

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ใช้เกมและการ์ตูนเรื่องประกอบการสอนตามคู่มือครู ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้นำเสนอตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

1. การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

- ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
- การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
- การสอนตามคู่มือครู

2. เกม

- ความหมายของเกม
- ประเภทของเกม
- ประโยชน์ของการนำเกมมาใช้ในการเรียน
- การนำเกมมาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
- ลักษณะการนำเกมมาใช้ในการสอนวิทยาศาสตร์
- การเลือกเกม
- การสร้างเกมเพื่อประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

3. การ์ตูนเรื่อง

- ความหมายของการ์ตูน
- ประเภทของการ์ตูน
- ความหมายของการ์ตูนเรื่อง
- การนำการ์ตูนมาใช้ในการเรียนการสอน
- ขั้นตอนการเขียนการ์ตูนเรื่อง
- ประโยชน์ของการ์ตูน

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
6. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้เกมและใช้การ์ตูนเรื่องประกอบการสอนตามคู่มือครู
 - ความหมายของความคิดเห็น
 - การวัดความคิดเห็นต่อวิชาวิทยาศาสตร์
 - แบบวัดความคิดเห็น
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - งานวิจัยเกี่ยวกับเกม
 - งานวิจัยเกี่ยวกับการ์ตูนเรื่อง

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันได้นำการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งเป็น การสอนตามแนวของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ โดยครูผู้สอน ได้ยึดการสอนตามคู่มือครูของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนั้นการสอน ตามคู่มือครูจึงถือว่าเป็นการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เช่นกัน

ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

การสอนวิทยาศาสตร์มีหลายรูปแบบ ซึ่งในปัจจุบันการสอนวิทยาศาสตร์ได้นำวิธีการสอน แบบหนึ่งที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง สามารถพัฒนาให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น โดยนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ นั่นคือ การสอนแบบสืบเสาะ หาความรู้ (Inquiry Method) ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะ หาความรู้ไว้ดังนี้

สุเทพ อุดสาหะ (2526, หน้า 72) ได้กล่าวว่า “การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการสอน ที่มุ่งเน้นให้เด็กได้ค้นพบความจริง เหตุผล หลักการต่าง ๆ ด้วยตนเอง การเรียนการสอนเกิดจากการ แสวงหาความรู้ต่าง ๆ ได้เองจากการเก็บข้อมูล สังเกตพิจารณาหาเหตุผลจนเกิดความเข้าใจใหม่ ๆ”

สุวัฒน์ นิยมคำ (2531, หน้า 502) ได้กล่าวโดยสรุปว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็น การสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นหา หรือสืบเสาะหาความรู้เกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ไม่เคยรู้มาก่อน โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ

ประจวบจิตร คำจตุรัส(2537, หน้า 42) ได้กล่าวถึงการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method) สรุปได้ว่า เป็นกระบวนการสอนที่ผู้สอนจัดสิ่งแวดล้อม สถานการณ์และสิ่งเร้าต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสสังเกตเปรียบเทียบจนเกิดปัญหา แล้วผู้สอนกระตุ้นผู้เรียนด้วยคำถามหรือเร้าให้ผู้เรียนตั้งคำถาม เพื่อสืบสวนสอบสวนหาสาเหตุของปัญหาในรูปของการอธิบาย แล้วให้ผู้เรียนหาทางพิสูจน์ว่าการอธิบายนั้นเป็นไปได้ตามความจริงหรือไม่ มีการตั้งสมมติฐานเชิงทำนายแล้วพิสูจน์ด้วยการทดลอง สรุปผล แล้วนำหลักการ กฎเกณฑ์ที่พบไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้ ความจริง หลักการต่าง ๆ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพิสูจน์ และค้นหาความจริงด้วยการทดลอง สรุปผล จนเกิดความเข้าใจใหม่ด้วยตนเอง

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ (2525, หน้า 116-118) กล่าวไว้สรุปได้ว่าการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ประกอบด้วยกิจกรรมที่สำคัญคือ

1. การอภิปรายนำเข้าสู่การทดลอง (โดยใช้สถานการณ์หรือปัญหาที่สร้างขึ้น)
2. การทดลอง
3. การอภิปรายเพื่อสรุปผลการทดลอง

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ดังกล่าวอาจแบ่งเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. สร้างสถานการณ์หรือปัญหาจากเนื้อหานั้น เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนในเชิงของปัญหา เพื่อกระตุ้นหรือท้าทายให้นักเรียนคิดและแก้ปัญหาที่เนื้อหานั้น ซึ่งการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ดำเนินสิ่งที่สำคัญจะขาดมิได้ คือจะต้องมีการนำเข้าสู่บทเรียน ซึ่งการนำเข้าสู่บทเรียนนี้ทำได้หลายวิธี ความสำคัญอยู่ที่ว่าผู้สอนจะเลือก หรือปรับวิธีการนำเข้าสู่บทเรียนในเชิงของปัญหาได้เหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่มีอยู่แล้วในแบบเรียนหรือคู่มือครูได้มากน้อยเพียงใด อย่างไรก็ตามมีข้อเสนอแนะว่าสถานการณ์หรือปัญหานั้นควรจะอยู่ใกล้ตัว ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนเป็นสิ่งที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน และสามารถโยงไปสู่การหาคำตอบของปัญหาข้างต้น
2. ใช้คำถามในการอภิปรายเพื่อนำไปสู่แนวทางการหาคำตอบของปัญหาข้างต้น
การใช้คำถามในตอนนี้จะต้องอาศัยสถานการณ์หรือปัญหาที่สร้างขึ้นเป็นหลัก โดยใช้คำถามเป็นชุดต่อกันและสัมพันธ์กัน ชุดของคำถามต้องสามารถนำนักเรียนไปสู่การคาดคะเนคำตอบที่อาจเป็นไปได้ (สมมติฐาน) ในที่สุดคำตอบที่อาจเป็นไปได้ ควรเป็นแนวทางของการออกแบบการทดลองที่กำหนดไว้ในแบบเรียน ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการจัดหาอุปกรณ์การทดลอง

3. ใช้คำถามเพื่อนำไปสู่การออกแบบการทดลอง เทคนิคการทดลองและความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์

4. ดำเนินการทดลองและบันทึกผลการทดลอง ในขั้นนี้ นักเรียนจะต้องลงมือดำเนินการทดลอง และบันทึกผลการทดลอง เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ตามความเหมาะสม ผู้สอนมีบทบาทในการให้คำแนะนำและช่วยเหลือนักเรียนแต่ละกลุ่ม เฉพาะที่จำเป็นเท่านั้น สำหรับเนื้อหาที่ไม่สามารถทำการทดลองในห้องเรียน ได้เราอาจนำตารางบันทึกข้อมูลของผู้อื่นที่ได้ทดลองมาก่อนมาใช้อธิบายเพื่อสรุปผลต่อไป โดยนักเรียนไม่ต้องดำเนินการทดลองโดยตรง

5. ใช้คำถามในการอภิปรายเพื่อสรุปผลการทดลอง การใช้คำถามในตอนนี้ ต้องอาศัยข้อมูลที่ได้จากการทดลองเป็นหลัก เพื่อนำไปสู่การสรุปหาคำตอบในการแก้สถานการณ์หรือปัญหาข้างต้น และควรมีคำถามที่ฝึกให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่นักเรียนพบเห็นในชีวิตประจำวัน หรือเรื่องที่จะเรียนต่อ ๆ ไป

ธีระชัย ปุระณะโชติ และทวีศักดิ์ จินคานุกรักษ์ (2537, หน้า 199) ได้กล่าวถึงการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สรุปได้ว่าการเรียนการสอนลักษณะนี้มีการจัดกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนสืบเสาะหาความรู้ด้วยการกระทำกิจกรรมการทดลองด้วยตนเองให้มากที่สุด และมีการอภิปรายร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Invitation)

1.1 ครูใช้คำถามหรืออภิปรายเพื่อดึงความสนใจนักเรียนให้เกิดความพร้อม
เกิดความสงสัยอยากรู้คำตอบ

1.2 ครูชี้แจงวัตถุประสงค์ในการศึกษาครั้งนี้

2. ขั้นการสอน (Teaching)

2.1 อภิปรายก่อนการทดลอง

- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อตั้งสมมติฐาน ตลอดจนวิธีปฏิบัติการณ์ทดลองตามแบบเรียน
- ครูชี้แจงวิธีดำเนินการทดลอง พร้อมทั้งบอกข้อควรระวัง ข้อควรสังเกตในการทดลอง หรือวิธีการรวบรวมข้อมูล

2.2 ขั้นทดลอง

- นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมทดลองตามกิจกรรมและวิธีการในแบบเรียน
- นักเรียนเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อสรุปผลการทดลอง (กรณีเนื้อหาในบทเรียนไม่มีการทดลองจะใช้การอภิปรายร่วมกัน ระหว่างครูกับนักเรียน)

2.3 ขั้นอภิปรายหลังการทดลอง

- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยครูตั้งคำถามเพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถใช้ข้อมูลจากการทดลองมาอภิปรายเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปรวมทั้งอภิปรายถึงข้อบกพร่องที่พบในระหว่างการทดลอง

3. ขั้นการสรุป (Conclusion)

- ครูและนักเรียนอภิปราย โดยนำความรู้จากการทดลองมาสรุปเป็นหลักการหรือมโนคติตามวัตถุประสงค์

4. ขั้นการนำไปใช้ (Application)

- ครูและนักเรียนอภิปราย แสดงความคิดเห็น เพื่อนำความรู้หรือหลักการที่สรุปได้นั้น ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ คือ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน โดยสร้างความสนใจด้วยการใช้คำถามหรือตั้งปัญหาเพื่อให้นักเรียนเกิดความพร้อมและสนใจกับบทเรียนใหม่ที่จะเรียน ขั้นการสอน เป็นขั้นที่มีการวางแผน โดยออกแบบการทดลองและลงมือดำเนินการทดลองรวมทั้งอภิปรายร่วมกันระหว่างนักเรียนกับครูทั้งก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ขั้นการสรุป เป็นการอภิปรายโดยนำความรู้ที่ได้จากการทดลองมาสรุปเป็นหลักการหรือมโนคติ และขั้นการนำไปใช้ เป็นการอภิปรายเพื่อนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

การสอนตามคู่มือครู

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้กล่าวถึงกิจกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ในคู่มือครู วิชาวิทยาศาสตร์ ว 203 (2537) และหนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 203 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533 (2540) พอดีสรุปเป็นลำดับขั้นได้ดังนี้

1. การนำเข้าสู่บทเรียน ในขั้นนี้เป็นขั้นที่ดึงความสนใจของนักเรียน ครูต้องใช้คำถามเพื่อกระตุ้นหรือช่วยให้นักเรียนคิด สงสัย อยากรู้คำตอบ ในหนังสือเรียนจึงเขียนนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการตั้งปัญหา ซึ่งครูผู้สอนจะนำอภิปรายด้วยการตั้งปัญหา

2. การอภิปรายก่อนการทดลอง กิจกรรมในขั้นนี้ครูผู้สอนเป็นผู้อธิบายวิธีการทดลอง การแนะนำการใช้อุปกรณ์ การเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งในหนังสือเรียนได้เขียนวิธีการทดลองไว้เพื่อให้นักเรียนได้ปฏิบัติตาม

3. การทดลอง นักเรียนปฏิบัติการทดลอง ซึ่งเป็นกิจกรรมหลังการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นักเรียนทำการทดลองภายหลังจากที่ครูได้อธิบายวิธีการให้นักเรียนทราบ นอกจากนี้บางบทเรียน ไม่อาจทำการทดลองได้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้แนะนำให้ทำกิจกรรมในรูปแบบอื่นทดแทน

4. การอภิปรายหลังการทดลอง เมื่อทำการทดลองเสร็จแล้วจะได้ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาครูนำอภิปรายโดยใช้คำถามนำนักเรียนไปสู่ข้อสรุปเพื่อให้ได้แนวความคิด ในหนังสือเรียนมีคำถามสอดแทรกภายหลังการทดลองและได้คำถามได้มีคำอธิบายซึ่งเป็นคำตอบของปัญหา นอกจากนี้ในหนังสือเรียนมีเนื้อหาด้านการนำไปใช้เสริมความรู้ของนักเรียน นอกเหนือจากการทดลองที่นักเรียนได้ปฏิบัติการทดลอง ซึ่งครูผู้สอนใช้การอภิปรายเพื่อเสริมความรู้ของนักเรียน

จากการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงสามารถสรุปขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนการสอนตามคู่มือครูได้เป็น 4 ขั้นตอนเพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานวิจัยต่อไป ดังนี้

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นดึงดูความสนใจของนักเรียน โดยครูใช้คำถามและการอภิปรายปัญหา
2. ขั้นสอน ประกอบด้วยการอภิปรายก่อนการทดลอง การทดลอง และการอภิปรายหลังการทดลอง

3. ขั้นสรุป เป็นการรวบรวมข้อมูล ความรู้ต่าง ๆ หรือหลักการที่นักเรียนได้เรียนรู้ มาสร้างความคิดรวบยอด โดยการอภิปรายร่วมกันระหว่างครูและนักเรียน

4. ขั้นนำไปใช้ เป็นขั้นของการเสริมความรู้ความเข้าใจ ทบทวนเนื้อหาหรือหลักการให้ นักเรียน โดยใช้การอภิปรายเพื่อประยุกต์ความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

จากกิจกรรมการเรียนการสอนที่กล่าวข้างต้นผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการสอนและได้ให้นิยาม การสอนตามคู่มือครูไว้ว่า หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องหญิงและชาย ตามคู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 3 ว 203 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบด้วยขั้นตอนการสอนดังนี้ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอน ขั้นสรุป และขั้นนำไปใช้

เกม

ความหมายของเกม

นักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ความหมายของเกมไว้ดังนี้

Arnold (1965, p. 110 อ้างใน ประทีพ มีเสนา, 2537, หน้า 40) กล่าวว่าไว้สรุปได้ว่า เกม คือ การเล่นซึ่งอาจจะมีเครื่องเล่นหรือไม่มีเครื่องเล่นก็ได้ นับว่าเป็นสื่อ อาจจะกล่าวว่า ใกล้ชิดกับเด็กมากที่สุด มีความสัมพันธ์กับชีวิตและพัฒนาการของเด็กมาตั้งแต่กำเนิดจนทำให้นักการศึกษาเกือบถือว่าการเล่นสำหรับเด็กนั้นมีส่วนช่วยพัฒนาการเรียนของเด็กอย่างมาก

กองยุวกาชาด (2530, หน้า 1 อ้างใน ปราณี ทองคำ, 2539, หน้า 1) ได้ให้ความหมายของเกม ว่าคือ “การเล่นที่มีระเบียบกฎเกณฑ์มีเงื่อนไขหรือข้อตกลงร่วมกันที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนมากนัก ทำให้ผู้เล่นมีความสุขสนุกสนานรื่นเริง มุ่งพัฒนาทักษะ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ส่งเสริมให้เด็กเกิดคุณธรรม”

จุฑารัตน์ บวรสิน (2530, หน้า 1) กล่าวถึงเกมสรุปได้ว่าเป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิด ความสนุกสนาน เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อผ่อนคลายจากความยุ่งยากสับสนต่าง ๆ หรือเป็นกิจกรรม ที่เกี่ยวกับการเล่นอย่างหนึ่ง กิจกรรมประเภทนี้ช่วยให้พัฒนาการทางด้านร่างกายและการเรียนรู้ของเด็ก เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การได้ร่วมกิจกรรมช่วยให้ผู้เข้าร่วมได้ผ่อนคลายความตึงเครียด ทำให้ รู้สึกสนุกสนานและได้ประสบการณ์หลาย ๆ อย่าง

ถัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ (2535, หน้า 21) กล่าวว่าไว้ว่า “เกมทางวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมซึ่งมี กติกาบังคับและกติกานั้นใช้เป็นวิธีประเมินความสำเร็จในการเล่น และสามารถสอนแนวความคิดหลัก ทางวิทยาศาสตร์ ความจริง ความคิดเห็น และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์”

วิชัย สายคำอิน (2541, หน้า 17) ได้สรุปถึงเกมว่าเป็นกิจกรรมที่มีการแข่งขันอาจจะเป็นการแข่งขันระหว่างสองฝ่ายโดยแต่ละฝ่ายอาจมีคนเดียวหรือหลายคน หรือเป็นการแข่งขันระหว่างหลาย ๆ ฝ่าย หรือเล่นคนเดียวก็ได้ การเล่นเกมต้องมีกติกา ซึ่งจะมีการตัดสินแพ้ชนะหรือไม่ก็ได้ การนำเกมมาประกอบการสอนเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียน เรียนรู้ด้วยความสนุกสนานและยังช่วยให้ผู้เรียนมีความสัมพันธ์อันดีต่อกัน เกิดการเรียนรู้ด้วยประสบการณ์ตรง เกมจึงมีคุณค่าในการใช้ประกอบการสอน

จากความหมายของเกมที่ได้กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า เกม คือกิจกรรมการเล่นที่มีกติกา ระเบียบ กฎเกณฑ์หรือข้อตกลงร่วมกัน สามารถนำเกมมาประกอบการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน ผ่อนคลาย พัฒนาทักษะทางด้านร่างกายและการเรียนรู้ ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ก่อให้เกิดคุณธรรมและมีความสัมพันธ์อันดีต่อกัน เกมอาจมีการแข่งขันระหว่างสองฝ่ายหรือหลาย ๆ ฝ่าย และแต่ละฝ่ายอาจมีคนเดียวหรือหลายคนก็ได้

ประเภทของเกม

การจำแนกประเภทของเกมอาจจำแนกตามลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

ดีศดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ (2535, หน้า 21) กล่าวถึงการจำแนกประเภทของเกมสรุปได้ดังนี้

1. จำแนกเกมตามจำนวนผู้เล่น จำแนกได้ดังนี้

1.1 เกมที่เล่นครั้งละ 1 คน ผู้เล่นจะเล่นคนเดียวตามกติกาที่ระบุไว้ ถ้าสามารถปฏิบัติได้ตามกติกาที่แสดงว่าประสบความสำเร็จในการเล่นเกมนั้น ๆ

1.2 เกมที่เล่นครั้งละ 2 คน การเล่นเกมแบบนี้จะมีการแข่งขันกับเพื่อน จะมีการตัดสินว่าแพ้ชนะเมื่อสิ้นสุดการเล่นเกม

1.3 เกมที่เป็นกลุ่ม การเล่นเกมประเภทนี้จะมีผู้เล่นครั้งละมากกว่า 2 คนขึ้นไป ซึ่งอาจมีการแพ้ชนะเป็นรายบุคคลหรือแพ้ชนะชนิดเป็นทีมก็ได้

2. การจำแนกเกมตามลักษณะของการเล่น แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

2.1 เกมที่เล่นตามคำแนะนำโดยมีของเล่นเป็นอุปกรณ์ในการเล่น (Instructional Game) เป็นกิจกรรมการเล่นใด ๆ ที่มีกติกากำหนดไว้แน่นอน และจากกติกานี้ทำให้ประเมินผลได้ว่าประสบความสำเร็จในการเล่นเพียงใด และเกมประเภทนี้ยังเป็นเกมที่สอนมโนคติ หลักความจริงและความคิดเห็นให้แก่ผู้เล่นด้วย

2.2 เกมสถานการณ์จำลอง (Simulation Game) หมายถึง กิจกรรมการเล่นใด ๆ ที่มีกติกา และเป็นการเล่นเลียนแบบสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน เกมประเภทนี้ ผู้เล่นแต่ละคน ต้องแสดงบทบาทเช่นเดียวกับที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง

3. การแบ่งประเภทของเกมโดยทั่ว ๆ ไป แบ่งได้ดังนี้

3.1 เกมฝึกกระทำ (Manipulative Game)

3.2 เกมการศึกษา (Dicognitive Game)

3.3 เกมฝึกทักษะทางร่างกาย (Physical Game)

3.4 เกมฝึกทักษะทางภาษา (Language Game)

3.5 เกมทายบัตร (Card Game)

3.6 เกมพิเศษต่าง ๆ (Special Game)

ปราวณี ทองคำ (2539, หน้า 2) กล่าวเกี่ยวกับการจำแนกประเภทของเกมโดยสรุปได้ว่า เกมมีหลายประเภทสามารถจำแนกประเภทของเกมได้ดังนี้

จำแนกตามวัสดุที่ใช้ แบ่งได้ดังนี้

1. เกมที่มีวัสดุประกอบ เป็นเกมที่ต้องมีวัสดุอุปกรณ์ประกอบการเล่น เช่น ไพ่ ลูกเต๋า เบี้ย ฉลาก ฯลฯ เกมประเภทนี้ได้แก่ เกมไพ่ เกมบิงโก เกมอักษรไขว้ เกมจุดกบ้นใด เกมเศรษฐี เกมกระดานต่าง ๆ

2. เกมที่ไม่มีวัสดุประกอบ ได้แก่ เกมทายปัญหา เกมใบ้คำ เกมสถานการณ์จำลอง เกมบทบาทสมมุติ ฯลฯ

จำแนกตามจำนวนผู้เล่น แบ่งได้ดังนี้

1. เกมบุคคล (Individual Games) ลักษณะการเล่นเป็นส่วนบุคคลแต่ละคนเล่นเป็นอิสระต่อกัน เช่น เกมต่อภาพ เกมอักษรไขว้ เกมตารางปริศนา เป็นต้น

2. เกมที่เล่นเป็นกลุ่มหรือทีม (Group or Team Games) เป็นเกมที่ต้องการการทำงานเป็นกลุ่มมีการช่วยเหลือกันภายในทีม เช่น เกมห้วงโซ่อาหาร เป็นต้น

3. เกมผลัด (Relay Games) เกมที่เล่นเป็นกลุ่มหรือทีม แต่มีลักษณะการเล่นโดยเรียงหรือสลับเป็นลำดับ เช่น เกมบิงโก เกมกระดานต่าง ๆ

จำแนกตามลักษณะการเล่น แบ่งได้ดังนี้

1. เกมแข่งขัน (Competition Games) เป็นลักษณะเกมการเล่นที่ต้องการการแข่งขันเพื่อแพ้ - ชนะ ซึ่งเป็นเกมส่วนใหญ่ที่เรานำมาเล่นกันเสมอ
2. เกมที่ไม่มีวัตถุประสงค์ประกอบ ได้แก่ เกมทายปัญหา เกมใบ้คำ เกมสถานการณ์จำลอง เกมบทบาทสมมุติ ฯลฯ
3. เกมสำหรับสร้างกลุ่มสัมพันธ์ (Games for Group Relation) เป็นเกมที้นำมาใช้ในการสร้างความสัมพันธ์กลุ่ม และรวมถึงเกมที้นำมาใช้เพื่อการวิเคราะห์ และเรียนรู้ถึงกระบวนการกลุ่ม (Group Dynamics) ด้วย

จากประเภทของเกมดังกล่าวข้างต้นพอจะสรุปได้ว่า เกมสามารถจำแนกได้หลายประเภท ไม่ว่าจะเป็นเกมที่จำแนกตามผู้เล่น โดยอาจเล่นเป็นกลุ่มหรือบุคคล เกมที่จำแนกตามลักษณะการเล่น ซึ่งอาจเป็นเกมแข่งขันเพื่อต้องการการแพ้-ชนะ หรือเป็นเกมสำหรับสร้างกลุ่มสัมพันธ์ เพื่อนำมาใช้ในการสร้างความสัมพันธ์กลุ่ม และเกมที่จำแนกตามวัตถุประสงค์ที่ใช้ อาจเป็นเกมที่มีวัตถุประสงค์ประกอบหรือไม่มีวัตถุประสงค์ประกอบการเล่นก็ได้

จากประเภทของเกมทีกล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการสร้างเกม โดยจำแนกตามลักษณะของเกมในรูปของเกมที่เป็นกลุ่ม เกมที่มีวัตถุประสงค์ประกอบและเกมทีไม่มีวัตถุประสงค์ประกอบ ซึ่งมีการเล่นเป็นกลุ่มหรือทีมและเป็นเกมแข่งขันที่สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ในเรื่องหญิงและชาย

ประโยชน์ของการนำเกมมาใช้ในการเรียน

ได้มีผู้ให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการนำเกมมาใช้ในการเรียนการสอน โดยทั่ว ๆ ไปไว้มากมาย พอสรุปได้ดังนี้

อัญชลี สุคนธา(2527, หน้า 56) กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้เกมประกอบการสอนสรุปได้ว่าเป็นการเปิดโอกาสให้เด็ก เข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น เพื่อเป็นการส่งเสริมประสบการณ์ให้กับเด็ก ช่วยให้เด็กมีความเชื่อมั่นในตัวเอง รู้จักคิดและตัดสินใจด้วยตนเอง การใช้เกมช่วยให้บรรยากาศเป็น ไปอย่างมีชีวิตชีวา สร้างความเป็นกันเองระหว่างครูกับนักเรียน และประโยชน์ของเกมมีดังนี้

1. เกมทำให้สภาพจำใจของห้องเรียนเปลี่ยนเป็นสภาพสนุกสนาน
2. เกมทำให้วัสดุที่นักเรียนคุ้นเคยมีความสัมพันธ์แบบใหม่
3. เกมจูงใจนักเรียนทุกคนอย่างมากมาใช้ในการเรียนรู้แบบต่าง ๆ ที่ต้องการฝึก
4. เกมช่วยให้นักเรียนที่ไม่สนใจบทเรียนมีส่วนร่วมในการเรียน
5. เกมทำให้เกิดความสนุก

สุนิสา สิริวิพันธ์ (2531, หน้า 4) กล่าวเกี่ยวกับการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยใช้เกมประกอบการเรียนสอนว่า จะทำให้เกิดประโยชน์หลายประการ โดยสรุปได้ดังนี้

1. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ทักษะต่าง ๆ ตามเนื้อหาของเกม
2. ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือจดจำสิ่งต่าง ๆ ได้รวดเร็วและแม่นยำมากขึ้น
3. ครูสามารถใช้เกมส่งเสริมการเรียนการสอนโดยการนำเกมเข้าไปสอดแทรกนำเข้าสู่บทเรียนหรือช่วยในการทบทวนบทเรียน เป็นการสร้างบรรยากาศของการเรียนการสอนให้สนุกสนานผ่อนคลายความเครียดจากบทเรียน ช่วยให้ผู้เรียนสนใจต่อบทเรียนมากยิ่งขึ้น
4. เกมทำให้นักเรียนมีความคิดเห็นที่ดีต่อการเรียน
5. เกมเป็นสื่อที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถหลาย ๆ ด้าน ช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสัมฤทธิ์ได้กว้างขวาง ทั้งทางด้านพุทธิศึกษาและจริยศึกษา
6. เกมจะส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจ การตั้งมนุษยสัมพันธ์ของผู้เล่น ได้มากและช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
7. เกมส่วนใหญ่จะใช้พื้นฐานวิชาการหลาย ๆ ด้าน ทำให้ผู้เล่นต้องรู้จักบูรณาการความรู้และทักษะหลาย ๆ ด้านเข้าด้วยกัน
8. เพื่อปลูกฝังความมีน้ำใจนักกีฬา รู้แพ้ รู้ชนะ มีระเบียบวินัย สร้างเสริมคุณลักษณะการเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี

พงษ์เทพ บุญศรีโรจน์ (2536, หน้า 1) ได้กล่าวถึงคุณค่าของเกมที่มีต่อการเรียนการสอนสรุปได้ดังนี้

1. เกมเป็นสื่อที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคล่องและความสามารถรอบตัวสูงสามารถช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสัมฤทธิ์ได้กว้างขวาง ทั้งทางด้านพุทธิศึกษาและจริยศึกษาแม้ว่าเกมจะไม่ดีไปกว่าการสอนแบบดั้งเดิมเมื่อใช้สอนเนื้อหาพื้นฐานก็จริงแต่สำหรับความสามารถด้านการวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่าแล้วเกมจะช่วยให้ได้มาก

2. เกมจะช่วยให้ผู้เล่นพัฒนาพลังความคิดสร้างสรรค์ได้มาก

3. เกมส่วนใหญ่ส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจ การสื่อสาร ความสัมพันธ์กับผู้อื่น และความคิดเห็นทางด้านความกระตือรือร้นที่จะฟังความเห็นผู้อื่น นอกจากนั้นเกมจะช่วยให้ผู้เล่นรู้จักแก้ปัญหาหลาย ๆ แนวทาง หลายคนเชื่อมั่นว่าการใช้เกมจะทำให้นักเรียนได้พัฒนาสิ่งที่มีคุณค่าทางการศึกษาเกือบทั้งหมด

4. ข้อได้เปรียบสูงสุดของเกมยิ่งกว่าวิธีสอนอื่นใดคือความสนุก ทำให้นักเรียนได้เข้ามามีส่วนร่วมมากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักเรียนที่มีผลการเรียน ไม่ค่อยดีนักและเชื่อว่าถ้ามีการแข่งขันด้วย นักเรียนจะขี้หม่อมตั้งใจในการเล่นมากยิ่งขึ้น

5. เกมส่วนใหญ่มักจะใช้พื้นฐานทางวิชาการ หลาย ๆ ด้าน ซึ่งทำให้ผู้เล่นต้องรู้จักบูรณาการความรู้และทักษะหลาย ๆ ด้านเหล่านั้นเข้าด้วยกัน

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นถึงประโยชน์ของการนำเกมมาใช้ในการเรียนพอสรุปได้ว่า เกมสามารถนำมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี เพราะเกมทำให้เกิดความสนุกสนาน ผ่อนคลายความเครียด ทำให้บรรยากาศในห้องเรียนดีขึ้น นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้หรือจดจำสิ่งต่าง ๆ ได้รวดเร็วและแม่นยำมากขึ้น นอกจากนี้เกมยังช่วยให้นักเรียนรู้จักแก้ปัญหาได้หลายแนวทางและช่วยให้นักเรียนประสบผลสัมฤทธิ์ได้ทั้งด้านพุทธิศึกษาและจริยศึกษาอีกด้วย

การนำเกมมาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

การนำเกมมาใช้ในการเรียนการสอนนั้นเป็นการคำนึงหรือตระหนักถึงการสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนที่จะทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน มีความสุขที่จะเรียนไม่ต้องเครียด ซึ่งจะช่วยให้การจัดการเรียนการสอนประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี ทั้งนี้ได้มีผู้กล่าวถึงการนำเกมมาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ (2535, หน้า 27) ได้ให้เหตุผลในการนำเกมมาใช้เป็นเทคนิคในการสอนวิทยาศาสตร์สรุปได้ดังนี้

1. ของเล่นและเกมต่าง ๆ สามารถสอนเกี่ยวกับความจริง และให้ความรู้ได้เช่นเดียวกับการสอนแบบอื่น ๆ

2. เกมฝึกให้เด็กรู้จักตัดสินใจทั้งยังช่วยให้เกิดทักษะในการคิดแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว

3. เกมช่วยให้เด็กเข้าใจและจำบทเรียนได้ดีขึ้น

4. เกมทำให้เด็กผ่อนคลายความตึงเครียด เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน และกระตุ้นให้เด็กเกิดความรู้สึที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

สมจิต สวรรณไพบูลย์ (ม.ป.ป., หน้า 130) ได้กล่าวถึงการนำเกมมาใช้ในการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์พอจะสรุปได้ว่า ในการนำเกมที่มีประสิทธิภาพ มาจัดให้สอดคล้องกับบทเรียนและ จุดประสงค์การเรียนรู้เท่ากับว่าเป็นเทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์อย่างหนึ่ง เพราะ

1. นักเรียนสามารถเรียนรู้ข้อเท็จจริง มโนคติ หลักการ กฎ ทฤษฎี ทางวิทยาศาสตร์ได้จาก ของเล่นและเกม
2. ของเล่นและเกมมีส่วนช่วยฝึกให้นักเรียนรู้จักตัดสินใจ ทั้งยังช่วยให้เกิดทักษะในการคิด แก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว
3. ของเล่นและเกมช่วยทำให้นักเรียนจำบทเรียนได้ดีขึ้น
4. ของเล่นและเกม ช่วยให้นักเรียนผ่อนคลายความตึงเครียด และกระตุ้นให้เกิด ความคิดเห็นที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

วารินทร์ รัศมีพรหม (2531, หน้า 183) กล่าวเกี่ยวกับการนำเกมมาใช้ในการเรียนการสอน สรุปได้ว่า เกมเป็นการเล่นซึ่งเป็นการพัฒนาของมนุษย์ ดังที่นักจิตวิทยาพัฒนาการได้พบว่าการเล่นนั้น เป็นประโยชน์ในการพัฒนาด้านความรู้ ความเข้าใจและความคิดสร้างสรรค์ นักมนุษยวิทยาพบว่า ในสมัยโบราณได้มีการใช้การเล่นเกมสอนทักษะคนในเผ่าของตนให้ได้เรียนรู้เพื่อการอยู่รอด นักจิตวิทยาเด็ก Jean Piaget ได้มองว่า การเล่นนั้นเป็นการผสมผสานกลมกลืนและชิมชาบ ซึ่งถือได้ว่าเป็นกระบวนการพื้นฐานของกระบวนการความคิดที่นำไปสู่การพัฒนาด้านสติปัญญา เกมการเล่นจึงนำมา ใช้ในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี เกมให้ความสนุก เ้าใจ ประทับใจและทำให้ความเครียด ในการเรียนในชั้นผ่อนคลายลงซึ่งเป็นที่ชื่นชอบทั้งเด็กและผู้ใหญ่ เพราะให้บรรยากาศที่สบาย ซึ่งเป็นส่วนทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

เกมที่เหมาะสำหรับการเรียนการสอนมาก คือ เกมที่เกี่ยวกับการฝึกปฏิบัติ (Drill and Practice) ซึ่งเป็นการทำซ้ำ ๆ จนเกิดทักษะขึ้น การทำซ้ำ ๆ นั้นโดยทั่วไปจะก่อให้เกิดความเบื่อหน่าย แต่ถ้าจัดทำเป็นเกมขึ้นจะทำให้ผู้เรียนสนุก ตื่นเต้น ไม่เกิดความเบื่อหน่าย แต่ควรออกแบบไม่ให้ผู้เรียน ต้องรอคอยนานในการเปลี่ยนกันเล่นเกม นั้น เกมที่เล่นระหว่างกลุ่มกับกลุ่มเป็นการฝึกปฏิบัติ การทำงานเป็นกลุ่มด้วย ส่วนการเล่นเกมที่แข่งขันเพื่อลบสถิติเดิมของตนเองก็เหมาะสำหรับการเรียน แบบเอกัตบุคคลไปได้เร็วหรือช้าตามความสามารถของตนเอง

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การนำเกมมาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ถือได้ว่าเป็นเทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์อย่างหนึ่งที่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ สามารถจดจำบทเรียนได้ดีขึ้น ทำให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน ผ่อนคลายความตึงเครียด ฝึกให้รู้จักตัดสินใจ เกิดทักษะในการคิดแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว และมีความรู้สึกที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

ลักษณะการนำเกมมาใช้ในการสอนวิทยาศาสตร์

สมจิต สวรรณไพบูลย์ (ม.ป.ป., หน้า 134) กล่าวเกี่ยวกับลักษณะการนำเกมมาใช้ในการสอนวิทยาศาสตร์สรุปได้ว่า เกมที่นำมาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สามารถนำมาใช้ในลักษณะต่อไปนี้

1. ใช้ประกอบการสอน โดยใช้เกมประกอบระหว่างตอนใดตอนหนึ่งหรือหลาย ๆ ตอน ของกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน คือ

1.1 ใช้ประกอบการนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อสร้างแรงจูงใจ

1.2 ใช้ประกอบกิจกรรมในขั้นที่เป็นความรู้ใหม่

1.3 ใช้ประกอบในการสรุปบทเรียน

1.4 ใช้เลียนแบบสถานการณ์จริง เพื่อให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ทางอ้อมในกรณีที่ไม่สามารถจัดให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงได้

1.5 ใช้เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนเล่นในเวลาว่างในลักษณะกิจกรรมสำรอง

1.6 ใช้เป็นเครื่องมือประกอบการประเมิน

2. ใช้เกมในลักษณะเป็นวิธีสอนแบบหนึ่ง โดยกำหนดขั้นตอนของการเล่นเกมตั้งแต่ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน จนกระทั่งสรุปของการเล่นเกม นั้น โดยมุ่งให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ข้อเท็จจริง มโนคติ หลักการ กฎ ทฤษฎี ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความคิดเห็นทางวิทยาศาสตร์ ตามที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์ของกิจกรรมนั้น และได้เสนอหลักในการใช้เกมประกอบการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

2.1 ครูควรสร้างบรรยากาศที่ดีให้กับนักเรียนในขณะที่เล่นเกม

2.2 ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความมั่นใจ และเพลิดเพลิน

2.3 หากไม่จำเป็นไม่ควรมีการให้คะแนน เพราะเป็นการสร้างความกังวลใจให้กับนักเรียน

2.4 ตรวจสอบสภาพและจัดเตรียมเกม และอุปกรณ์ในการเล่นทุกครั้งให้เรียบร้อย

2.5 ชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจวิธีเล่นและกติกา

2.6 ครูคอยให้คำแนะนำตลอดระยะเวลาของการเล่น

สุนิสา สิริวิพัทธ์ (2539, หน้า 39-40) ได้อธิบายการนำเกมมาใช้ประกอบการเรียนการสอนสรุปได้ดังนี้คือ

1. การเรียนการสอน โดยนำเกมเข้าไปสอดแทรกช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนการสอนให้มีชีวิตชีวา ทำให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน ไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน จะช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจต่อบทเรียนมากยิ่งขึ้น ก่อให้เกิดความคิดเห็นที่ดีต่อการเรียนการสอน และสร้างความเป็นกันเองระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน
2. ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการ ได้สัมผัสโดยตรงด้วยตนเองทั้งนี้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถที่จะเรียนรู้ หรือจดจำประสบการณ์ต่าง ๆ ได้รวดเร็วแม่นยำและคงทนมากยิ่งขึ้น
3. เพิ่มทางเลือกให้แก่ครูผู้สอน ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนได้ทุกขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอน (จึ้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอน ขั้นสรุป) นอกจากนี้เกมบางเกมยังใช้เป็นแรงจูงใจในการนำเข้าสู่บทเรียนของเนื้อหาบางประเภท ได้ดีช่วยให้การสอนของครูมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
4. ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้การทำงานร่วมกัน การทำงานเป็นกลุ่ม ฝึกการปรับตัวเข้ากับผู้อื่น อีกทั้งยังส่งเสริมให้รู้จักคิด รู้จักทำ และแก้ปัญหาาร่วมกัน ซึ่งเป็นการสนองตอบต่อหลักสูตรฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2533 ซึ่งมีจุดเน้นประการหนึ่ง คือ การพัฒนาทักษะกระบวนการให้แก่ผู้เรียน
5. ช่วยเสริมสร้างคุณลักษณะความเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี และยังสามารถปลูกฝังคุณธรรมต่าง ๆ เช่น การเคารพกฎกติกา ความสามัคคี ความมีน้ำใจเป็นนักกีฬา ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ความเชื่อมั่นในตนเองและกล้าแสดงออก

จากลักษณะการนำเกมมาใช้ประกอบการสอนวิทยาศาสตร์ดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า เกมสามารถนำมาใช้ในลักษณะของการใช้ประกอบการสอนในขั้นตอนหนึ่งหรือหลาย ๆ ขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนการสอน หรืออาจใช้ในลักษณะเป็นวิธีสอนตั้งแต่ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน จนกระทั่งจบบทเรียนก็ได้ นอกจากนี้การใช้เกมประกอบการเรียนการสอนยังช่วยให้นักเรียนเรียนรู้การทำงานร่วมกัน ฝึกการปรับตัวเข้ากับผู้อื่นและการแก้ปัญหาาร่วมกัน ช่วยเสริมสร้างคุณลักษณะความเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี และยังสามารถปลูกฝังคุณธรรมได้อีกด้วย ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเกมมาใช้ประกอบในขั้นของการสอนในแผนการสอนที่สร้างขึ้น

การเลือกเกม

การที่จะสอนให้เด็กร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนในการเล่นเกมน่าสนใจและมีประสิทธิภาพเป็นไปตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนที่ต้องการนั้น ครูผู้สอนจำเป็นต้องคำนึงถึงหลักการคัดเลือกเกมให้เหมาะสมด้วย ซึ่งในเรื่องนี้มีผู้เสนอไว้ดังนี้

ปราณี ทองคำ (2539, หน้า 6) ได้เสนอแนะถึงการเลือกเกมมาประกอบการสอนวิทยาศาสตร์สรุปได้ว่า ครูควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้คือ

1. เลือกใช้เกมให้เหมาะสมกับความมุ่งหมายหรือเนื้อหาที่ต้องการจะสอน
2. เลือกใช้เกมให้เหมาะสมกับขั้นตอนการสอนและเวลาที่มีอยู่ เช่นการใช้เกมในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอน ขั้นสรุป ขั้นวัดผล หรือใช้ทบทวนบทเรียน
3. ครูควรศึกษาและทำความเข้าใจกับเกมต่าง ๆ ก่อนนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอน โดยการอ่านกติกาการเล่นหลาย ๆ ครั้ง เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้อง ศึกษาปัญหาต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น เตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องใช้ให้พร้อม
4. ครูควรศึกษาข้อเสนอแนะของเกมให้ละเอียด บางครั้งครูอาจดัดแปลงเนื้อหาและวิธีการเล่น เพื่อให้เหมาะสมสอดคล้องกับสภาพการเรียนการสอน
5. เกมที่นำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนหรือเสริมบทเรียนวิทยาศาสตร์นั้น ควรเน้นการพัฒนาตัวผู้เล่น ให้ผู้เล่นได้คิดแก้ปัญหา ฝึกทักษะด้วยตนเอง
6. เกมที่เลือกใช้ประกอบการสอนควรมีความยากง่ายเหมาะสมกับเพศ วัย ระดับความสามารถของผู้เรียน และเหมาะสมกับเวลา สถานที่
7. ควรเป็นเกมที่มีลักษณะกระตุ้น เร้าใจ ให้ผู้เรียนอยากมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ
8. ควรเลือกเกมที่นักเรียนทุกคนในชั้นเรียนหรือนักเรียนส่วนมาก มีส่วนในการเล่น ถ้าจำนวนนักเรียนมากเกินไปอาจมอบหมายหน้าที่อื่น ๆ ให้ทำ เช่น กรรมการหรือผู้ช่วยครู เป็นต้น
9. ถ้าเกมประกอบด้วยผู้เล่นเป็นกลุ่มย่อย ครูพยายามจัดกลุ่มผู้เรียนให้แต่ละกลุ่มประกอบด้วยผู้เล่นที่มีความสามารถต่างกัน เพื่อเสริมบรรยากาศของการแข่งขันให้ตื่นตื้นยิ่งขึ้น
10. ในการเล่นควรปฏิบัติตามกติกาที่กำหนดไว้ในแต่ละเกมอย่างเคร่งครัด ไม่ควรมีการยกเว้นให้ผู้เรียนคนใดคนหนึ่งเป็นกรณีพิเศษ ครูไม่ควรเน้นผลของการแพ้-ชนะให้มากนักควรมีการแทรกคุณธรรมด้านต่าง ๆ ไว้ด้วย เช่น ความมีระเบียบวินัย ความเป็นผู้นำ ความรับผิดชอบ ฯลฯ

อย่างไรก็ตาม การที่จะนำเกมไปใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้นประการหนึ่งที่สำคัญคือ ผู้สอนควรทราบว่า จะนำเกมไปใช้ได้อย่างไร เพราะถ้ารู้ขั้นตอนในการนำไปใช้ให้ถูกทาง ถูกกาลเวลาและถูกจุดประสงค์แล้ว ก็จะช่วยให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ประสบความสำเร็จ

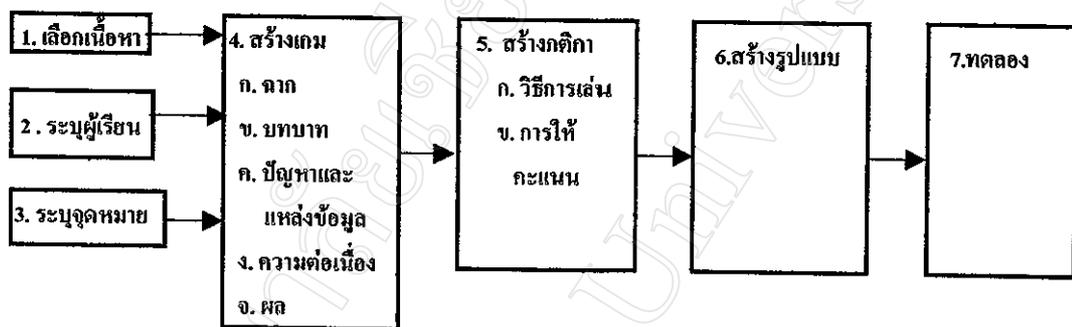
Abalo (1968, อ้างใน ปราณี ทองคำ, 2539, หน้า 7) ได้เสนอแนะขั้นตอนในการใช้เกมประกอบการสอน สรุปได้ดังนี้

1. ขั้นตอนเลือก เลือกเกมที่เหมาะสมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การใช้
2. ขั้นตอนเตรียมการ เกมมีหลายประเภท ถ้าเป็นเกมที่มีวัตถุประสงค์ประกอบจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้พร้อม ส่วนเกมที่ไม่มีวัตถุประสงค์ประกอบอาจต้องเตรียมสถานที่ มีการฝึกใช้เกมก่อนล่วงหน้า
3. ขั้นตอนการใช้เกม อธิบายวัตถุประสงค์ของการเล่นเกมและแนะนำวิธีการเล่นและกติกาอย่างชัดเจน โดยใช้ภาษาง่าย ๆ ที่สามารถเข้าใจได้ในเวลาอันสั้น มีการสาธิตการเล่น จากนั้นลงมือ โดยครูจะต้องดูแลให้ผู้เล่นได้ปฏิบัติตามกติกาที่กำหนดไว้
4. ขั้นตอนประเมินผล ในการใช้เกมทุกครั้งย่อมมีจุดมุ่งหมายเสมอจึงต้องมีการวัดและประเมินผลว่า ผู้เล่นเกิดความรู้ มีความเข้าใจกติกาการเล่นและเกิดทักษะตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ ถ้าหากเล่นเกมแบบแข่งขันอาจดูได้จากคะแนนเป็นหลัก

จากหลักการเลือกเกมดังกล่าวข้างต้นพอสรุปได้ว่า การเลือกเกมประกอบการสอนควรเลือกให้เหมาะสมกับความมุ่งหมายหรือเนื้อหาที่ต้องการสอน ความสนใจ วัยและเพศของนักเรียน เกมควร จะเหมาะสมกับขั้นตอนการสอนและเวลาที่มีอยู่ รวมทั้งสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการใช้ มีกติกาวิธีการเล่นอย่างชัดเจน สามารถกระตุ้นเร้าใจให้นักเรียนอยากมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ และเป็นเกมที่เน้นให้นักเรียนรู้จักคิดแก้ปัญหา ฝึกทักษะได้ด้วยตนเอง

การสร้างเกมเพื่อประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

วารินทร์ รัตมีพรหม (2531, หน้า 185) ได้เสนอแนวทางการออกแบบเกมในการเรียนการสอน ซึ่งมีขั้นตอนสรุปได้ดังภาพ 1

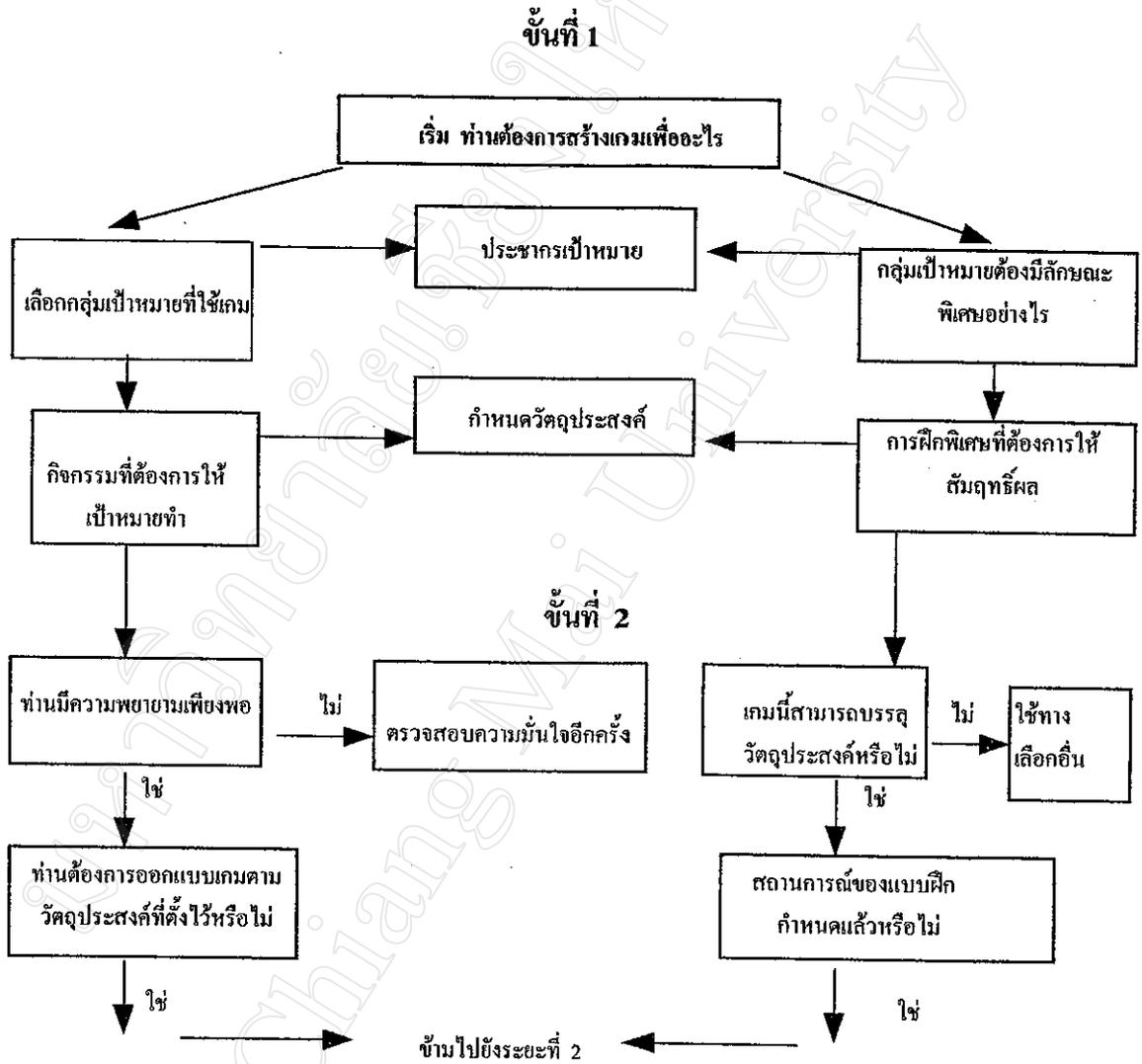


ภาพ 1 แสดงขั้นตอนการออกแบบเกมในการเรียนการสอน

(วารินทร์ รัตมีพรหม, 2531, หน้า 185)

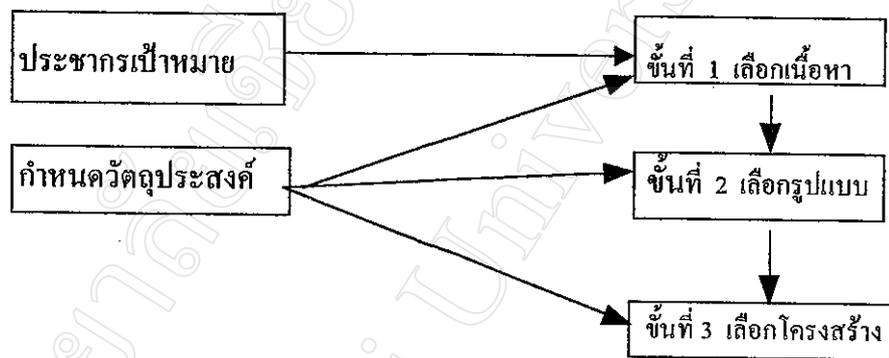
Ellington และ Henery (1986, อ้างใน ปรานี ทองคำ, 2539, หน้า 9-15) ได้กล่าวไว้พอจะสรุปได้ว่า เกมที่มีอยู่โดยทั่วไปอาจจะไม่เหมาะสม สอดคล้องกับจุดประสงค์ในบทเรียนที่ครูจะนำมาใช้ได้เลย ครูอาจต้องดัดแปลงเกมที่มีอยู่หรือสร้างเกมขึ้นมาใหม่ ในการสร้างเกมประกอบการเรียนการสอน มีขั้นตอนการสร้าง 4 ระยะดังนี้

ระยะที่ 1 กำหนดวัตถุประสงค์ว่าต้องการใช้เกมฝึกหัดอะไร เช่น ฝึกทักษะการคำนวณ ฝึกทักษะเรื่องหน่วย คำศัพท์ ทดสอบความเข้าใจเกี่ยวกับปฏิกิริยาเคมี เป็นต้น ในระยะนี้ผู้สร้างเกมจะต้องตอบคำถามต่าง ๆ ตามขั้นตอนดังภาพ 2



ภาพ 2 แสดงขั้นตอนการออกแบบเกมระยะที่ 1
(ปราณี ทองคำ, 2539, หน้า 10)

ระยะที่ 2 พัฒนาการคิดพื้นฐานในการทำแบบฝึกที่ใช้ในเกม ทั้งนี้จะต้องสอดคล้อง
เหมาะสมกับกลุ่มประชากรเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในระยะนี้ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน
ดังภาพ 3



ภาพ 3 แสดงขั้นตอนการออกแบบเกมระยะที่ 2
(ปราณี ทองคำ, 2539, หน้า 11)

ขั้นที่ 1 เลือกเนื้อหา เกมประกอบการเรียนการสอนส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อ
ต้องการฝึกฝนนักเรียนทางด้านวิชาการ เพื่อพัฒนาทางด้านพุทธิพิสัย การเลือกเนื้อหาจะต้องสอดคล้อง
กับวัตถุประสงค์ที่ต้องการให้นักเรียนฝึก เช่น ครูสอนวิชาเคมีต้องการเกมเพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจ
เกี่ยวกับปฏิกิริยาเคมี ผู้สร้างเกมจะต้องเลือกเนื้อหาเกี่ยวกับปฏิกิริยาเคมีเป็นเนื้อหาของแบบฝึก ครูสอน
วิชาฟิสิกส์ต้องการฝึกทักษะนักเรียนเรื่องกฎของโอห์มเนื้อหาของเกมก็จะมีการใช้กฎของโอห์มเป็นต้น

ขั้นที่ 2 เลือกรูปแบบของเกม เมื่อเลือกเนื้อหาได้แล้วก็พิจารณาเลือกรูปแบบของเกม
ที่เหมาะสมให้ผลตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการได้ เช่น เกมไพ่ เกมกระดาน เป็นต้น

ขั้นที่ 3 เลือกโครงสร้างของเกม เมื่อเราเลือกรูปแบบเกมที่จัดทำแบบฝึกแล้ว ทางเลือก
ของโครงสร้างเกมที่เป็นไปได้จะถูกจำกัดโดยอัตโนมัติ เช่น

1. เกมไฟฟ์ มีโครงสร้างเกมได้ 3 ชนิด คือ

- 1.1 เป็นเกมที่ผู้เล่นถือไพ่หรือบัตรเป็นรายบุคคล จุดมุ่งหมายเพื่อชัยชนะด้วยเทคนิคการเล่น เช่น บริดจ์
- 1.2 เป็นเกมที่ผู้เล่นเกมถือไพ่หรือบัตรเป็นรายบุคคล มีการเล่นที่เป็นระบบต่อเนื่องกันไป เช่น รummy โป๊กเกอร์
- 1.3 เป็นเกมที่ผู้เล่นเกมเก็บสะสมไพ่หรือคะแนนให้มากที่สุดจากฝ่ายตรงข้าม เช่น สแนป

2. เกมกระดาน มีโครงสร้างเกมได้ 3 ชนิด คือ

- 2.1 เป็นเกมที่ใช้กระดานเกม มีลักษณะตาราง 2 ทาง เป็นช่องที่แน่นอน เช่น เกมสแครบเบิ้ล
- 2.2 เป็นเกมที่กระดานเกมมีลักษณะเป็นเส้นทางเดิน ผู้เล่นทุกคนจะต้องเดินในเส้นทางเดียวกัน เช่น งูตกบันได
- 2.3 เป็นเกมที่ใช้กระดานเกมเป็นสนามแข่งขันของผู้เล่น 2 ฝ่าย เช่น หมากกรุก หมากฮอส

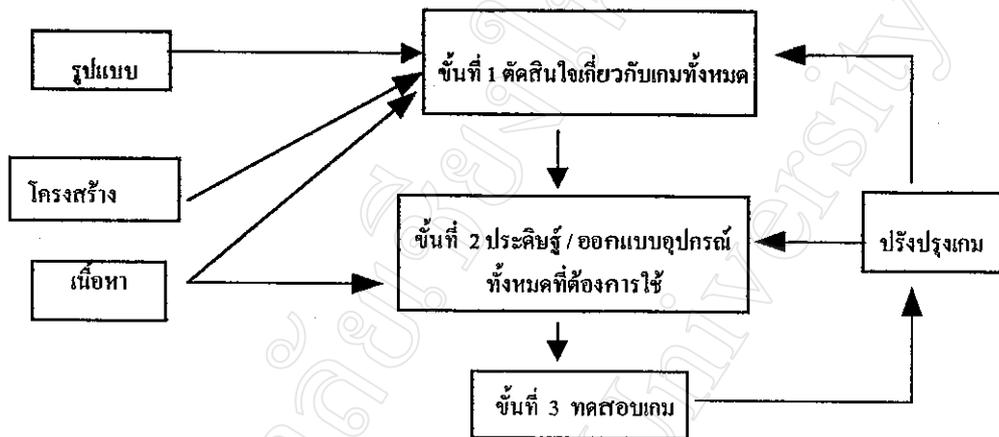
3. เกมที่ใช้อุปกรณ์พิเศษ มีโครงสร้างเกมได้ 2 ชนิดคือ

- 3.1 เป็นเกมที่มีผู้เล่นได้หลายคน มีการแข่งขัน ใช้อุปกรณ์ตามกติกา เช่น เกมโดมิโน
- 3.2 เป็นเกมที่ผู้เล่นแต่ละคนจะต้องมีอุปกรณ์การเล่นเดียวกัน ผู้เล่นแต่ละคนพยายามจะบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ ใช้เวลาเป็นตัวควบคุมการเล่น เช่น เกมลูกบาศก์รูบิก

4. เกมทักษะพื้นฐาน มีโครงสร้างเกมได้ 4 ชนิด คือ

- 4.1 โครงสร้างแบบเส้นตรง (Linear Structure) เป็นเกมที่ผู้ร่วมเกมดำเนินกิจกรรมต่อเนื่องในลักษณะเส้นตรง
- 4.2 โครงสร้างแบบวงกลม (Radial Structure) เป็นแบบที่ผู้ร่วมเกมต่างมีข้อมูลที่จะร่วมมือกัน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในลักษณะมุ่งเข้าสู่ศูนย์กลาง
- 4.3 โครงสร้างแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Structure) เป็นเกมที่ผู้เล่นมีปฏิสัมพันธ์กันหลายทางในระหว่างผู้เล่นด้วยกัน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์
- 4.4 โครงสร้างแบบผสม (Composite Structure) เป็นเกมที่หลายรูปแบบผสมกัน เช่น แบบเส้นตรงผสมแบบปฏิสัมพันธ์ เป็นต้น

ระยะที่ 3 พัฒนาและปรับปรุงเกมขั้นต้น มีขั้นตอนดังภาพ 4



ภาพ 4 แสดงขั้นตอนการออกแบบเกมระยะที่ 3

(ปราณี ทองคำ, 2539, หน้า 14)

ขั้นที่ 1 ตัดสินใจเกี่ยวกับเกมทั้งหมด เช่น ชนิดของเกม อุปกรณ์พิเศษที่ต้องการ กติกาการเล่น ฯลฯ

ขั้นที่ 2 ประดิษฐ์ ออกแบบอุปกรณ์ทั้งหมดที่ต้องการใช้ในเกมจะต้องคำนึงถึงว่าอุปกรณ์นั้นสามารถใช้ประโยชน์ได้ตามวัตถุประสงค์ และสอดคล้องกับอุปกรณ์ชุดอื่น ๆ ในชุดเดียวกัน

ขั้นที่ 3 ทดสอบและปรับปรุงเกม

ระยะที่ 4 เผยแพร่เกมไปสู่ผู้ใช้

ปราณี ทองคำ (2539, หน้า 15) ได้สรุปถึงขั้นตอนการสร้างเกมประกอบการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการใช้เกมว่าต้องการพัฒนานักเรียนในทักษะใด
2. เลือกเนื้อหาวิชาส่วนที่ต้องการพัฒนานักเรียน เช่น เรื่องห่วงโซ่อาหาร สัตว์ลักษณะธาตุคัพททางวิทยาศาสตร์ ไฟฟ้า ประวัตินักวิทยาศาสตร์ ฯลฯ
3. วิเคราะห์ระดับผู้เล่นว่าอยู่ในระดับชั้นใด มีพัฒนาการด้านต่าง ๆ อยู่ในระดับใดเพื่อกำหนดรูปแบบการเล่นให้เหมาะสมกับระดับความสามารถและความสนใจของเด็ก
4. ออกแบบเกม รูปแบบเกมมีได้หลายแบบดังกล่าวมาแล้ว เมื่อเลือกรูปแบบของเกมได้แล้ว จึงนำเนื้อหามาจัดลงในรูปแบบนั้น

5. กำหนดกติกา วิธีการเล่น เวลาที่ใช้ การแพ้-ชนะ (ถ้ามี) ซึ่งจะต้องสอดคล้องกับรูปแบบของเกมที่ทำไว้แล้ว

6. จัดลำดับขั้นการเล่น และจัดทำคู่มือการเล่นที่อ่านเข้าใจง่าย เพื่อให้นักเรียนสามารถทำความเข้าใจและเล่นได้เองโดยไม่ต้องมีครูคอยแนะนำ นักเรียนสามารถเล่นได้ในเวลาว่างทั้งนี้เกมจะมีประโยชน์ในการช่วยเสริมความรู้ให้นักเรียน

จากขั้นตอนของการสร้างเกมเพื่อประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า การสร้างเกมมีขั้นตอนหลายขั้นตอน โดยเริ่มจากการกำหนดจุดมุ่งหมายของการที่จะใช้เกมว่าต้องการพัฒนาผู้เรียนในด้านใด สอดคล้องกับบทเรียนหรือไม่ พิจารณาพัฒนาการของผู้เรียนเพื่อให้เหมาะสมกับระดับความสามารถ ออกแบบเกมโดยมีการกำหนดกติกา วิธีการเล่น เวลาที่ใช้ รวมทั้งการประเมินผล มีการทดลองนำไปใช้และนำมาปรับปรุง และนำเกมไปใช้ต่อไปในการเรียนการสอน ซึ่งการสร้างเกมในการวิจัยครั้งนี้จะมีการสร้างเกมให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หุยิงและชาย เพื่อนำมาใช้ประกอบการสอน และเน้นย้ำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนมากขึ้น

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนของการสร้างเกมดังกล่าวข้างต้นมาเป็นแนวทางในการสร้างเกมประกอบการสอนตามคู่มือครู โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. พิจารณาเนื้อหาในแต่ละหัวข้อย่อย ๆ ในบทเรียน และพิจารณารูปแบบของเกมให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหาแต่ละหัวข้อย่อย รวมทั้งความเหมาะสมกับผู้เรียนด้วย โดยผู้วิจัยได้เลือกใช้รูปแบบเกมไพ่ เกมกระดาน และเกมที่ใช้อุปกรณ์พิเศษ

2. ออกแบบเกมตามรูปแบบของเกมแต่ละเกมที่ได้พิจารณาว่ามีความเหมาะสมกับเนื้อหาของแต่ละหัวข้อย่อย ๆ นั้น โดยกำหนดส่วนประกอบของเกม ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้ ชื่อเกม จุดประสงค์ทั่วไป จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จำนวนผู้เล่น ระยะเวลาในการเล่น อุปกรณ์ วิธีเล่นและกติกาการเล่น และการประเมินผล

3. ประดิษฐ์เกมทั้งหมดที่ต้องการใช้ตามที่ได้ออกแบบไว้

4. นำเกมมาประกอบการสอนในแผนการสอนตามคู่มือครู โดยใช้ในขั้นสอนของกิจกรรมการเรียนการสอน

5. ทดลองใช้เกมโดยนำแผนการสอนที่ใช้เกมประกอบการสอนตามคู่มือครูไปทดลองสอนเพื่อหาข้อบกพร่อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

6. นำเกมไปใช้สอนจริงต่อไป

นอกจากการดำเนินขั้นตอนการสร้างเกมที่กล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยยังได้กำหนดนิยามของคำว่าเกมไว้ว่า เกม หมายถึง เกมทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อนำไปใช้ประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยมีความสอดคล้องกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หญิงและชาย โดยเกมประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้คือ

1. ชื่อเกม
2. จุดประสงค์ทั่วไป
3. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. จำนวนผู้เล่น
5. ระยะเวลาในการเล่น
6. อุปกรณ์
7. วิธีเล่นและกติกาการเล่น
8. การประเมินผล

การตั้งชื่อเรื่อง

ความหมายของการตั้งชื่อ

มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการตั้งชื่อไว้ดังนี้

ชม ภูมิภาค (2523, หน้า 143) ได้ให้ความหมายของการตั้งชื่อไว้ว่า “การตั้งชื่อ คือ ภาพที่เขียนขึ้นอย่างง่าย ๆ แสดงเฉพาะลักษณะเด่นของสิ่งที่เขียนเท่านั้น เป็นภาพที่เขียนขึ้นเพื่อถ่ายทอดเรื่องราวซึ่งเป็นความคิดเห็นหรือทัศนคติของผู้เขียน ไปยังผู้พูด”

วาสนา ชาวหา (2525, หน้า 58) กล่าวว่า “การตั้งชื่อ คือ ภาพง่าย ๆ หรือภาพลายเส้นที่ใช้เป็นตัวแทนของบุคคล ด้วยภาพเขียนลายเส้น เขียนเป็นจุดเด่นหรือจุดที่เป็นสัญลักษณ์ของสิ่งนั้น ๆ ที่ทุกคนเห็นแล้วจะเข้าใจตรงกัน เป็นการสร้างแนวคิดหรือสถานการณ์ที่จะจูงความคิดของคน”

สังเขต นาคไพจิตร (2530, หน้า 5) กล่าวถึงความหมายของการตั้งชื่อสรุปได้ว่า คำว่า “การตั้งชื่อ” ในภาษาอังกฤษมีใช้ 2 คำ คือ Cartoon และ Comics คำว่า Cartoon มาจากภาษาฝรั่งเศสว่า Carton หมายถึง รูปวาดบนกระดาษแข็งเพื่อความขบขัน เช่น ภาพล้อทางการเมือง ลักษณะการวาดอยู่ในกรอบและแสดงเหตุการณ์ได้อย่างเข้าใจโดยง่ายมีคำอธิบายสั้น ๆ ส่วน Comics หมายถึง ภาพขบขัน โดยมีภาพเป็นชุด ๆ มีถ้อยคำบรรยายประกอบตามเนื้อเรื่องแต่เดินตามเนื้อเรื่องที่ขบขันเสียเป็นส่วนใหญ่ ปัจจุบันนี้เนื้อเรื่องอาจเป็นเนื้อเรื่องในแนวใดก็ได้ เช่น อาชญากรรม สงคราม

นิยายวิทยาศาสตร์ ฯลฯ ภาพชวนขันที่นำไปตีพิมพ์ลงในหนังสือพิมพ์เรียกว่า Comic Strip และเมื่อมีการรวบรวมจัดพิมพ์เข้าเล่มเรียกว่า Comic Books หรือ Funnies อย่างไรก็ตามคนทั่วไปมักจะเข้าใจว่า Cartoon กับ Comics เหมือนกันและเรียกว่า Cartoon ดังนั้นภาพวาดไม่ว่าจะวาดขึ้นเพื่อขำขัน ล้อเลียน เสียดสี เปรียบเทียบประชดประชัน หรือเป็นเรื่องเป็นราวต่าง ๆ คำว่า Cartoon กับ Comics มักเรียกกันว่า Cartoon

ศักดิ์ชัย เกียรติวนิช (2534, หน้า 7) กล่าวว่า วัสดุรูปได้ว่า การ์ตูน หมายถึง ภาพวาดในลักษณะง่าย ๆ บิดเบี้ยว โย้ใยในลักษณะไม่เหมือนภาพในโลกแห่งความเป็นจริง ซึ่งมีรูปลักษณะที่เลียนแบบธรรมชาติ เรขาคณิต หรือรูปร่างอิสระ ที่ลดทอนรายละเอียดที่ไม่จำเป็นออกโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อสื่อความหมายแทนตัวหนังสือเป็นผู้แสดงแทนในการพูดหรือแสดงออกต่าง ๆ ทั้งเป็นภาพประกอบคกแต่ง มุ่งให้เกิดความสวยงาม น่าขัน ล้อเลียน เสียดสีในทางการเมือง สังคมและใช้เป็นสื่อในการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ ประกอบการเล่าเรื่องในทางบันเทิงคดีและสารคดี

ภพ เลาหไพบูลย์ (2537, หน้า 213) ได้ให้ความหมายของการ์ตูนไว้ว่า “การ์ตูน หมายถึง ภาพลายเส้นที่แสดงเฉพาะส่วนที่สำคัญ ๆ เท่านั้น ใช้แทนตัวบุคคล สัตว์ สิ่งของต่าง ๆ แนวคิดหรือสถานการณ์ ซึ่งเป็นไปในการทำงานของล้อเลียน แสดงอารมณ์ขัน เพื่อจูงใจ สื่อความหมายและถ่ายทอดแนวความคิดต่าง ๆ ให้เข้าใจง่าย”

จากความหมายของการ์ตูนดังกล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การ์ตูน หมายถึง ภาพวาดอย่างง่าย ๆ มีลักษณะเป็นภาพลายเส้น วาดขึ้นเพื่อใช้เป็นสัญลักษณ์ หรือตัวแทนของคน สัตว์ สิ่งของต่าง ๆ แนวคิดหรือสถานการณ์ เป็นภาพที่เขียนขึ้นในการทำงานของล้อเลียน แสดงอารมณ์ขัน เสียดสี สามารถใช้ในการสื่อความหมายและถ่ายทอดแนวความคิดต่าง ๆ ให้ผู้อ่านเข้าใจเรื่องที่อ่านได้ง่ายขึ้น

ประเภทของการ์ตูน

นักการศึกษาได้จำแนกประเภทของการ์ตูนแตกต่างกันออกไปดังนี้

Kinder (1959, อ้างใน เพรชชู สังข์น้อย, 2527, หน้า 20) ได้จำแนกการ์ตูนออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ สรุปได้ดังนี้

1. การ์ตูนธรรมดา (Cartoon) หมายถึง ภาพวาดสัญลักษณ์หรือภาพล้อเลียน เสียดสี บุคคล สถานที่ สิ่งของ และเรื่องราวที่น่าสนใจทั่วไป

2. การ์ตูนเรื่องหรือนิยายภาพ (Comics) หรือ Comic Strips หมายถึง การ์ตูนธรรมดาหลาย ๆ ภาพที่จัดเป็นเรื่องราว ให้สัมพันธ์ต่อเนื่องกันเป็นเรื่องราวอย่างสมบูรณ์

ศักดิ์ชัย เกียรติคินทร์ (2534, หน้า 7) ได้จัดการ์ตูนออกเป็น 4 ประเภท พอจะสรุปได้ดังนี้

1. Cartoon เป็นคำฝรั่งเศส หมายถึง รูปวาดบนกระดาษแข็งที่เป็นภาพล้อเลียนวาดอยู่ในกรอบ และแสดงเหตุการณ์ที่เข้าใจง่าย ชัดเจน มีคำบรรยายสั้น ๆ

2. Comic เป็นลักษณะการ์ตูนที่มีความต่อเนื่องเป็นเรื่องราว มีคำบรรยาย บทสนทนาในภาพ แต่ละภาพ ลักษณะของภาพที่ออกมาเป็นภาพในเชิงภาพการ์ตูนที่ไม่เน้นความสมจริงของกายวิภาคอัน เป็นลักษณะเดียวกับการ์ตูน (Cartoon)

3. Illustrated Tale หรือนิยายภาพ เป็นการเขียนเรื่องด้วยภาพเช่นกัน แต่ลักษณะภาพมีความ สมจริงสมจัง เขียนถูกต้องตามหลักกายวิภาคศาสตร์ (Anatomy) การเขียนจากประกอบกรให้แสงเงา การดำเนินเรื่องต่อเนื่องกันตั้งแต่กรอบแรกถึงกรอบสุดท้าย

4. Caricature เป็นภาพล้อ เป็นคำที่มีรากศัพท์มาจากคำว่า "Caricare" หมายถึง ภาพล้อเลียน ที่แสดงถึงการเปรียบเปรย เสียดสี เยาะเย้ย ถากถาง หรือให้ดูขบขัน โดยเน้นส่วนค้อยหรือส่วนเด่นของ ใบหน้า บุคลิกลักษณะที่ค้นแปร ไปจากธรรมชาติที่เป็นจริง ซึ่งส่วนมากมักใช้เป็นภาพล้อทางการเมือง หรือบุคคลที่มีชื่อเสียง

สมบูรณ์ สวงวนญาติ (2534, หน้า 160) ได้จำแนกประเภทของการ์ตูนไว้ 4 ประเภท สรุปได้ ดังนี้

1. Cartoon เป็นภาพการ์ตูนที่เขียนขึ้น เพื่อแสดงให้เห็นเพียงแนวความคิดเดียว มีเรื่องราว สมบูรณ์ในกรอบเดียว เช่น ภาพการ์ตูนที่เขียนล้อทางการเมืองของหนังสือพิมพ์ไทยรัฐ

2. Comic Strips เป็นภาพการ์ตูนที่เขียนขึ้น โดยกำหนดเรื่องเป็นตอนสั้น ๆ ประมาณ 3-5 ตอน จบในตัว เช่น ผู้ใหญ่มากับทุ่งหมามิน ของชัย ราชวัตร หรือของแอ๊ด เคลินิวส์

3. Comic Book เป็นภาพการ์ตูนที่เขียนเป็นเรื่องพิมพ์เป็นเล่มได้แก่ หนังสือการ์ตูน โดยทั่วไป เช่น เรื่องครูอินกับอินแปลง เรื่องแก้วหน้าม้า โครมอนเจ้าแมวจอมยุ่ง เป็นต้น

4. Stick Figures เป็นภาพการ์ตูนลายเส้นที่เขียนแทนสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยใช้เส้นตรงเส้นโค้ง รูปทรงประกอบกัน โดยเน้นเฉพาะส่วนสำคัญ ตัดรายละเอียดที่ไม่จำเป็นออก เขียนได้ง่ายอาศัยการ ฝึกฝนเพียงเล็กน้อยก็สามารถเขียนได้

จากประเภทของการ์ตูนดังกล่าวข้างต้นพอจะสรุปได้ว่า การ์ตูนสามารถจำแนกออกได้เป็น หลายประเภท เช่น การ์ตูนธรรมดา ได้แก่ ภาพวาด สัญลักษณ์หรือภาพล้อเลียน เสียดสี บุคคล สถานที่ สิ่งของ หรือเรื่องราวที่น่าสนใจทั่วไป การ์ตูนเรื่องหรือนิยายภาพ ได้แก่ ภาพการ์ตูนหลาย ๆ ภาพ ที่มีความต่อเนื่องเป็นเรื่องราว มีคำบรรยายหรือบทสนทนาในภาพแต่ละภาพ นอกจากนี้ยังมีหนังสือ

การ์ตูน ซึ่งเป็นภาพการ์ตูนที่เขียนเป็นเรื่องพิมพ์เป็นเล่ม และการ์ตูนลายเส้นที่เขียนแทนสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยใช้เส้นตรง เส้นโค้ง รูปทรงประกอบกัน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำภาพการ์ตูนประเภท การ์ตูนเรื่อง (Comic Strips) มาใช้ประกอบการเรียนการสอน

ความหมายของการ์ตูนเรื่อง

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของการ์ตูนเรื่องไว้ดังนี้

ลัดดา สุขปรีดี (2523, หน้า 186) ได้สรุปความหมายของการ์ตูนเรื่องไว้ว่า การ์ตูนเรื่อง (Comics) หมายถึง ภาพการ์ตูนหลาย ๆ ภาพที่นำมาประกอบกัน โดยผูกเป็นเรื่องราวต่าง ๆ อาจเป็นเรื่องของคน เรื่องของสัตว์ เรื่องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ประวัติศาสตร์ และวรรณคดี เป็นต้น การ์ตูนเรื่องแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. การ์ตูนเรื่องแบบเป็นตอน (Comic Strip) คือ การ์ตูนเรื่องที่ทำเป็นตอน ๆ ตอนละ 2 - 8 กรอบภาพ ได้แก่ การ์ตูนเรื่องที่มีพิมพ์ลงในหนังสือพิมพ์รายวัน เป็นต้น

2. หนังสือการ์ตูนเรื่อง (Comic Book) คือ การ์ตูนเรื่องยาว ๆ พิมพ์เป็นหนังสือทั้งเล่ม เช่น หนังสือการ์ตูนชัยพฤกษ์ หนังสือการ์ตูนคุณหนู เป็นต้น

นิพนธ์ สุขปรีดี (2528, หน้า 73) กล่าวไว้สรุปได้ว่า การ์ตูนเรื่อง หมายถึง ภาพการ์ตูนที่มีเรื่องราวต่อเนื่องกันหลายภาพ โดยสมมุติตัวละครซึ่งเป็นตัวเอกของเรื่องขึ้น ซึ่งอาจเป็นเรื่องราวของคน สัตว์ หรือสิ่งของ เป็นต้น โดยมีวัตถุประสงค์ให้เกิดความสนุกสนานและให้ความรู้แก่ผู้อ่าน ผู้เขียนอาจจะเขียนภาพการ์ตูนเรื่องสั้น ๆ ขึ้นประมาณ 3 - 4 ภาพ จบเรื่อง ซึ่งเรียกว่า "Comic Strips" ส่วนการ์ตูนเรื่องที่ยาวพิมพ์เป็นหนังสือเป็นเล่มเรียกว่า หนังสือการ์ตูน (Comic Book)

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การ์ตูนเรื่อง หมายถึง การ์ตูนที่ดำเนินเรื่องราวติดต่อกันกัน โดยใช้ภาพวาดง่าย ๆ จำนวน 2 - 8 ภาพ ซึ่งแต่ละภาพมีคำบรรยายสั้น ๆ และบทสนทนาประกอบอยู่ด้วย โดยการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะสร้างการ์ตูนเรื่อง (Comic Strips) เพื่อใช้ประกอบการสอนตามคู่มือครู โดยสร้างขึ้นตามหัวข้อเนื้อหาย่อย ๆ ในบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หญิงและชาย ทั้งนี้การ์ตูนเรื่องแต่ละเรื่องจะมีจำนวนภาพตั้งแต่ 4 - 8 ภาพ ดังนั้นการ์ตูนเรื่องในการวิจัยครั้งนี้จึงหมายถึง การ์ตูนที่ดำเนินเรื่องราวติดต่อกันกันโดยใช้ภาพวาดง่าย ๆ จำนวน 4 - 8 ภาพ แต่ละภาพมีคำบรรยายสั้น ๆ และบทสนทนาประกอบอยู่ด้วย โดยผู้วิจัยได้สร้างขึ้นตามเนื้อหาในหัวข้อย่อย ๆ ในบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หญิงและชาย

การนำการ์ตูนมาใช้ในการเรียนการสอน

การนำการ์ตูนมาใช้ในการเรียนการสอนนั้น อาจทำได้หลายลักษณะด้วยกัน ดังที่
วาสนา ชาวหา (2525, หน้า 76) และประยูร จรรย์วงศ์ (2526, หน้า 7) ได้กล่าวถึง การนำการ์ตูนมาใช้
เพื่อการเรียนการสอน ซึ่งอาจทำได้หลายสถานการณ์ สรุปได้ดังนี้

1. ให้นำเข้าสู่บทเรียน เนื่องจากการ์ตูนสามารถดึงดูดความสนใจผู้เรียน ได้เป็นอย่างดี
ดังนั้นผู้สอนอาจนำมาใช้เพื่อเร้าความสนใจหรือจูงใจให้ผู้เรียนพอใจที่จะเรียนรู้ในบทเรียนนั้น ๆ
2. ใช้ประกอบการบรรยายหรืออธิบายซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเรื่องราวได้เป็นอย่างดีเพราะ
การ์ตูนทำให้บทเรียนเป็นรูปธรรมขึ้น
3. ใช้เป็นกิจกรรมการเรียนของผู้เรียน โดยการส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกหัดวาดการ์ตูนง่าย ๆ เพื่อ
เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์

4. ใช้สรุปบทเรียน เพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดได้ง่ายและสามารถจดจำได้นาน

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่า การนำการ์ตูนมาใช้ในการเรียนการสอน สามารถทำได้
หลายลักษณะด้วยกัน ไม่ว่าจะให้นำเข้าสู่บทเรียน บรรยายหรืออธิบายบทเรียน ใช้เป็นกิจกรรมการเรียน
เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ และใช้สรุปบทเรียน โดยการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำการ์ตูนเรื่อง
มาใช้ประกอบในชั้นสอนของบทเรียน

ขั้นตอนการเขียนการ์ตูนเรื่อง

การเขียนการ์ตูนเรื่องเป็นการเขียนเนื้อเรื่องของการ์ตูน ที่จะไปวาดการ์ตูนลงในกรอบภาพให้
ต่อเนื่องกัน โดยผู้เขียนจะต้องกำหนดลักษณะตัวการ์ตูน ข้อความบรรยาย คำพูด หรือคำสนทนาของ
ตัวการ์ตูนให้ผู้วาดภาพสามารถไปวาดการ์ตูนลงในกรอบภาพได้ ซึ่งการเขียนเรื่องหรือแต่งเรื่องก็มี
ขั้นตอนในการทำคล้าย ๆ กับการเขียนหนังสือประเภทอื่น ๆ ดังจะได้กล่าวถึงต่อไปนี้

เอนก รัตนปิยะภากรณ์ (2534, หน้า 26-29) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการเขียนการ์ตูนเรื่องไว้พอจะ
สรุปได้ดังนี้

1. ศึกษาหาข้อมูล เก็บข้อมูล การเขียนนั้น ผู้เขียนจะต้องทำการศึกษาหาข้อมูล เก็บข้อมูล
เกี่ยวกับเรื่องราวที่จะเขียนก่อน ถ้าต้องการเขียนการ์ตูนเรื่องก็ต้องศึกษาหาข้อมูลว่าการ์ตูนที่จะเขียนมี
ลักษณะอย่างไร จะเขียนให้ใครอ่าน ถ้าผู้อ่านเป็นเด็กก็ควรจะต้องรู้ว่าเป็นเด็กในระดับไหน อายุประมาณ
เท่าไร เรื่องราวที่จะเขียนไปเข้าช้อนคล้ายใครบ้างมีใครเคยเขียนบ้างหรือไม่ เรื่องราวที่จะแต่งหรือ
เขียนควรจะต้องทราบความรู้ คุณธรรม จริยธรรมอะไรบ้างให้กับผู้อ่าน สิ่งเหล่านี้ผู้เขียนจะต้องศึกษา
หาข้อมูล เก็บข้อมูล เตรียมการไว้ก่อนลงมือเขียนเรื่อง

2. จุดมุ่งหมาย การเขียนการ์ตูนเรื่องต้องตั้งจุดมุ่งหมายไว้ก่อนว่าเรื่องราวที่เขียนมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ใครอ่าน เป็นเด็กหรือผู้ใหญ่ ต้องการให้คนอ่านได้อะไรจากการอ่านการ์ตูนที่ผู้เขียนแต่งขึ้นมา นั้น และถ้าจะให้ความรู้สอดแทรกลงไปในการ์ตูนเรื่องก็ควรมีจุดมุ่งหมายด้วยว่าจะให้ความรู้อะไร การที่ต้องมีจุดมุ่งหมายก็เพื่อไม่ให้การเขียนเรื่องนั้นหลงทิศทางไปเรื่อยเปื่อย

3. เขียนเค้าโครงหรือเนื้อเรื่องย่อในขั้นนี้ผู้เขียนหรือผู้แต่งการ์ตูนเรื่องจะต้องคิดและเขียนเนื้อเรื่องมาอย่างย่อๆ เพื่อให้ผู้วาดภาพการ์ตูน บรรณาธิการ เจ้าของสำนักพิมพ์ที่จะรับซื้อหรือรับเอาไปพิมพ์ได้อ่านเรื่องราวอย่างคร่าว ๆ ว่าเค้าโครงเรื่องเป็นอย่างไร มีตัวละครหรือตัวการ์ตูนเด่น ๆ อะไรบ้าง เรื่องราวดำเนินเรื่องไปในแนวใดสนุกสนานแค่ไหน สอดแทรกเนื้อหาอะไรลงไปบ้างและเรื่องราวจบลงอย่างไร การได้ทราบเรื่องราวอย่างย่อ ๆ ก็จะทำให้สามารถพิจารณาได้ว่า เรื่องนี้เหมาะที่จะวาดภาพการ์ตูนแบบไหน อย่างไร เป็นการ์ตูนคนเหมือนจริงหรือการ์ตูนรูปสัตว์ ฯลฯ แต่อย่างไรก็ตาม การเขียนแต่เค้าโครงเรื่องหรือเนื้อเรื่องย่ออย่างเดียวยังไม่สามารถนำไปตีพิมพ์เป็นการ์ตูนเรื่องได้ จะต้องนำไปวาดภาพการ์ตูนจัดกรอบภาพการ์ตูนให้เป็นเรื่องเป็นราวก่อน

4. ตัวละครหรือตัวการ์ตูน ผู้เขียนที่แต่งการ์ตูนเรื่อง จะต้องคิดและกำหนดลักษณะตัวการ์ตูน รูปแบบตัวการ์ตูนและฉาก ให้ผู้วาดภาพสามารถนำไปวาดเป็นการ์ตูนตามที่ผู้เขียนเรื่องต้องการได้ การคิดและกำหนดลักษณะตัวการ์ตูนและฉากนั้นผู้เขียนคงต้องเขียนบรรยายลงไปว่าตัวละครในเนื้อเรื่องย่อที่จะวาดเป็นการ์ตูนนั้นรูปร่างหน้าตาเป็นอย่างไร นอกจากจะคิดและกำหนดลักษณะรูปแบบตัวการ์ตูนแต่ละตัวในเรื่องแล้วผู้เขียนหรือผู้แต่งการ์ตูนเรื่องจะต้องคิดและกำหนดฉากของการ์ตูนในแต่ละกรอบภาพอีกด้วย ซึ่งก็ใช้วิธีการเขียนบรรยายรายละเอียดลงไปว่าเป็นอย่างไร ลักษณะอย่างไร จะเน้นตรงไหน

5. รูปแบบการเขียนต้นฉบับ รูปแบบการเขียนต้นฉบับการ์ตูนเรื่องเพื่อส่งให้ผู้วาดภาพวาดตัวการ์ตูนนั้นทำหลังจากที่ผู้เขียน ได้เขียนเค้าโครงหรือเนื้อเรื่องย่อขึ้นมา และกำหนดลักษณะรูปร่างหน้าตาตัวการ์ตูนในเรื่องแล้ว ผู้เขียนจะต้องนำเอาเค้าโครงเรื่องนั้นมาเขียนเป็นต้นฉบับ โดยเขียนบรรยายรายละเอียดในกรอบภาพของแต่ละกรอบภาพ กำหนดขนาด จำนวนตัวการ์ตูน ในกรอบภาพ ฉากในกรอบภาพ ข้อความบรรยาย คำพูดของตัวการ์ตูนในกรอบภาพ ตั้งแต่กรอบภาพแรกไปจนจบเรื่องราวตามเค้าโครงเรื่องนั้น

6. หลักการเขียนข้อความบรรยาย การเขียนคำพูดของการ์ตูนในบอลูนที่อยู่ในกรอบภาพ ให้ยึดหลักการเขียนและการอ่านหนังสือ คือ เริ่มเขียนข้อความบรรยายคำพูดแรกจากทางซ้ายมือ ไปทางขวามือ จากด้านบนลงมาทางด้านล่าง ข้อความบรรยายไม่ควรเขียนให้เกินเลขออกนอกกรอบภาพจะ

ทำให้ดูไม่สวย ส่วนคำพูดของตัวการ์ตูนควรจะอยู่ในบอลลูนและบอลลูนนั้นก็ต้องอยู่ในกรอบภาพเดียวกับตัวการ์ตูนนั้น ๆ ด้วย

7. ภาษาที่ใช้ในการ์ตูนเรื่อง ควรคำนึงถึงความสามารถของเด็กวัยต่าง ๆ ในการอ่าน และการเข้าใจความหมาย ควรใช้ภาษาที่เรียบง่ายสุภาพเข้าใจง่าย ไม่หยาบคาย และไม่ควรรใช้ศัพท์แสลง เพราะเด็กจะจดจำคำพูดของตัวการ์ตูนมาใช้

8. การถ่ายทอดภาษาเสียงที่เกิดขึ้นในการดำเนินเรื่องของการ์ตูนนั้นสามารถถ่ายทอดออกมาเป็นตัวอักษรได้ตามเสียงนั้น แต่ควรเขียนตัวสะกดการันต์ให้ถูกต้องด้วย

9. หลักการจัดกรอบภาพการ์ตูน การจัดกรอบภาพก็ยึดหลักการเดียวกันกับหลักการเขียนและการอ่านหนังสือ คือ กรอบภาพการ์ตูนกรอบที่หนึ่งต้องเริ่มต้นจากทางซ้ายมือไปทางขวามือ และจากด้านบนมาทางด้านล่างเช่นกัน กรอบภาพส่วนใหญ่จะเป็นรูปสี่เหลี่ยม หนังสือหน้าหนึ่ง ๆ อาจมีภาพตั้งแต่ 1-9 กรอบภาพ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดรูปเล่มของหนังสือการ์ตูน ขนาดกรอบภาพและวัยของผู้อ่าน หนังสือเป็นหลัก ถ้าผู้อ่านเป็นเด็กเล็กวัย 6-7 ขวบ ภาพการ์ตูนในหนึ่งหน้าจะมีประมาณ 1-3 กรอบภาพ เพราะเด็กในวัยนี้สายตายังไม่พร้อมที่จ้องมองสิ่งทีเล็ก ๆ หรือละเอียดได้ ดังนั้นภาพการ์ตูนแต่ละกรอบภาพจึงควรมีขนาดใหญ่ ถ้าผู้อ่านเป็นเด็กขนาดอายุ 8-11 ปี เด็กในวัยนี้จะมีความพร้อมทั้งทางสายตาและการอ่าน กรอบภาพการ์ตูนในหนึ่งหน้าจะมีได้ตั้งแต่ 1-9 กรอบภาพ การจัดกรอบภาพการ์ตูนในหนึ่งหน้าออกเป็นหลาย ๆ กรอบภาพจะช่วยให้การดำเนินเรื่องเป็นไปด้วยดี และสามารถลดคำสนทนาของการ์ตูนในแต่ละกรอบลงได้

จากที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้ข้างต้นสรุปได้ว่า การเขียนการ์ตูนเรื่องต้องมีการศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลที่จะเขียนก่อนเพื่อให้ได้ลักษณะข้อมูลอันเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเตรียมการเขียนการ์ตูนเรื่อง กำหนดจุดมุ่งหมายเพื่อไม่ให้เกิดการเขียนเรื่องหลงทิศทาง เขียนคำโคร่งหรือเนื้อเรื่องย่อ เพื่อให้รู้ว่าตัวละครและเรื่องราวดำเนินไปในแนวทางใดบ้าง กำหนดตัวละครหรือตัวการ์ตูนเพื่อแสดงและสื่อให้ผู้อ่านได้รู้ถึงลักษณะของตัวการ์ตูนในแต่ละฉาก และมีกรถ่ายทอดภาษาในการดำเนินเรื่องของการ์ตูนลงไปด้วย

จากขั้นตอนการเขียนการ์ตูนเรื่องดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้นำมาเป็นแนวทางในการเขียนการ์ตูนเรื่องในการวิจัยครั้งนี้ โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. พิจารณาเนื้อหาในแต่ละหัวข้อย่อย ๆ ในบทเรียน และพิจารณาผู้เรียนว่ามีความเหมาะสมกับการ์ตูนเรื่องในลักษณะอย่างไร

2. กำหนดจุดประสงค์ทั่วไป จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม สถานการณ์ของการ์ตูนเรื่องที่จะเขียน โดยให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละหัวข้อย่อย ๆ ของบทเรียน

3. เขียนเค้าโครงหรือเนื้อเรื่องย่อในแต่ละเรื่องตามสถานการณ์ที่ได้กำหนดไว้ และกำหนดตัวการ์ตูนของเรื่อง จำนวนกรอบภาพ (เรื่องละ 4-8 ภาพ) ฉากของการ์ตูนในแต่ละกรอบภาพ และการจัดกรอบภาพการ์ตูนให้ละเอียด

4. เขียนต้นฉบับการ์ตูนเรื่อง เพื่อส่งให้ผู้วาดภาพวาดตัวการ์ตูนตามที่กำหนดไว้ โดยมีการเขียนบรรยายรายละเอียดในแต่ละกรอบภาพอย่างชัดเจน

5. นำการ์ตูนเรื่องมาประกอบการสอนในแผนการสอนตามคู่มือครู โดยใช้ในขั้นสอนของกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

6. ทดลองใช้การ์ตูนเรื่อง โดยนำแผนการสอนที่ใช้การ์ตูนเรื่องประกอบการสอนตามคู่มือครูไปทดลองสอน เพื่อหาข้อบกพร่องแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

7. นำการ์ตูนเรื่องไปใช้สอนจริงต่อไป

ประโยชน์ของการ์ตูน

การ์ตูนเป็นอันมากให้ประโยชน์ทางทักษะการเข้าใจในกระบวนการเรียนทางวิชาการต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี เพราะการ์ตูนก่อให้เกิดความสนใจ จึงดึงดูดความประทับใจได้ดีกว่าการไม่ใช้การ์ตูน นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงประโยชน์ของการ์ตูนที่มีต่อการเรียนการสอนไว้ดังนี้

ประยูร จรรยาวงศ์ (2526, หน้า 5) ได้สรุปถึงประโยชน์ของการ์ตูนที่มีต่อการเรียนการสอนไว้ว่า

1. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอนของครู
2. ทำให้เด็กเข้าใจบทเรียนง่ายขึ้น
3. ระวังให้เด็กเกิดความสนใจ
4. ก่อให้เกิดความสนุกสนานและช่วยผ่อนคลายอารมณ์
5. ทำให้นักเรียนได้มีกิจกรรม

ฉลอง ทับศรี (ม.ป.ป., หน้า 72) กล่าวว่า ในวงการศึกษปัจจุบันการ์ตูนมีบทบาทสำคัญ ทำให้การสอนมีคุณภาพดียิ่งขึ้น ซึ่งพอจะสรุปประโยชน์ของการ์ตูนได้ดังนี้

1. สำหรับกระตุ้นให้เรียน โดยธรรมชาติแล้วการ์ตูนที่คีย่อมดึงดูดความสนใจอยู่แล้วจึงเหมาะที่จะใช้เป็นเครื่องเร้าได้เป็นอย่างดี

2. สำหรับอธิบายให้เกิดความเข้าใจ การเขียนการ์ตูนง่าย ๆ ประกอบไปกับการอธิบาย จะช่วยให้เด็กเข้าใจเรื่องราวได้ดีขึ้น

3. สำหรับเป็นกิจกรรมของนักเรียน การให้นักเรียนหัดเขียนเอง สำหรับอธิบายหรือใช้ภาพโฆษณา หรือประกอบกิจกรรมการเรียนต่าง ๆ เป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้มาก

4. ทำให้นักเรียนสนใจเนื้อหาวิชามากขึ้น

5. สอนเด็กประเภทต่าง ๆ กัน ได้เป็นรายตัว ทำให้การสอนดีขึ้น

6. ฝึกการอ่านได้เป็นอย่างดี และทำให้ความสนใจในการอ่านเพิ่มขึ้น

อิทธิพล ราศรีกรียงไกร (2534, หน้า 89-91) กล่าวถึงประโยชน์ของการนำการ์ตูนมาใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนสรุปได้ดังนี้

1. เพื่อสร้างความสนใจ การ์ตูนเป็นสื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียนอยู่แล้ว จึงสามารถใช้เป็นอุบายกระตุ้นให้นักเรียนสนใจและตั้งใจเรียนอย่างได้ผล

2. เพื่อใช้เป็นภาพประกอบในการเรียนการสอนเรื่องนั้น

3. ใช้เป็นกิจกรรมของนักเรียน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน โดยนักเรียนสามารถผลิตการ์ตูนตามหัวข้อที่ครูกำหนดให้ ซึ่งอาจจะเป็นการ์ตูนที่มีชีวิตชีวา ร่าเริง น่าสนใจ

4. เพื่อการร่วมกิจกรรมของนักเรียน โดยให้นักเรียนวาดการ์ตูนที่สัมพันธ์กับเหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์และการเมือง โดยมีจุดมุ่งหมายให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

จากที่นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงประโยชน์ของการ์ตูนที่มีต่อการเรียนการสอนไว้พอจะสรุปได้ว่า การ์ตูนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอนของครู ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนง่ายขึ้น สามารถสร้างความสนใจในเรื่องที่จะเรียนได้เป็นอย่างดี ทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายในบทเรียน สนุกสนานเพลิดเพลิน ช่วยฝึกความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน และใช้ฝึกการอ่านทำให้นักเรียนมีความสนใจการอ่านเพิ่มขึ้น ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้นำการ์ตูนมาใช้ประกอบการสอนในงานวิจัยครั้งนี้ในรูปแบบของการ์ตูนเรื่อง

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้คือ

สุธรรม์ จันทน์หอม (2519, หน้า 56) ได้กล่าวว่า “ผลของการเรียนการสอน ได้แก่ ความรู้ ทักษะ และความสามารถในด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับจากการอบรมสั่งสอนจากครุรวมเรียกว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน”

วรรณวดี ม้าลำพอง (2520, หน้า 109) กล่าวว่า “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ที่ได้จากการสอนหรือทักษะที่ได้พัฒนาขึ้นตามลำดับชั้นในวิชาต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้วในสถานศึกษา”

วิเชียร เกตุสิงห์ (2523, หน้า 42) กล่าวสรุปไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ทางวิชาการที่ผู้เรียน ได้เรียนรู้มาในอดีต

ไพศาล หวังพานิช (2526, หน้า 89) กล่าวว่า “สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝนอบรม หรือจากการสอน

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ทักษะและความสามารถต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายหลังจากที่นักเรียนได้รับการฝึกฝนและอบรมสั่งสอนในเรื่องที่ได้เรียนมาแล้ว อันมีผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไว้สรุปได้ดังนี้

Klopper (1971, อ้างใน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2540 หน้า 8)

ได้กล่าวสรุปไว้ว่า พฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญาหรือความรู้ความคิดในวิชาวิทยาศาสตร์ ได้แก่พฤติกรรมต่อไปนี้ คือ

1. ความรู้ความจำ
2. ความเข้าใจ
3. กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
4. การนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้

ซึ่งปัจจุบันสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ยึดแนวทางของ Klopper ในการประเมินผลการเรียนรู้ด้านสติปัญญาหรือด้านความรู้ความคิด

วีระ คันทรกุล (2540, หน้า 248) ได้กล่าวว่า “แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ที่เด็กได้รับจากประสบการณ์ทั้งปวงทั้งจากโรงเรียนและจากที่บ้าน เป็นการวัดความสำเร็จในเชิงวิชาการว่าเด็กได้เรียนรู้มาแล้ว งามออกมาแล้วเท่าใด”

จากความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ เป็นการวัดความสำเร็จในเชิงวิชาการว่าเด็กได้เรียนรู้มาแล้ว งามออกมาแล้วเท่าใด

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

เกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีนักการศึกษาหลายท่านกล่าวไว้ดังนี้

วรภรณ์ ชัยโอภาส (2521, หน้า 207-221) กล่าวไว้สรุปได้ว่า แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง เครื่องมือที่นำมาใช้วัดเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและตัดสินว่าบรรลุถึงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้หรือไม่ มากน้อยเพียงใด โดยเน้นการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทั้งหมด 7 ประเภท คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ การสังเกตและการวัด การเห็นปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา การตีความหมายของข้อมูลและการสร้างข้อสรุปและการประเมินค่า

ประวิตร ชูศิลป์ (2524, หน้า 14-25) กล่าวถึงแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สรุปได้ว่า เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดความรู้ ความเข้าใจ และสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ตลอดจนทักษะบางอย่างที่เกี่ยวข้องกับที่ผู้เรียนได้รับจากประสบการณ์ทั้งปวงตามหลักสูตร ซึ่งในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ได้กำหนดไว้ 4 พฤติกรรม คือ

1. ความรู้ความจำ (Knowledge)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)
3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Process Skill)
4. การนำความรู้ไปใช้ (Application)

ภพ เลาหไพบูลย์ (2537, หน้า 323-324) ได้กล่าวสรุปเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ไว้ว่า เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเน้นการวัดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ในด้านความรู้ความคิด ซึ่งได้แก่ พฤติกรรมความรู้ความจำ ความเข้าใจ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการนำความรู้ไปใช้

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง เครื่องมือที่สร้างขึ้นเพื่อใช้วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีอยู่ทั้งหมด 4 ด้าน คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการนำความรู้ไปใช้ ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ว่าหมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จากการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องหญิงและชาย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งจะวัดพฤติกรรมทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านการนำความรู้ไปใช้ โดยให้ครอบคลุมตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหาวิชา

ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้เกมและใช้การ์ตูนเรื่องประกอบการสอนตามคู่มือครู

ความหมายของความคิดเห็น

ความหมายของความคิดเห็นได้มีผู้กล่าวไว้ดังนี้

บุญเรียง ขจรศิลป์ (2529, หน้า 110) ได้กล่าวไว้ว่า “ความคิดเห็น หมายถึง สภาพการแสดงออกของจิตใจ ในการที่จะตอบสนองต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น ความรู้สึกชอบ ไม่ชอบ”

Good (1973, p. 48) กล่าวว่า “ความคิดเห็น หมายถึง ความพร้อมที่จะแสดงออกในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นการสนับสนุนหรือคัดค้านสถานการณ์บางอย่าง บุคคล หรือสิ่งใด ๆ เช่น รักเกลียด หรือกลัว หรือไม่พอใจมากน้อยเพียงใดต่อสิ่งนั้น ๆ”

Thurstone (1964, p. 49) ได้ให้ความหมายของความคิดเห็นสรุปได้ว่า ความคิดเห็นเป็น ตัวแปรทางจิตวิทยาชนิดหนึ่งที่ไม่สามารถสังเกตได้ง่าย แต่เป็นความโน้มเอียงภายใน แสดงออกให้เห็นได้โดยพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง และความคิดเห็นยังเป็นเรื่องของความชอบ ไม่ชอบ ความถนัด ความรู้สึกและยึดมั่นในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2535, หน้า 112) กล่าวไว้สรุปได้ว่า ความคิดเห็น หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลต่าง ๆ อันเป็นผลเนื่องมาจากการเรียนรู้ ประสบการณ์ และเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมต่อสิ่งต่าง ๆ ไปในทิศทางหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นไปในทางสนับสนุนหรือทางต่อต้านก็ได้

ศักดิ์ สุนทรเสณี (2531, หน้า 19) กล่าวว่า “ความคิดเห็น หมายถึง การแสดงออกทางด้าน วาจาของความรู้สึก ความชอบ ความคิดและความเชื่อฟังทั้งหมดที่มีต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ อาจจะแสดงออกมารู้สึกดีหรือไม่รู้สึกดี”

จากความหมายของความคิดเห็นดังกล่าวสรุปได้ว่า ความคิดเห็น หมายถึง ความพร้อมที่จะแสดงออกของจิตใจ หรือความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยแสดงออกมาในรูปของการสนับสนุน คัดค้าน หรือ ชอบ ไม่ชอบ ความลำเอียงรวมทั้งความรู้สึกและยึดมั่นในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง การวัดความคิดเห็นต่อวิชาวิทยาศาสตร์

สุวิมล ชอบทำกิจ (2522, หน้า 45) ให้ความเห็นเกี่ยวกับการวัดความคิดเห็นต่อวิชาวิทยาศาสตร์ไว้สรุปได้ว่า การวัดความคิดเห็นต่อวิชาวิทยาศาสตร์จะเป็นการวัดความคิดเห็นจากความรู้สึกทั้งทางบวกและทางลบซึ่งประกอบด้วยคำถามที่มีลักษณะการตอบแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของ Likert ซึ่งประกอบด้วยข้อความเชิงนิมิตและนิเสธ ข้อความที่สร้างขึ้นจะถามเกี่ยวกับความรู้สึก ความเชื่อ และพฤติกรรมที่แสดงออกต่อปรากฏการณ์ เหตุการณ์ต่าง ๆ จากคำตอบของแต่ละคนจะบอกให้รู้ถึงปริมาณของลักษณะของการมีความคิดเห็นต่อวิชาวิทยาศาสตร์ มากน้อยเพียงไรในนักเรียนแต่ละคน การให้คะแนนแก่ผู้ตอบแต่ละข้อจะให้คะแนนไม่เท่ากัน แล้วแต่ผู้ตอบจะมีความเชื่อ ความรู้สึก ต่อพฤติกรรมนั้น ๆ เป็นอย่างไร

ชำนาญ เชาวศิริพิงศ์ (2523, หน้า 44) กล่าวไว้สรุปได้ว่า แบบวัดความคิดเห็นต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นการวัดความคิดเห็นที่เกิดจากการใช้ความรู้ และความคิดเห็นที่เกิดจากความรู้สึกทั้งทางบวกและทางลบ โดยมีข้อเลือกคือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การวัดความคิดเห็นต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นการวัดความคิดเห็นที่เกิดจากความรู้สึกทั้งทางบวกและทางลบต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งข้อความที่สร้างขึ้นจะเกี่ยวกับความรู้สึก ความเชื่อ และพฤติกรรมที่แสดงออกต่อปรากฏการณ์ต่าง ๆ โดยคำตอบจะบ่งชี้ถึงปริมาณของลักษณะของการมีความคิดเห็นต่อวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในรูปของคะแนน ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ สรุปได้ว่า ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้เกมประกอบการสอนตามคู่มือครู และใช้การ์ตูนเรื่องประกอบการสอนตามคู่มือครู เป็นความคิดเห็นหรือความรู้สึกนึกคิดของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หญิงและชายโดยใช้เกมประกอบการสอนตามคู่มือครู และใช้การ์ตูนเรื่องประกอบการสอนตามคู่มือครู ทั้งในด้านที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย ซึ่งจะวัดได้จากคะแนนในการตอบแบบวัดความคิดเห็นต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

แบบวัดความคิดเห็น

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบวัดความคิดเห็นตามแนวของ Likert ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบวัดความคิดเห็นดังนี้

บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธิ (2535, หน้า 244) ได้สรุปถึงวิธีการสร้างแบบวัดความคิดเห็นตามแนวของ Likert ไว้ดังนี้

1. กำหนดโครงสร้างของความคิดเห็นที่ต้องการวัดตามหลักเกณฑ์การสร้างข้อความวัดความคิดเห็นต้องพยายามกำหนดโครงสร้างของความคิดเห็นที่ต้องการวัดให้แน่นอนชัดเจน และครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการวัดทั้งหมดซึ่งเป็นการพัฒนาให้แบบวัดความคิดเห็นมีความตรงตามเนื้อหา

2. สร้างข้อความวัดความคิดเห็นขึ้นตามโครงสร้างที่กำหนด เพื่อสะดวกในการสร้าง อาจรวบรวมข้อความเกี่ยวกับความคิดเห็นในเรื่องนั้นจากเอกสาร หนังสือ ตำรา หนังสือพิมพ์ นิตยสาร หรือจะส่งแบบสอบถามปลายเปิดไปให้กลุ่มตัวอย่างตอบมาให้ แล้วคัดเลือกจากคำตอบมาสร้างเป็นข้อความวัดความคิดเห็นก็ได้จำนวนข้อความที่สร้างจะมีมากน้อยเท่าใดนั้นถือหลักว่าครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการวัดตามโครงสร้างของความคิดเห็นที่กำหนดเป็นสิ่งสำคัญ และควรมีข้อความที่เป็นบวกและเป็นลบคละกัน ในจำนวนพอ ๆ กัน

3. กำหนดมาตรวัดให้แต่ละข้อความโดยให้เป็น 5 มาตรวัดจาก เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่น่าใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง และให้คะแนนมาตรวัดโดยยึดหลัก ดังนี้

3.1 ข้อความวัดความคิดเห็นที่สนับสนุนหรือที่มีลักษณะเป็นบวกต่อเรื่องที่ต้องการวัดจะให้คะแนน 5 4 3 2 1 จากเห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่น่าใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง เรียงตามลำดับ

3.2 ข้อความวัดความคิดเห็นที่ต่อต้านหรือที่มีลักษณะเป็นลบต่อเรื่องที่ต้องการวัดจะให้คะแนน 1 2 3 4 5 จาก เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่น่าใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง เรียงตามลำดับ

4. นำข้อความวัดความคิดเห็นที่สร้างขึ้นทั้งหมดรวมเป็นแบบวัดให้คละกันไป แล้วนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้จริงจำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองไม่ควรจะน้อยกว่า 40 คน

5. นำผลการทดลองใช้มาวิเคราะห์แต่ละข้อเพื่อหาค่าอำนาจจำแนกของแต่ละข้อ ดังนี้

5.1 นำผลการทดลองใช้มาตรวจให้คะแนนตามที่กำหนดในข้อ 3 แล้วรวมคะแนนที่ได้ของแต่ละคน

5.2 นำคะแนนรวมของแต่ละคนมาเรียงกันจากมากไปน้อยหรือจากน้อยไปมากก็ได้

5.3 คัดเลือกผู้ที่ได้คะแนนสูง 1 ใน 4 (ร้อยละ 25) และผู้ที่ได้คะแนนต่ำ 1 ใน 4 (ร้อยละ 25) ให้เป็นตัวแทนของกลุ่มที่ใช้ทดลอง

5.4 นำผลการตอบของผู้ที่ได้คะแนนสูงและได้คะแนนต่ำจากข้อ 5.3 มาหาจำนวนผู้เลือกตอบในแต่ละมาตรวัด แยกเป็นกลุ่มสูง (ผู้ที่ได้คะแนนสูง 1 ใน 4) และกลุ่มต่ำ (ผู้ที่ได้คะแนนต่ำ 1 ใน 4)

5.5 จากนั้นหาค่าเฉลี่ย (Mean) และความแปรปรวนของคะแนน (Variance) แต่ละข้อในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ แล้วทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่างกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำด้วย t-test

5.6 คัดเลือกข้อความที่มีคุณภาพโดยพิจารณาจากค่า t ที่คำนวณได้ ถ้าค่า t ที่คำนวณได้ของข้อความใดมากกว่าค่า t ในตารางที่ระดับนัยสำคัญ (α) = .05 แสดงว่าข้อความนั้นมีอำนาจจำแนกใช้ได้สามารถแยกความคิดเห็นของผู้ที่เห็นด้วยกับผู้ที่ไม่เห็นด้วยออกจากกันได้หรืออีกนัยหนึ่งผู้ที่ตอบว่าเห็นด้วยหมายความว่าเห็นด้วยจริง ๆ แต่ถ้าข้อความใดได้ค่า t น้อยกว่า ค่า t ในตารางก็แปลความหมายในทางตรงกันข้ามกับเมื่อค่า t มีค่ามากกว่า t ในตารางดังกล่าวแล้ว ฉะนั้นในการคัดเลือกข้อความที่จะนำไปใช้จริงจึงต้องเลือกเอาข้อความที่มีค่า t ที่คำนวณได้มากกว่าค่า t ในตาราง ซึ่งถ้าหากนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างประมาณ 40 คนแล้ว ค่า t ที่คำนวณได้จะต้องมากกว่า 2.0 ขึ้นไปจึงจะถือว่าเป็นข้อความที่สามารถใช้วัดความคิดเห็นได้

5.7 หาความเที่ยงของแบบวัดความคิดเห็น เมื่อคัดเลือกข้อที่มีอำนาจจำแนกได้แล้ว รวมเข้าเป็นแบบวัดหนึ่งชุด โดยเรียงลำดับข้อความให้ละกันไป จากนั้นนำผลการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเดิมมาตรวจให้คะแนนใหม่แล้วนำผลไปหาค่าความเที่ยงแบบความคงที่ภายในด้วยวิธีการแบ่งครึ่งหรือวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา

จากวิธีการสร้างแบบวัดความคิดเห็นตามแนวของ Likert พอจะสรุปได้ว่า ประกอบด้วย การกำหนดโครงสร้างของเนื้อหาที่ต้องการวัด สร้างข้อความตามโครงสร้างและเนื้อหาที่ได้กำหนดไว้ พร้อมกับกำหนดมาตรวัดในแต่ละข้อเป็น 5 มาตรวัด โดยพิจารณาจากข้อความว่าเป็นข้อความเชิงสนับสนุนหรือต่อต้าน จากนั้นนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำมาทดสอบค่า t -test เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก แล้วจึงนำมาหาค่าความเชื่อมั่นก่อนนำไปใช้กับกลุ่มทดลองต่อไป

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับความคิดเห็นดังกล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยจะใช้แนวทางของ Likert ในการสร้างแบบวัดความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หินงอกและชาย โดยใช้เกมประกอบการสอนตามคู่มือครู และใช้การ์ตูนเรื่องประกอบ การสอนตามคู่มือครู

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเกี่ยวกับเกม

งานวิจัยในประเทศ

พเยาว์ ยินดีสุข (2523) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการสอนแบบใช้เกมกับการสอนแบบบรรยายประกอบสาริต ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มนักเรียนที่สอนแบบใช้เกมดีกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบบรรยายประกอบสาริต

นคร ทักษนประสิทธิผล (2527) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการนำเกมมาใช้กับผลทางด้านเจตคติหรือความคิดเห็น โดยใช้นักเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 77 คน เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่สอนโดยให้เล่นเกมที่สร้างขึ้น กับกลุ่มที่สอนโดยใช้กิจกรรมที่เสนอแนะตามแผนการสอนของกรมวิชาการ และสรุปผลว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองมีความคิดเห็นที่ดีต่อการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่พบความแตกต่างทางด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และได้ให้ข้อเสนอแนะที่น่าสนใจไว้ว่าครูสามารถใช้เกมเป็นสื่อการสอนในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี ถึงแม้เกมจะช่วยให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างไปจากการสอนแบบปกติ แต่เกมช่วยสร้างความคิดเห็นที่ดีต่อบทเรียน

จุลจักร โนนันท์ (2529) ได้วิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคิดสร้างสรรค์และมนุษยสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการระดมการกลุ่มสัมพันธ์ที่ใช้เกมกับวิธีการระดมการกลุ่มสัมพันธ์ที่ใช้การอภิปรายกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2528 ของโรงเรียนสุวรรณสุทธารามวิทยา กรุงเทพมหานคร จำนวน 90 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองแตกต่างกันและสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองแตกต่างและสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประทิว มีเสนา (2537) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนโดยใช้เกมทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามแผนการสอนของกรมวิชาการ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 30 คน กลุ่มทดลองสอนโดยใช้เกมทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มควบคุมสอนตามแผนการสอนของกรมวิชาการ ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน

งานวิจัยต่างประเทศ

Hazen (1975) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ของความรู้ความเข้าใจ และการส่งวนความจำในวิชาวิทยาศาสตร์ โดยวิธีสอนแบบใช้เกมกับวิธีสอนแบบบรรยายโดยเน้นครูเป็นศูนย์กลาง ตัวอย่างประชากรใช้นักเรียนจากโรงเรียนมัธยมศึกษา 2 โรงเรียน โรงเรียนละ 116 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองสอนโดยวิธีใช้เกม กลุ่มควบคุมสอนแบบบรรยายโดยมีภาพยนตร์และการอภิปรายประกอบผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางด้านความรู้ความเข้าใจของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผลสัมฤทธิ์ของการส่งวนความจำเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ ทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีเจตคติต่อการเรียน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05
4. เจตคติต่อการเรียน โดยใช้เกมระหว่างเพศหญิงและเพศชายแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. ผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ความเข้าใจระหว่างนักเรียนหญิง และนักเรียนชายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยเกี่ยวกับการ์ตูนเรื่อง

งานวิจัยในประเทศ

ประสงค์ สุรสิทธิ์ (2515) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านบทเรียนภาษาอังกฤษที่มีแต่ตัวอักษร บทเรียนภาษาอังกฤษที่มีตัวอักษรประกอบภาพการ์ตูนและบทเรียนภาษาอังกฤษที่ผูกเนื้อเรื่องเป็นการ์ตูนเรื่อง โดยทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 3 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ปรากฏว่ากลุ่มที่อ่านบทเรียนภาษาอังกฤษที่ผูกเนื้อเรื่องเป็นการ์ตูนเรื่อง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าอีก 2 กลุ่ม

สุนทร เขยชื่น (2524) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทดลองกับนักเรียน 60 คน กลุ่มทดลองสอนโดยใช้หนังสือการ์ตูนประกอบการเรียน และกลุ่มควบคุมสอนโดยวิธีปกติ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนโดยใช้หนังสือการ์ตูนประกอบการเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยวิธีปกติ

งานวิจัยต่างประเทศ

Sones (1944) ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการอ่านระหว่างหนังสือการ์ตูนเรื่องกับหนังสือคู่มือธรรมดา กับนักเรียนเกรด 6 และ 9 ชั้นละ 400 คน โดยให้กลุ่มทดลองอ่านหนังสือการ์ตูนเรื่อง Wonder Woman และให้กลุ่มควบคุมอ่านหนังสือแบบเรียนธรรมดา ผลการทดลอง ปรากฏว่า ในการทดสอบครั้งแรกคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม อยู่ร้อยละ 10-30 แต่เมื่อให้กลุ่มควบคุมได้อ่านหนังสือการ์ตูนบ้าง ปรากฏว่าคะแนนสอบครั้งที่สอง สูงขึ้นกว่าเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกลุ่มทดลองที่ให้อ่านแบบเรียนธรรมดากลับทำคะแนนได้ ไม่แตกต่างจากครั้งแรกมากนัก ทำให้ได้ผลสรุปประการหนึ่งว่ากลุ่มทดลองได้เรียนรู้ไปมากที่สุดเท่าที่จะสามารถเรียนได้แล้วจากการอ่านหนังสือการ์ตูนในครั้งแรก การอ่านแบบเรียนครั้งหลังจึงไม่มีผลต่อการเรียนรู้และการทดสอบครั้งที่สองมากนัก ในขณะที่กลุ่มควบคุมยังเรียนรู้ได้ไม่ถึงที่สุด แต่ก็สามารถเข้าใจได้อย่างดีพอแท้ เมื่อได้อ่านในหนังสือการ์ตูน การทดลองของ Sones แสดงให้เห็นว่า หนังสือการ์ตูน ช่วยให้เด็กเรียนรู้ได้ดีกว่าการอ่านแบบเรียนธรรมดา

Wollever (1950) ได้ทดลองใช้ภาพการ์ตูนประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กับนักเรียน T.D. Cook & School สหรัฐอเมริกา โดยใช้วิธีการตัดภาพการ์ตูนนำไปติดกับกระดาษแข็ง นำภาพที่ได้ไปใช้กับเครื่องฉาย และให้ผู้เรียนวิเคราะห์สถานการณ์ที่เกิดขึ้นในภาพ บอกสิ่งที่ขาดหายไป ในความเป็นจริง ผลการวิจัยพบว่า การใช้ภาพการ์ตูนจะใช้ได้ดี สำหรับการนำเข้าสู่บทเรียน สรุบบทเรียน และใช้ประกอบการเรียน การใช้ภาพการ์ตูนประกอบการเรียนการสอน ช่วยให้นักเรียนสามารถจำนิยาม ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ได้อย่างแม่นยำ วิเคราะห์ภาพที่ขาดหายไป หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ในภาพได้ดี รู้จักสังเกต สามารถวิเคราะห์และสรุบบทเรียนได้อย่างถูกต้อง ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น