้สมัครสอบซึ่งเป็นนักเรียนที่เรียนดีมาประมาณ 700 คน จึงสอบเข้าศึกษาได้ทั้ง 3 แห่ง คือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์หรือเกษตรศาสตร์ ทำให้เกิดที่ว่างขึ้นประมาณ 1,400 ที่ เกินความสามารถของมหาวิทยาลัยแต่ละแห่งที่จะติดตามนักศึกษาเข้ามาเพิ่มจนครบจำนวนที่ต้องการได้ทัน เวลาที่มหาวิทยาลัยจะเปิดภาคเรียนภาคแรกได้

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น สภาการศึกษาแห่งชาติจึงได้จัดการประชุมเพื่อปรึกษาหาแนวทางแก้ปัญหานี้ โดยมีผู้แทนมหาวิทยาลัย และวิทยาลัยวิชาการศึกษาเข้าร่วมประชุม และที่ประชุมได้ลงมติแต่งตั้ง คณะกรรมการกลางสอบคัดเลือกนักศึกษาเข้าเรียนในสถาบันอุดมศึกษา ประกอบด้วยผู้แทนสถาบันอุดมศึกษารวม 8 สถาบัน ได้แก่ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น วิทยาลัยวิชาการศึกษาและวิทยาลัยช่างก่อสร้าง และผู้แทนสำนักงานสภาการศึกษาแห่งชาติ โดยให้สำนักงานสภาการศึกษาแห่งชาติทำหน้าที่ประสานงาน ตั้งแต่ปีการศึกษา 2505 เป็นต้นมา ทั้งนี้เพื่อเพิ่มโอกาสให้นักเรียนในการเข้าเรียนในสถาบันอุดมศึกษา และเป็นการเฉลี่ยให้มีการกระจายผู้ที่เรียนดีในสถาบันอุดมศึกษาต่างๆได้ทั่วถึงกัน คณะกรรมการชุดดังกล่าวในการดำเนินงานจะมีวิธีการที่ดีจากสถาบันอุดมศึกษาแห่งใดแห่งหนึ่งดำรงตำแหน่งประธานกรรมการหมุนเวียนสลับเปลี่ยนทุกปี โดยมีการแต่งตั้งคณะกรรมการต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ เพื่อทำหน้าที่รับผิดชอบงานด้านต่างๆอีกด้วย

อย่างไรก็ตามสถาบันอุดมศึกษาแต่ละแห่งจะเป็นผู้พิจารณาจำนวนนักศึกษาที่จะรับได้ในแต่ละปี และมีสิทธิ์ที่จะส่งผู้แทนมาร่วมในการออกและตรวจข้อสอบทุกวิชา รวมทั้งมีอำนาจในการตั้งมาตรการต่างๆขึ้น เพื่อใช้ในการคัดเลือกนักศึกษาในชั้นสุดท้ายได้ตามความต้องการ เช่น กำหนดให้สถาบันอุดมศึกษาแต่ละแห่งเป็นผู้สอบสัมภาษณ์เอง ส่วนผู้สมัครสอบนั้นให้มีสิทธิและเสรีภาพในการเลือกสถาบันอุดมศึกษา คณะหรือประเภทวิชาได้ตามความต้องการโดยเปิดโอกาสให้มีสิทธิ์เลือกได้ถึง 6 คณะหรือประเภทวิชา จะเห็นได้ว่าการสอบคัดเลือกไม่ได้คำนึงถึงผลการเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เลย



การสอบคัดเลือกครั้งนี้ได้ดำเนินไปด้วยดี ต่อมาในปีการศึกษา 2509 คณะรัฐมนตรีได้ลงมติเห็นชอบตามข้อเสนอของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยให้สถาบันอุดมศึกษาแยกกันดำเนินการจัดสอบคัดเลือกนักศึกษาเองอีก ปรากฏว่าเกิดปัญหายุ่งยากมากกว่าที่เคยเป็นมาก่อน เนื่องจากจำนวนสถาบันอุดมศึกษาเพิ่มขึ้นเป็น 11 แห่ง ผู้สมัครก็มากขึ้น และทำให้กำหนดการเปิดเรียนต้องล่าช้าไปกว่าปีก่อนๆ ประมาณ 3 สัปดาห์ นอกจากนี้ยังเป็นการเสียเวลาและแรงงานของเจ้าหน้าที่โดยไม่จำเป็นและสิ้นเปลืองงบประมาณของผู้สมัครสอบมากขึ้นด้วย ที่ประชุมสภาการศึกษาแห่งชาติ เมื่อวันที่ 10 มกราคม 2510 จึงได้นำปัญหาดังกล่าวขึ้นมาพิจารณาอีกครั้งหนึ่ง และลงมติให้สถาบันอุดมศึกษาต่างๆ ดำเนินการสอบคัดเลือกร่วมกันอีกในปีการศึกษา 2510 เป็นต้นไป จนกว่าจะมีวิธีการอื่นที่ดีกว่านี้ แต่วิธีการสอบคัดเลือกที่ใช้กันนี้ยังมีปัญหาบางประการ ดังนั้นในวันที่ 26 มกราคม 2510 ที่ประชุมสภาการศึกษาแห่งชาติจึงลงมติเห็นชอบให้แต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณารายละเอียดวิธีการคัดเลือกเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา ให้ทำหน้าที่พิจารณาปัญหาเกี่ยวกับการสอบคัดเลือก และหาวิธีการคัดเลือกนักศึกษาที่เหมาะสมกว่านี้อีก (โรยม วรรณศิริ, 2514: 63-67)

ชวาล แพทย์กุล(2519: 144)ได้กล่าวว่า ในระยะเวลาต่อมา คณะกรรมการพิจารณารายละเอียดการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย โดย นายแพทย์อวย เกตุสิงห์ รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ในขณะนั้นเป็นประธานกรรมการ คณะกรรมการชุดนี้ได้เสนอให้ใช้คะแนนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และแบบสอบประเภทวัดความถนัดทางการเรียน (Scholastic Aptitude Test) เป็นเกณฑ์ในการสอบคัดเลือกนักศึกษาเข้ามหาวิทยาลัย สำนักงานสภาการศึกษาแห่งชาติได้รวบรวมข้อมูลเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการสภาการศึกษาแห่งชาติก่อนที่จะสิ้นปีการศึกษา 2511 พบว่าข้อมูลทางสถิติที่น่าเสนอประกอบนั้นไม่หนักแน่นพอ และปรากฏว่ามีผู้ที่ได้คะแนนสอบไล่ปลายปีในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในช่วงต่ำสุด คือ ได้คะแนนน้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 50 ซึ่งสอบเข้าสถาบันอุดมศึกษาได้มีจำนวนมากพอควร จึงเห็นว่าการที่จะกำหนดคะแนนต่ำสุดจากคะแนนสอบไล่ปลายปีในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มาเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือคนั้น เป็นการไม่ยุติธรรม ดังนั้นในปีการศึกษา 2512 และปีการศึกษา 2513 ที่ประชุมคณะกรรมการสภาการศึกษาแห่งชาติจึงลงมติให้ใช้วิธีการสอบคัดเลือกร่วมต่อไป

ปลายปีการศึกษา 2512 สภาการศึกษาแห่งชาติได้แต่งตั้ง คณะกรรมการวิจัย เรื่อง สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 คะแนนสอบคัดเลือก กับ ผลการเรียนในชั้นปีที่ 1 ของนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา ปีการศึกษา 2510-2511 ผลการวิจัยสรุปได้ว่า คะแนนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทั้งคะแนนรวมและรายวิชามีความสัมพันธ์ และ

มีประสิทธิภาพในการทำงานผลการเรียนในชั้นปีที่ 1 ไปด้วยกับคะแนนรวม และคะแนนรายวิชาของคะแนนสอบคัดเลือก จากผลการวิจัยดังกล่าวนี้ อาจจะใช้คะแนนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มาเป็นเกณฑ์ในการสอบคัดเลือกได้

อย่างไรก็ตามในปีการศึกษา 2514 นั้น การที่จะใช้เกณฑ์ คือคะแนนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในการสอบคัดเลือก พบว่ายังมีปัญหามากทั้งในด้านหลักการและในทางปฏิบัติสำหรับผู้ที่ต้องรับผิดชอบโดยตรงในการจัดสอบคัดเลือก คือ กระทรวงศึกษาธิการ และสำนักงานสภาการศึกษาแห่งชาติ ดังนั้นหลังจากได้พิจารณาถึงเหตุผลและปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นแล้ว คณะกรรมการบริหารสภาการศึกษาแห่งชาติจึงลงมติให้มีการสอบคัดเลือกร่วมในปีการศึกษา 2514 ต่อไป และก็เป็นปีสุดท้ายที่สภาการศึกษาแห่งชาติเป็นผู้จัดประสานงานในการจัดสอบ เนื่องจากในปี.ศ. 2515 สำนักงานสภาการศึกษาแห่งชาติได้โอนหน้าที่ศูนย์ประสานงานและรับผิดชอบในการดำเนินการเพื่อสอบคัดเลือกร่วมนี้ไปขึ้นอยู่กับทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐ โดยให้เป็นผู้ประสานงานในการจัดสอบคัดเลือกร่วมเข้ามหาวิทยาลัย ตั้งแต่ปีการศึกษา 2515 จนกระทั่งถึงปัจจุบัน (ทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐ, 2518)

นอกจากการดำเนินงานเพื่อปรับปรุงการสอบคัดเลือกร่วมดังกล่าวแล้ว สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ และทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐ ได้ร่วมกันจัดประชุมวิชาการ เรื่อง การทดสอบสัมฤทธิ์ผล ขึ้นระหว่างวันที่ 26 กุมภาพันธ์-2 มีนาคม 2516 ณ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยประชุมสุข อาชวอรุณเป็นประธานกรรมการโครงการทดสอบสัมฤทธิ์ผล ซึ่งถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยเพื่อสร้างแบบทดสอบสำหรับคัดเลือกนักศึกษาเข้ามหาวิทยาลัย โดยคณะกรรมการได้สร้างแบบทดสอบเสนอต่อคณะกรรมการบริหารสภาการศึกษาแห่งชาติ และได้ให้ความเห็นชอบในหลักการ เมื่อวันที่ 15 สิงหาคม 2515 ต่อมาปรากฏว่าได้มีการประชุมวิชาการดังกล่าวทุกปีจนกระทั่งปัจจุบัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้คณะกรรมการออกข้อสอบได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเรื่องการสอบคัดเลือกเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันเกี่ยวกับความมุ่งหมายและกระบวนการสร้างแบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลวิชาต่างๆซึ่งมี 5 หมวดวิชา คือ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา คณิตศาสตร์ ภาษาไทย และภาษาต่างประเทศ และแบบทดสอบความถนัดพิเศษทางพลศึกษาและศิลปะ (ทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐ และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2516: 17)

ในปี พ.ศ. 2524 วรารักษ์ บวรศิริ (2526: 22) ได้กล่าวถึงสถาบันอุดมศึกษาที่ทำ การสอบคัดเลือกพร้อมเพื่อคัดเลือกนักเรียนของแต่ละสถาบันว่ามี 11 แห่ง คือมหาวิทยาลัยมหิดล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัย ศิลปากร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา (ปทุมวัน และบางแสน) วิทยาลัยวิชาการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า มหาวิทยาลัย ขอนแก่น

ในเรื่องการเลือกคณะหรือประเภทวิชานั้นมหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์และมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ได้ทำการสอบคัดเลือกพร้อมกันขึ้นเป็นครั้งแรกตั้งแต่ พ.ศ. 2504 ซึ่งมีกำหนด ให้ผู้สมัครสอบมีสิทธิ์เลือกคณะหรือประเภทวิชาได้ 6 อันดับ ต่อมามีการศึกษาปัญหา เรื่องการ สละสิทธิ์การศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา พบว่า มีผู้สละสิทธิ์จำนวนมากโดยเฉพาะผู้ที่สอบได้ในคณะ หรือประเภทวิชาที่เลือกไว้ในอันดับท้ายๆ คืออันดับที่ 4, 5 และ 6 ทำให้เกิดปัญหาที่ว่างในสถาบัน อุดมศึกษา (มันส์ ประสงค์, 2525: 57-61; สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2526: 69-74; อุทุมพร จามรมาน และพวงแก้ว บุญกนก, 2531: 69-74) ดังนั้นในปี พ.ศ. 2534 จึงมีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของผู้สมัครสอบขึ้น โดยระบุว่าผู้สมัครสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย มีสิทธิ์เลือกคณะหรือประเภทวิชาได้เพียง 5 อันดับ ลดลงจากเดิม 1 อันดับเพื่อเป็นการแก้ปัญหา ดังกล่าว (ทพวงมหาวิทยาลัย, 2534)

ปัจจุบันยังคงใช้การสอบคัดเลือกพร้อมดังกล่าว ในปี พ.ศ. 2535 นี้ ทพวงมหาวิทยาลัย (2535: คานา) กล่าวถึงสถาบันการศึกษาที่ทำการสอบคัดเลือกพร้อมว่าได้เพิ่มขึ้นจาก 11 แห่ง เป็น 32 แห่ง ดังต่อไปนี้

สถาบันอุดมศึกษาของรัฐมี 15 แห่ง ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยศิลปากร มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยนเรศวร สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และสถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สถาบันอุดมศึกษาของรัฐในสังกัดหน่วยงานอื่นมี 3 แห่ง ได้แก่วิทยาลัยแพทยศาสตร์ พระมงกุฎเกล้า (สังกัดกระทรวงกลาโหม) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทคนิค กรุงเทพมหานคร (สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ) และสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลคณะ เกษตรศาสตร์ นครศรีธรรมราช (สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ)

สถาบันอุดมศึกษาเอกชนในกำกับทบวงมหาวิทยาลัยมี 14 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัย
 กรุงเทพ มหาวิทยาลัยรังสิต มหาวิทยาลัยสยาม มหาวิทยาลัยพายัพ มหาวิทยาลัย
 ศรีปทุม วิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาลัยบัณฑิตศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยภาคกลาง วิทยาลัยภาค
 ตะวันออกเฉียงเหนือ วิทยาลัยมหานคร วิทยาลัยโยนก วิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล วิทยาลัยหัวเฉียว
 และสถาบันเทคโนโลยีสังคม (เกริก)

และในปี พ.ศ. 2535 นี้ ทบวงมหาวิทยาลัย (2535) ได้กำหนดคุณสมบัติของผู้
 สมัครสอบไว้ว่าจะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาตอนปลาย หรือ
 เทียบเท่า โดยสามารถเลือกสอบได้อย่างมาก 5 คณะหรือประเภทวิชา จากที่เปิดให้เลือก
 สอบทั้งหมด 541 คณะหรือประเภทวิชา เรียงลำดับตามความต้องการจากมากไปหาน้อย ใช้
 วิธีการคัดเลือกโดยดูจากคะแนนสอบข้อเขียนตามอันดับการเลือกทั้ง 5 คณะหรือประเภทวิชา
 ผู้สอบผ่านข้อเขียนจะต้องสอบผ่านการตรวจร่างกาย และเข้ารับการสอบสัมภาษณ์ และ/หรือ
 ข้อเขียนพิเศษ ซึ่งแต่ละคณะหรือประเภทวิชาเป็นผู้ดำเนินการสอบ และส่งผลการสอบนั้นๆ
 ให้แก่คณะกรรมการสอบคัดเลือกเข้าสถาบันอุดมศึกษาเพื่อประกาศรายนามผู้สอบคัดเลือกได้ต่อไป

วราภรณ์ บวรศิริ (2526: 26-27) ได้กล่าวสรุปถึงวิธีการคัดเลือกนิสิตนักศึกษา
 เข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทยไว้ว่ามีวิธีการคัดเลือกหลายอย่าง แต่วิธีที่ใช้
 โดยทั่วไป คือ วิธีการสอบคัดเลือก การรับนิสิตนักศึกษาในปัจจุบันมี 4 ระบบ คือ การรับ
 โดยการสอบคัดเลือกซึ่งทางทบวงมหาวิทยาลัยเป็นผู้ประสานงาน การสอบโดยระบบ
 โควตาซึ่งทางมหาวิทยาลัยเป็นผู้คัดเลือกเอง การรับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเปิดและ
 การรับนักศึกษาของวิทยาลัยเอกชนและวิทยาลัยของรัฐที่จัดสอบเอง เช่น วิทยาลัยอาชีวศึกษา
 วิทยาลัยพัฒนศึกษา วิทยาลัยเกษตรกรรม วิทยาลัยพลศึกษา วิทยาลัยครู วิทยาลัยนาฏศิลป์
 วิทยาลัยพยาบาล เป็นต้น

การรับนักศึกษาเข้าในมหาวิทยาลัยของสหรัฐอเมริกา

วิจิตร ศรีสะอ้าน (2518: 14-15) และ เลียม ลัทธนันท์ (2513: 79-80)
 ได้กล่าวเกี่ยวกับการรับและคัดเลือกนักศึกษาเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาของสหรัฐอเมริกา
 ไว้ว่า สหรัฐอเมริกาเน้นการเปิดโอกาสให้ผู้ที่มีมัธยมศึกษา ได้มีโอกาสศึกษาต่ออย่างทั่วถึง
 และเป็นธรรม ตามความสนใจ ความถนัดและความสามารถของแต่ละคน โดยสถาบันอุดม
 ศึกษาได้มีการกำหนดคุณสมบัติในการศึกษาต่อ ส่วนหนึ่งของคุณสมบัติ คือการกำหนดให้มีการ

ทดสอบความถนัดและความสามารถต่างๆ เพื่อใช้ประกอบการพิจารณารับเข้าศึกษา องค์การที่จัดตั้งขึ้นเพื่อให้บริการทดสอบมีทั้งที่ให้บริการทั่วไปและที่ให้บริการเฉพาะในแต่ละรัฐ ส่วนใหญ่สถาบันอุดมศึกษาที่กำหนดให้มีการทดสอบมักจะไม่ทำการทดสอบเอง แต่จะกำหนดให้ผลลัพธ์ของการทดสอบขององค์การหรือสถาบันที่ให้บริการทดสอบส่งมาประกอบการพิจารณา ผู้สมัครเข้าศึกษาในสถาบันเหล่านั้น ต้องสมัครเข้ารับการทดสอบตามความต้องการของสถาบันหรือองค์การที่จัดตั้งขึ้นเพื่อให้บริการทดสอบ (Admission Testing Programs) ซึ่งมีอยู่หลายองค์การด้วยกัน เช่น คณะกรรมการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าเรียนสถาบันอุดมศึกษา (The College Entrance Examination Board ย่อว่า CEEB), คณะกรรมการทดสอบความรู้ (American College Testing ย่อว่า ACT)

คณะกรรมการสอบคัดเลือกและคณะกรรมการทดสอบความรู้ ได้ให้บริการทดสอบเพื่อการรับนักศึกษาแก่สถาบันอุดมศึกษาและโรงเรียนมัธยมศึกษาโดยทั่วไป สถาบันส่วนใหญ่ให้บริการทดสอบของสององค์การนี้

คณะกรรมการสอบคัดเลือก เป็นหน่วยบริการทดสอบเพื่อการรับนักศึกษาเข้าศึกษาต่อระดับอุดมศึกษาที่เก่าแก่ที่สุด เริ่มงานตั้งแต่ ค.ศ.1900 ในการจัดสอบใช้แบบทดสอบ 2 ชนิด คือ แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน (Scholastic Aptitude Test ย่อว่า SAT) และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Subject-Matter Achievement Tests) มหาวิทยาลัยหลายแห่งใช้แต่แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนอย่างเดียว มีการเปิดให้บริการจัดสอบปีละ 5 ครั้ง โดยมีศูนย์การสอบทั่วประเทศจำนวน 1,400 แห่ง ซึ่งนักเรียนจะสมัครสอบที่ใดก็ได้

คณะกรรมการทดสอบความรู้ แม้เพิ่งจะก่อตั้งในปี ค.ศ.1959 แต่ก็มีผู้รับบริการทดสอบจำนวนมากเช่นเดียวกับคณะกรรมการสอบคัดเลือก ใช้แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนเป็นหลัก และอาจใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ประกอบในบางสาขาวิชาที่กำหนดไว้ ข้อแตกต่างของหน่วยบริการทดสอบอยู่ที่ชุดของข้อสอบมาตรฐานที่ใช้ มากกว่าวิธีการทดสอบ

กล่าวโดยสรุป การคัดเลือกนักเรียนเพื่อเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยของสหรัฐอเมริกา มี 3 แบบ คือ

แบบที่ 1 มหาวิทยาลัยแต่ละแห่งทำการทดสอบคัดเลือกนักเรียนเอง โดยใช้ข้อสอบซึ่งมหาวิทยาลัยสร้างขึ้นเอง

แบบที่ 2 ใดยการใช้คะแนนขององค์การที่ให้บริการทดสอบ ซึ่งจัดสอบทั่วประเทศ และพิจารณาพร้อมกับรายงานผลการเรียน (Academic Record) ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ที่แปลงให้เป็นชั้นคะแนนของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา (High School Rank) แล้ว

แบบที่ 3 พิจารณาจากหนังสือรับรองของโรงเรียน (Credits Acquired) กับ ประวัติการศึกษา (Record of Grades) ในโรงเรียนมัธยมศึกษา

มีมหาวิทยาลัยเพียงไม่กี่แห่งที่ใช้วิธีการแบบที่ 1 มหาวิทยาลัยของเอกชนส่วนใหญ่ และมหาวิทยาลัยของรัฐบางแห่งใช้แบบที่ 2 มหาวิทยาลัยของรัฐบาลเกือบทั้งหมดและ มหาวิทยาลัยของเอกชนบางแห่งใช้วิธีแบบที่ 3

มีมหาวิทยาลัยในหลายรัฐยอมให้นักเรียนที่สำเร็จระดับมัธยมศึกษาในรัฐนั้นๆ เข้าศึกษา ต่อในวิทยาลัยหรือมหาวิทยาลัยของรัฐได้โดยไม่มีการคัดเลือก

รัฐที่มีวิธีการนอกเหนือจากนี้ คือ รัฐแคลิฟอร์เนีย ซึ่งกำหนดวิธีการแตกต่างไป โดยกำหนดให้มหาวิทยาลัยของรัฐรับนักเรียนที่สำเร็จระดับมัธยมศึกษาจำนวน 12.5% แรก และวิทยาลัยของรัฐรับนักเรียน 33% ถัดมา ส่วนนักเรียนที่เหลือเข้าวิทยาลัยระดับรองของรัฐ และสามารถโอนไปเรียนในมหาวิทยาลัยได้ถ้าผลการเรียนดี

ผลกระทบของการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยต่อการเรียนการสอน

ในการรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยครั้งนี้ ได้พบว่านักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึง ปัญหาที่เกิดจากการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยหลายประการ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียน การสอนในระดับมัธยมศึกษา ดังต่อไปนี้

กาญจนา ชูครุงศ์ และช่อม มงคล (2526: 65-68) และ เอกวิทย์ ฅ กลาง (2531: 18) ได้กล่าวไว้สอดคล้องกันว่า ปัญหาที่สำคัญในการดำเนินงานทาง การศึกษาประการหนึ่ง คือค่านิยมของนักเรียนและผู้ปกครองที่มีต่อการศึกษาต่อในมหาวิทยาลัย และวิธีการคัดเลือกเข้าศึกษาต่อ เป็นเหตุให้นักเรียนต้องมุ่งเน้นทางด้านวิชาการ และ กวดวิชา เนื่องจากการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยมุ่งเน้นความสามารถ และผลสัมฤทธิ์ ในวิชาต่างๆ เป็นสำคัญ

ในปัจจุบันเกิดโรงเรียนกวดวิชาขึ้นมาเรื่อยๆ มีผลทำให้โรงเรียนมัธยมศึกษา หลายแห่งหันมาจัดการเรียนการสอนที่เน้นเนื้อหา ความรู้ และส่งเสริมให้ครูเกิดการแข่งขันกัน ในการสอน ปัญหาที่ตามมา คือครูและนักเรียนต่างมุ่งสนใจการเรียนการสอนเฉพาะวิชาที่ใช้

สอบเข้ามหาวิทยาลัย โดยเฉพาะนักเรียนที่กวดวิชาจะสนใจการเรียนการสอนในชั้นเรียนที่สอนตามหลักสูตรน้อยลง (กาญจนา ชุกรวงศ์ และช่อม มงคล, 2526: 65-68; ประยูร ศรีประสาธน์ และวิไล ศิริชุมแสง, 2526: 64) ทั้งนี้อาจเพราะมีแนวโน้มว่านักเรียนที่กวดวิชาจะสอบเข้ามหาวิทยาลัยได้มากกว่านักเรียนที่ไม่ได้กวดวิชา ดังที่ วรรณ ปุณณชติ (2532: 19) ได้ทำการวิจัยซึ่งได้ผลการวิจัยที่สนับสนุนเรื่องนี้ โดยที่ผลการวิจัย พบว่านักเรียนที่กวดวิชามีโอกาสสอบเข้ามหาวิทยาลัยได้ 6 % ในขณะที่นักเรียนที่ไม่กวดวิชามีโอกาสสอบเข้ามหาวิทยาลัยได้ 3 %

นอกจากนี้ยังมีปัญหาที่เกิดจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 5 ได้สมัครสอบเทียบกันมากขึ้น เนื่องจากทำให้มีโอกาสสอบเข้ามหาวิทยาลัยได้หลายครั้ง ในปัจจุบันโรงเรียนมัธยมศึกษาหลายแห่งมีจำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ลดลงอย่างมาก เหตุที่นักเรียนลาออกก็เพราะสอบเทียบได้แล้ว ต้องการเรียนกวดวิชาเท่านั้น ส่วนนักเรียนที่สอบเทียบได้แต่ยังเรียนอยู่ในโรงเรียนมัศึกษาก็มักจะไม่น่าสนใจการเรียนการสอนเท่าที่ควร โดยเฉพาะวิชาที่ไม่เข้าสอบเข้ามหาวิทยาลัย (อุทุมพร จามรมาน และพวงแก้ว บุญกนก, 2531: 76; จุฬารัตน์ ยูวปรีชา และประภาพร ศรีคำ, 2533: 69-77)

อย่างไรก็ตามจากการสรุปปัญหาของประยูร ศรีประสาธน์ และวิไล ศิริชุมแสง (2526: 64) และจากรายงานของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2532: 5) ปรากฏว่าผู้ที่สอบเข้ามหาวิทยาลัยได้จำนวนกว่าครึ่งที่บิดามารดามีอาชีพค้าขายหรือเป็นเจ้าของกิจการ และมีภูมิลำเนาอยู่ในกรุงเทพฯ คือ คิดเป็นอัตราส่วนกว่า 71 % ในช่วงปีพ.ศ. 2526-2529 แสดงว่าระบบการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยมีผลทำให้เกิดความไม่เสมอภาคในโอกาสที่จะได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในสถาบันอุดมศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อผู้มีฐานะ เศรษฐกิจไม่ดี และมีภูมิลำเนาอยู่ในต่างจังหวัด

จากข้อมูลข้างต้นแสดงว่า การสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยมีผลกระทบต่อการเรียนการสอนในโรงเรียนมัธยมศึกษา ซึ่งสุวรรณา เอี่ยมสุขวัฒน์ (2526: 79) และนิดา สะเพียรชัย (2527: 77) รวมทั้งสมพงษ์ จิตระดับ (2533: 16-17) กล่าวไว้สอดคล้องกันว่า การสอบคัดเลือกเป็นตัวแปรสำคัญต่อการกำหนดเนื้อหา และวิธีการสอนในระดับอนุบาล ประถม และมัธยมศึกษา กล่าวคือลักษณะของข้อสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยมีอิทธิพลต่อครูและนักเรียนมาก ถ้าหากข้อสอบมีแนวในการถามความรู้ความจำเป็นส่วนใหญ ครูก็จะเบนเข้าหาวิธีสอนแบบบรรยายหรือแบบกวดวิชา เพื่อให้นักเรียนสอบเข้ามหาวิทยาลัยได้ ดังนั้นระบบการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ควรจะต้องมีการทบทวน และเปลี่ยนแปลง

กล่าวโดยสรุปการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาในปัจจุบัน ไม่ตอบสนองหลักสูตรของ
กระทรวงศึกษาธิการโดยสมบูรณ์ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเพื่อการสอบเข้ามหาวิทยาลัย
มากกว่าที่จะเป็นการจัดการเรียนการสอนเพื่อคนส่วนใหญ่

ผลกระทบของการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย ต่อการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษา
ศึกษานับว่าเป็นปัญหาสำคัญของวงการศึกษานี้ในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับการเรียน
การสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา ชมรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา สมาคม
การศึกษาแห่งประเทศไทย จึงได้จัดการสัมมนาปัญหาทางการศึกษา เรื่อง การสอบคัดเลือก
เข้ามหาวิทยาลัย: อิทธิพลที่มีต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาขึ้น ณ
ห้องประชุมสารนิเทศ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ 28 สิงหาคม 2534 มีการอภิปราย
ปัญหาดังกล่าวโดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เกี่ยวข้องในวงการศึกษามีข้อคิดเห็นที่น่าสนใจหลาย
ประการ กล่าวโดยสรุปพอสังเขปได้ดังนี้

-ครูสอนแบบบอกความรู้แทนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยมุ่งสอนให้จบตาม
ตำราไม่ใช้สอนให้จบหลักสูตร มีการสอนพิเศษเกี่ยวกับข้อสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยทั้งใน
และนอกโรงเรียน กล่าวคือครูไม่ได้สอนเพื่อรู้แต่สอนเพื่อสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยได้

-นักเรียนจะเรียนแบบแข่งขัน มุ่งเน้นวิชาการ สนใจการกวัดวิชา และการสอบเทียบ
แต่ไม่สนใจการเรียนในชั้นเรียนเท่าที่ควร โดยเฉพาะวิชาที่ไม่ใช่สอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย
และเห็นว่าการร่วมกิจกรรม และการทำการทดลองเป็นการทำให้เสียเวลาจึงละเลยไม่ใส่ใจ

-ข้อสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยเน้นเนื้อหาหลักซึ่งมากเกินไป ไม่เน้นทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไม่มีข้อสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยภาคปฏิบัติในวิชาวิทยาศาสตร์
ทำให้ครูและนักเรียนไม่เน้นการเรียนการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และไม่สนใจ
กิจกรรมการทดลองเท่าที่ควร

-ค่านิยมของสังคมไทยเป็นต้นเหตุสำคัญ ที่ทำให้การสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย
มีอิทธิพลและผลกระทบทำให้เกิดความเครียดในจิตใจทั้งนักเรียน ครู และผู้ปกครอง
(ชมรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา สมาคมการศึกษาแห่งประเทศไทย 2534, เทปตลับ)

ชมรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา สมาคมการศึกษาแห่งประเทศไทย (2534)
ได้สรุปผลการสัมมนาดังกล่าวเป็นเอกสารเสนอต่อทบวงมหาวิทยาลัย คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยต่างๆ และกระทรวงศึกษาธิการ ดังต่อไปนี้

1. สำหรับทบวงมหาวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยต่างๆ

1.1 เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้บรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ดังนั้นข้อสอบคัดเลือกกรายวิชาวิทยาศาสตร์ควรมีข้อสอบที่วัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น กล่าวคือควรมีจำนวนข้อไม่ต่ำกว่าร้อยละ 25 ของจำนวนข้อสอบในแต่ละรายวิชา โดยให้ผสมผสานกับเนื้อหาและกิจกรรมการทดลองต่างๆในหลักสูตร

1.2 ควรสนับสนุนการสอบแบบโควตา โดยเพิ่มสัดส่วนหรือร้อยละของการรับโดยระบบโควตาให้สูงขึ้น ทั้งนี้เพราะจะทำให้จำนวนของผู้สมัครเข้าสอบในแต่ละมหาวิทยาลัยลดลงจากเดิม เพื่อให้สามารถใช้ข้อสอบหรือวิธีการต่างๆในการคัดเลือกได้หลายวิธี เช่น อาจมีการสอบปฏิบัติที่เน้นทักษะกระบวนการต่างๆ และอาจมีการใช้ข้อสอบอัตนัยร่วมกับการใช้ข้อสอบแบบปรนัย เป็นต้น นอกจากนี้แต่ละมหาวิทยาลัยควรประสานงานกับกระทรวงศึกษาธิการในการดำเนินงาน โดยอาจจะแบ่งโควตาเป็นระดับจังหวัด และระดับอำเภอ เพื่อให้นักเรียนในโรงเรียนต่างๆทั่วประเทศมีโอกาสมากขึ้น

1.3 ทางเลือกหนึ่ง ก็คือ ทบวงมหาวิทยาลัยจัดสอบคัดเลือกรวมเฉพาะวิชาพื้นฐานที่จำเป็น เช่น ความถนัดทางวิชาการ ความคิดเชิงเหตุผล และอาจรวมทั้งวิชาเนื้อหาที่จำเป็น ซึ่งทดสอบด้วยข้อสอบแบบปรนัย ที่เหมาะสมสำหรับทดสอบกับคนจำนวนมาก และทบวงมหาวิทยาลัยอาจจัดสอบได้มากกว่าปีละ 1 ครั้ง แล้วขึ้นทะเบียนรายชื่อพร้อมทั้งคะแนนของผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ เพื่อส่งต่อให้แต่ละมหาวิทยาลัยพิจารณารับหรือไม่รับเข้าศึกษาเอง ทั้งนี้แต่ละมหาวิทยาลัยสามารถใช้วิธีการหรือเกณฑ์ของตนเองได้ เช่น อาจมีการสอบวิชาเฉพาะทางเพิ่มเติมในบางสาขาวิชา อาจมีการสอบปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ หรืออาจใช้ข้อสอบแบบอัตนัยร่วมด้วยเนื่องจากจำนวนผู้เข้าสอบน้อยลง นอกจากนี้ยังอาจใช้วิธีพิจารณาผลการเรียนของนักเรียนร่วมด้วยโดยอาจพิจารณาย้อนหลังไป 2 หรือ 3 ปี หรือมากกว่านั้น หรือมหาวิทยาลัยบางแห่งอาจจะไม่มีการสอบเพิ่มเติมอีกเลยก็ได้

2. สำหรับกระทรวงศึกษาธิการ

2.1 กระทรวงศึกษาธิการควรณรงค์ทำความเข้าใจกับครูผู้สอนในระดับมัธยมศึกษา ให้มุ่งสอนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ในหลักสูตร อย่าให้การสอบคัดเลือกชั้นๆ การสอนจนเกินไป และให้ใช้วิธีสอนที่เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งการให้นักเรียนปฏิบัติทดลองในชั้นเรียนให้มากขึ้น

2.2 ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ครูควรใช้การสอบปฏิบัติ และข้อสอบแบบเขียนตอบในการทดสอบย่อยแต่ละครั้ง (Formative Evaluation) นอกเหนือจากการใช้ข้อสอบแบบปรนัยด้วย เพื่อฝึกให้นักเรียนมีความสามารถในการแสดงออกด้วยการเขียนตอบ และมีความสามารถในการแสวงหาความรู้อย่างวิทยาศาสตร์

2.3 การสอบเทียบน่าจะเป็นสิ่งที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มผู้ศึกษาอยู่ในการศึกษานอกระบบโรงเรียนเท่านั้น แต่อาจไม่เหมาะสมสำหรับนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระบบโรงเรียนตามปกติ เพราะทำให้นักเรียนขาดโอกาสในการเรียนรู้และพัฒนาคุณลักษณะต่างๆให้ครบถ้วนตามจุดมุ่งหมายของการศึกษาและของหลักสูตรได้ รวมทั้งการพัฒนาบุคลิกภาพของนักเรียนด้วย นอกจากนี้การสอบเทียบยังทำให้นักเรียนจำนวนมากไม่สนใจเรียนในชั้นเรียนตามปกติ แต่สนใจการกวาดวิชาเพื่อการสอบเทียบและการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้างานวิจัยเกี่ยวกับการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย ซึ่งพบว่า มีงานวิจัยดังกล่าวหลายเรื่อง ส่วนใหญ่ศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวกับ คะแนนการสอบคัดเลือกและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับมัธยมศึกษา ในที่นี้ผู้วิจัยได้เลือกงานวิจัยที่น่าสนใจ และเกี่ยวข้องกับการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย เฉพาะเรื่อง ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาเท่านั้น

งานวิจัยในประเทศ

พ.ศ.2506 พจน์ สะเพียรชัย (Poj Sapianchai, 1963: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบที่ใช้คัดเลือกนิสิตเข้าศึกษาในวิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร ปีการศึกษา 2504 กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตในหมวดวิชาภาษาอังกฤษ ภาษาไทย วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิชาการศึกษา ผลการวิจัยพบว่าคะแนนจากข้อสอบคัดเลือกทั้งหมดทำนายผลการเรียนรวมวิชาต่างๆได้ แม้จะอยู่ในระดับต่ำกว่าที่คาดหมาย แต่จัดอยู่ในระดับปานกลาง คือ สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบทดสอบคัดเลือกชุดต่างๆกับผลการเรียนเฉลี่ย 1 ปีของนิสิตมีค่าระหว่าง .4508 ถึง .5793 วิชาที่คะแนนสอบคัดเลือกมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนสูงสุด คือ วิชาภาษาอังกฤษ มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .6268 ข้อสอบคัดเลือกหมวดวิทยาศาสตร์ทำนายผลการเรียนรวมได้ดีที่สุด



กระทรวงศึกษาธิการ (2510: 3-4) โดย ธนู แสงศักดิ์ ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในชั้นอุดมศึกษาของนักเรียนปีการศึกษา 2507-2508 การวิจัยส่วนหนึ่งเป็นการเปรียบเทียบคะแนนสอบไล่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับคะแนนสอบคัดเลือก โดยสุ่มตัวอย่างมา 800 คน เป็นนักเรียนแผนกวิทยาศาสตร์ 570 คน ปรากฏว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับวิชาวิทยาศาสตร์มีค่า .85 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับคะแนนสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยในวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา เท่ากับ .77 .70 และ .71 ตามลำดับ และความสัมพันธ์เป็นรายวิชา ระหว่างคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับการสอบคัดเลือกวิชาฟิสิกส์ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ค่อนข้างสูง ($r=.81$) รองลงมาคือวิชาเคมี ($r=.72$) วิชาชีววิทยา ($r=.59$) แสดงว่าส่วนมากผู้ที่สอบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้คะแนนดี มักจะสอบคัดเลือกในวิชานั้นๆ ได้คะแนนดีด้วย

จันทนา ตาพุมาศสวัสดิ์ (2518: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างสมการแบบการคัดเลือกผู้เข้าศึกษาต่อในสถาบันอุดมศึกษาในคณะหรือประเภทวิชาต่างๆ โดยจำแนกตามสาขาวิชาของยูเนสโก โดยใช้คะแนนสอบไล่ปลายปีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกนักศึกษาแทนคะแนนแบบทดสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย ผู้วิจัยได้สุ่มตัวอย่างประชากรจำนวน 2,190 คน จากผู้สมัครเข้าศึกษาต่อในสถาบันอุดมศึกษา ปีการศึกษา 2517 ที่จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในปีการศึกษา 2515 และ 2516 แล้วทำการวิเคราะห์แบบถดถอย ผลการวิจัยส่วนหนึ่งสรุปได้ว่า หมวดหรือรายวิชาที่ควรนำมาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกนักศึกษาเข้าเรียนตามสาขาวิชาทางวิทยาศาสตร์ คือ หมวดภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ และรายวิชาในหมวดวิทยาศาสตร์ภาคทฤษฎี โดยที่แต่ละหมวดหรือรายวิชามีความสำคัญสำหรับแต่ละสาขาวิชาแตกต่างกันไป

นพมาศ ปทุมบาล (2520: ง-จ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์แบบสอบคัดเลือกนิสิตนักศึกษาเข้าศึกษาต่อในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษา : สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ โดยสุ่มตัวอย่างประชากรแบบแบ่งชั้นจากประชากร คือ แบบสอบคัดเลือกนิสิตนักศึกษาเข้าศึกษาต่อในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษา วิชาเคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ และวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ปี พ.ศ. 2518-2520 ทั้งตามแนวหลักสูตรเก่าและตามแนวหลักสูตรใหม่จำนวน 1,413 ข้อ ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า วิชาเคมี และฟิสิกส์ ทั้งตามแนวหลักสูตรเก่าและตามแนวหลักสูตร

ใหม่ เน้นหนักในการวัดพฤติกรรมด้านความเข้าใจ ส่วนพฤติกรรมด้านอื่น ๆ มีการวัดน้อยมาก ส่วนวิชาชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไป ทั้งตามแนวหลักสูตรเก่าและตามแนวหลักสูตรใหม่ เน้นหนักในการวัดพฤติกรรมด้านความรู้ความจำ และด้านความเข้าใจ ส่วนพฤติกรรมด้านอื่น ๆ มีการวัดน้อยมาก และทุกวิชาไม่มีการวัดพฤติกรรมด้านทัศนคติและความสนใจทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งพฤติกรรมด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เลย

สุทธิ คุณวัฒนานนท์ (2527: ง-จ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การคาดคะเนคะแนนและคณะ ที่ควรจะสอบได้ใน การสอบคัดเลือกเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ศึกษาเฉพาะวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ โดยได้ทำการหาคะแนนต่ำสุด คะแนนสูงสุดของแต่ละรายวิชา และของแต่ละคณะหรือประเภทวิชาจากผลการสอบคัดเลือกปีการศึกษา 2525 และศึกษาหาแบบทดสอบที่เหมาะสมของวิชาต่างๆ จากข้อสอบที่เคยใช้สอบคัดเลือก ผลการวิจัยปรากฏว่า คะแนนต่ำสุด และคะแนนสูงสุดของแต่ละรายวิชาของผู้ที่สอบคัดเลือกได้ในปีการศึกษา 2525 เป็นดังนี้

วิชาคณิตศาสตร์ กข.	คะแนนต่ำสุด	8	คะแนน	คะแนนสูงสุด	99	คะแนน
วิชาฟิสิกส์	คะแนนต่ำสุด	8	คะแนน	คะแนนสูงสุด	98	คะแนน
วิชาเคมี	คะแนนต่ำสุด	21	คะแนน	คะแนนสูงสุด	92	คะแนน
วิชาชีววิทยา	คะแนนต่ำสุด	11	คะแนน	คะแนนสูงสุด	97	คะแนน
วิชาภาษาอังกฤษ กข.	คะแนนต่ำสุด	6	คะแนน	คะแนนสูงสุด	94	คะแนน

พรสวรรค์ รัตนสุวรรณ (2527: 653-656) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาและเปรียบเทียบคุณลักษณะของนิสิตปริญญาตรีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตภาคใต้ สงขลา ซึ่งคัดเลือกหรือสอบคัดเลือกเข้าเรียน โดยวิธีโควตาพิเศษและการสอบคัดเลือกร่วมของทบวงมหาวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่างประชากร คือ นิสิตที่สอบคัดเลือกโดยทบวงมหาวิทยาลัย 416 คน นิสิตโควตาพิเศษ 503 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบสอบถามนิสิต และแบบสอบถามครูอาจารย์ สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ ค่าการวิเคราะห์ความแปรปรวน ค่าการทดสอบแบบนิวแมน-คูลส์ และค่าที่ ผลการวิจัยส่วนหนึ่งมีดังนี้ คือด้านการเรียนการสอนและสิ่งแวดล้อมของนิสิตในระหว่างที่เรียนอยู่ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย นิสิตที่สอบคัดเลือกโดยทบวงมหาวิทยาลัยร้อยละ 40 ตอบว่าในระหว่างที่ตนเรียนอยู่ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายตนต้องการเรียนกวดวิชา ใช้ตำราฉบับบังคับเรียนเฉลี่ยคนละ 13 เล่ม ใช้ห้องสมุด

สัปดาห์ละ 7 ชั่วโมง และใช้เวลาศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองที่บ้านวันละ 3 ชั่วโมง นิสิตร้อยละ 15 ตอบว่าตนมีผู้ช่วยเหลือแนะนำในการเรียนที่บ้าน และร้อยละ 23.42 มีครูสอนพิเศษให้ ระยะทางเฉลี่ยระหว่างบ้านกับโรงเรียน 11 กิโลเมตร สำหรับนิสิตโควตาพิเศษร้อยละ 34.08 ตอบว่า ในระหว่างที่ตนเรียนอยู่ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายตนต้องการเรียนกวดวิชา ใช้ตำราฉบับที่เรียนเฉลี่ยคนละ 17 เล่ม ใช้ห้องสมุดสัปดาห์ละ 8 ชั่วโมง และใช้เวลาศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองที่บ้านเฉลี่ยวันละ 3 ชั่วโมง นิสิตร้อยละ 11.71 ตอบว่าตนมีผู้ช่วยเหลือแนะนำในการเรียนที่บ้านและร้อยละ 14.64 มีครูสอนพิเศษให้ ระยะทางเฉลี่ยระหว่างบ้านกับโรงเรียน 10 กิโลเมตร นอกจากนี้ทั้งนิสิตที่สอบคัดเลือกโดยทบวงมหาวิทยาลัย และนิสิตโควตาพิเศษ มีความเห็นว่าสิ่งที่มีน้อยในการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้แก่ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และการสอนแบบศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง สิ่งที่มีปานกลาง ได้แก่ ตำราและอุปกรณ์การเรียน การใช้ห้องสมุด การบ้านหมวดวิชาวิทยาศาสตร์ สิ่งที่มีมาก ได้แก่ วิธีสอนแบบบรรยาย การบ้านหมวดวิชาภาษาอังกฤษและคณิตศาสตร์

พ.ศ.2528 ทิพย์วดี อมวัฒน์ (Tipawadee Amawattana, 1985: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การวางมาตรฐานใหม่ของแบบทดสอบความสามารถของโรงเรียนออติสเลนนอน (The Otis-Lennon School) และการนำไปใช้เพื่อศึกษามหาวิทยาลัยในประเทศไทย ตัวอย่างประชากร คือนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จาก 23 วิทยาเขตของมหาวิทยาลัยในประเทศไทย ทั้ง 7 แห่งจำนวน 3,056 คน ซึ่งเรียนในระดับปริญญาตรี ในสาขาวิชา แพทยศาสตร์ พยาบาลศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ศิลปศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ บรรณารักษศาสตร์ มนุษยวิทยา สังคมศาสตร์ โดยให้ทำการสอบแบบทดสอบโอ-แอลเอสเอที (O-LSAT ย่อจาก The Otis-Lennon School Ability Test) จำนวน 70 ข้อฉบับแปลเป็นภาษาไทย ที่ได้คัดเลือกข้อสอบที่เหมาะสมมาจากจำนวนทั้งหมด 280 ข้อ แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ และเปรียบเทียบกับคะแนนการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยในประเทศไทย มีเกณฑ์การพิจารณาโดยแบ่งตาม มหาวิทยาลัย วิทยาลัย ที่ตั้งของโรงเรียนมัธยมศึกษา และเพศ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. แบบทดสอบโอ-แอลเอสเอที ฉบับภาษาไทยเหมาะสมที่จะใช้แนะแนวการเลือกคณะ และสาขาวิชาเอกในมหาวิทยาลัยของนักเรียนมัธยมศึกษาเป็นรายบุคคล

2. คะแนนเฉลี่ยที่มีความแตกต่างของแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ คือ แบบทดสอบโอ-แอลเอสเอที และแบบทดสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยของไทย ใช้ทำนายโอกาสที่จะสอบผ่านการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยล่วงหน้าว่าจะสอบได้ในคณะใด ของมหาวิทยาลัยใด

3. คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้งสองฉบับมีความแตกต่างกัน และมีความสัมพันธ์กับสภาพภูมิศาสตร์ซึ่งเป็นที่ตั้งของมหาวิทยาลัย และโรงเรียนมัธยมศึกษา ดังนั้นตัวแปรทางภูมิศาสตร์ อาจเป็นตัวชี้ที่สำคัญถึงความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทั้ง 2 ฉบับ

กาญจนา รุ่งทรานนท์(2530: บทคัดย่อ)ได้ทำการวิจัยเรื่อง รูปแบบการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยสาขาพลศึกษา ตัวอย่างประชากรคือกลุ่มพลศึกษาเป็นนิสิตชั้นปีที่ 3 ปีที่ 2 และปีที่ 1 จำนวน 247 คนและนิสิตกลุ่มที่ไม่ใช่พลศึกษา 51 คน เป็นนิสิตชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2529 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์แบบถดถอยพหุคูณและการวิเคราะห์การจำแนกกลุ่มผลการวิจัยปรากฏว่า เมื่อพิจารณาโดยส่วนรวม ตัวแปรคัดเลือกที่สำคัญมาก คือ ผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งได้แก่วิชาชีววิทยา ฟิสิกส์ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา และพลานามัย การวิจัยนี้เสนอแนะให้มีการนำผลการเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมาร่วมพิจารณาในการคัดเลือก และใช้ความสนใจในวิชาชีพเป็นตัวจำแนกผู้สนใจเลือกเรียนสาขาพลศึกษาเพิ่มขึ้นอีกตัวแปรหนึ่งด้วย

งานวิจัยในต่างประเทศ

ลอเรน อูจิ้น ริบเล็ตต์ ซีเนียร์(Loren Eugene Riblett Sr., 1980: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาดูโดยใช้วิธีแบบภาคตัดขวาง(cross-sectional)เกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการทำนายความสำเร็จในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่โรงเรียนวามีโก(Wamego High School)ในช่วงระยะเวลา 10 ปี โดยใช้การแปลความจากการประเมินตัวแปรที่ใช้ทำนายความสำเร็จดังกล่าวถึง 9 ระดับ ดังนี้

1. ระดับเมื่อเริ่มต้นเรียนหลักสูตรหลังมัธยมศึกษา(Post-High School)
2. ระดับเมื่อจบหลักสูตรหลังมัธยมศึกษา
3. แยกเป็นหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ และหลักสูตรที่ไม่ใช่วิชาวิทยาศาสตร์
4. เงินเดือนของผู้จบหลักสูตร
5. จำนวนปีของการศึกษาระดับหลังมัธยมศึกษา
6. คะแนนเฉลี่ยของการศึกษาระดับหลังมัธยมศึกษา
7. บัญชีรายชื่ออาชีพของผู้จบหลักสูตรหลังมัธยมศึกษา
8. ความพึงพอใจในงานปัจจุบันของบัณฑิตที่จบหลักสูตรหลังมัธยมศึกษา
9. วิชาที่จบการศึกษาในระดับปริญญา

ตัวอย่างประชากร คือ ผู้สำเร็จการศึกษาจากโรงเรียนวามิโรกในช่วงค.ศ.1969-1978 จำนวน 453 คน เครื่องมือที่ใช้ คือแบบสอบถาม สถิติที่ใช้ คือการวิเคราะห์ความแตกต่าง (Discriminant Analysis) และการวิเคราะห์แบบถดถอยพหุคูณ โดยมีระดับนัยสำคัญที่ .05 ผลการวิจัยปรากฏว่าตัวทำนายความสำเร็จในการเรียนที่มีนัยสำคัญ และมีความถี่สูงสุด มี 5 ปัจจัย ได้แก่ การเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี การศึกษาค้นคว้าโดยอิสระของผู้เรียน (Independent Study In Science) การเข้าร่วมกิจกรรมของโรงเรียน อันดับของโรงเรียน ตัวทำนายที่มีความถี่รองลงมา ได้แก่ คะแนนจากแบบทดสอบความถนัด และการปฏิบัติการทดลองวิทยาศาสตร์ เป็นต้น แสดงว่าตัวทำนายความสำเร็จในอนาคตของนักเรียนที่ดีที่สุดควรมาจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับหลักสูตรของโรงเรียน และจากการสอบถามตัวอย่างประชากรเกี่ยวกับปัจจัยที่ทำให้ประสบความสำเร็จ ปรากฏว่า คำตอบคือ ผู้ปกครอง เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด นอกจากนี้ ได้แก่ ความมีวินัยในตนเอง ครู การอ่านหนังสือ

จากผลการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยได้เสนอความคิดว่าวิชาวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องมีการสอนที่ให้ประสบการณ์ตรง คือ มีการปฏิบัติจริง และมีกิจกรรมประเภทอื่นๆในโรงเรียน ที่ให้ประสบการณ์ด้วย ส่วนคะแนนจากแบบทดสอบความถนัดและแบบทดสอบคัดเลือกเข้าวิทยาลัย มีความสำคัญน้อยกว่ากิจกรรมเสริมประสบการณ์ แสดงว่าคะแนนสอบไม่สามารถวัดคุณภาพในการทำงานของผู้เรียนได้ ซึ่งหมายถึง ความเชื่อมั่น และการตัดสินใจ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้เสนอว่าผู้บริหาร ครูแนะแนว ครูผู้สอน และบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อควรให้ความสำคัญ เกี่ยวกับการมีส่วนร่วมในการค้นคว้าวิจัยวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน เช่น วิชาการศึกษาค้นคว้าโดยอิสระของผู้เรียน เป็นต้น แทนคะแนนจากแบบทดสอบคัดเลือกเข้าวิทยาลัย

ริชาร์ด เออริง เอนสทิซ (Richard Erling Enstice, 1986: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิผลของแบบทดสอบคัดเลือกเข้าสถาบันเทคโนโลยีอิสระในวิชาเคมี เพื่อประยุกต์ใช้ในการลงทะเบียนเรียนวิชาเคมีซ่อมเสริมของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และคณะวิศวกรรมศาสตร์ในสถาบันดังกล่าว เป็นงานวิจัยแบบกึ่งทดลอง ซึ่งดูผลจากคะแนนแบบทดสอบคัดเลือกวิชาเคมีที่เป็นการสอบแบบจำกัดระดับคะแนน แล้วนำวิธีจับคู่ นักศึกษา 18 คู่ แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 18 คนซึ่งผลการสอบคัดเลือกวิชาเคมีแสดงว่าไม่ต้องเรียนวิชาเคมีซ่อมเสริม ส่วนอีก 18 คนเป็นกลุ่มทดลองซึ่งผลการสอบคัดเลือกวิชาเคมีแสดงว่าต้องเรียนวิชาเคมีซ่อมเสริมก่อนที่จะเรียนวิชาเคมีทั่วไป สถิติที่ใช้ คือ ค่าที การวิเคราะห์ถดถอย

พหุคูณ และค่าสหสัมพันธ์ ผลการวิจัยส่วนหนึ่ง ปรากฏว่า จากค่าที่พบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างเกรดวิชาเคมีทั่วไปของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง และจากค่าสหสัมพันธ์แสดงว่าแบบทดสอบคัดเลือกวิชาเคมีของสถาบันแห่งนี้ไม่มีประสิทธิภาพ ในการทำนายว่านักศึกษามีข้อบกพร่องด้านทักษะในวิชาเคมีหรือไม่ หรือจะต้องเรียนวิชาเคมีซ่อมเสริมก่อนเรียนวิชาเคมีทั่วไปหรือไม่

จากการศึกษา ค้นคว้า งานวิจัยที่เกี่ยวกับการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยเท่าที่ผ่านมา พบว่ายังไม่มีผู้ใดทำการวิจัยในเรื่องที่เกี่ยวกับผลกระทบของการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยต่อการเรียนการสอนมาก่อน และจากประสบการณ์ของผู้วิจัยที่เคยทำการสอนวิชาเคมีในโรงเรียนมัธยมศึกษาซึ่งได้พบว่ามีผลกระทบของการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยต่อการเรียนการสอน ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นสมควรทำการวิจัยในเรื่อง ความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับผลกระทบของการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์