

# เกม : นวัตกรรมเพื่อการศึกษาเชิงสร้างสรรค์

Game: Innovation for Creative Education

ณัฐญา นาคะสันต์ และ ชวณัฐ นาคะสันต์

Nataya Nakasan and Chawanat Nakasan





## เกม : นวัตกรรมเพื่อการศึกษาเชิงสร้างสรรค์

Game: Innovation for Creative Education

ณัฐญา นาคะสันต์<sup>1</sup> และ ชวณัฐ นาคะสันต์<sup>2</sup>

Nataya Nakasan and Chawanat Nakasan

### บทคัดย่อ

เกม มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เล่นสนุกและเพลิดเพลิน แต่เมื่อบริบทโลกเปลี่ยนไป รูปแบบของเกมก็การปรับเปลี่ยนไปเช่นกัน จากเกมเล่นคนเดียวหรือเล่นกับเพื่อน กลายเป็นเกมที่แข่งขันกับระบบต่าง ๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้นมีทั้งแบบเล่นคนเดียว เล่นกับเพื่อนไปจนถึงคนแปลกหน้า ความสนุกสนานของเกมทำให้เด็กถูกดึงออกจากกรอบรั้ว สังคมรวมถึงห้องเรียน จนเกิดปัญหาเด็กติดเกมที่ทุกฝ่ายเข้ามาช่วยกันแก้ไข ในอีกมุมมองหนึ่งหากพลิกบทบาทของเกม โดยนำการสอนในรูปแบบเกมมาประยุกต์ใช้ โดยพัฒนาเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาในรูปแบบของ Game-Based Learning เพื่อจูงใจเด็กกลับสู่ห้องเรียน สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่แปลกใหม่ เด็กเรียนรู้ควบคู่ไปกับความสนุกสนานก็จะช่วยให้เด็กอยากเรียน ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยให้เด็กกลับสู่ห้องเรียน

**คำสำคัญ :** เกม; การศึกษา; นวัตกรรมทางการศึกษา; การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

### Abstract

The goal of a game is for fun and enjoyment of the players. As the world context evolves with time, so are games. The era of single-player games has passed into the world of competitive game environments that can be enjoyed by oneself, with friends, or even complete strangers.

<sup>1</sup> อาจารย์ประจำ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ จันทราเกษม (Ph.D.) [nataya.pu@gmail.com]

<sup>2</sup> Ph.D.Student, Laboratory for Software Design and Analysis, Nara Institute of Science and Technology, Japan

The fun of games has pulled children out of their families, societies, and classrooms. These games can eventually result in addiction problems that must be solved by many parties. However, on the flip side, games can be applied in instructions by modifying them into innovative Game-Based Learning methods. This can renew children's interest in learning, creating new learning environments where learning and enjoying coexist, bringing children back into the classroom

**Keywords :** game; education; educational innovation; Game-Based Learning

## บทนำ

กระแสความตื่นตัวของนักเล่นเกมทั้งเล่นแบบสบาย ๆ (casual) นักเล่นเกมมือใหม่และเหล่าบรรดาเกมเมอร์ (gamer) มารวมตัวกัน เมื่อเกมดั่งระดับโลกอย่างโปเกมอน โก (Pokémon Go) เข้ามาผงาดในประเทศไทยอย่างที่เราเรียกได้ว่า เป็นปรากฏการณ์ในการรวมตัวกันเล่นเกมอย่างไม่เคยมีมาก่อน เพราะกลุ่มบุคคลที่เล่นเกมนี้มีหลายช่วงวัยตั้งแต่วัยรุ่นไปจนถึงผู้ใหญ่วัยกลางคน (Sonders, 2016) รูปแบบของเกมส่งผลให้เริ่มมีการรวมตัวในรูปแบบความสัมพันธ์ทางสังคมโดยมีเกมเป็นตัวเชื่อมตามพื้นที่ต่าง ๆ ที่ได้ออกแบบวางแผนกำหนดจุดในการเก็บไอเท็ม (item) เช่น ลูกบอลสำหรับเก็บโปเกมอน น้ำหอมเพื่อเรียกโปเกมอน ฯลฯ เกมเปลี่ยนพฤติกรรมการเล่นของผู้คนที่เล่นเกมอยู่แต่ในบ้านหรือในร้านโดยจงใจให้ต้องออกเดินทางเหมือนความหมายของคำว่า โก (Go) ที่ท้ายชื่อเกม คือ ผู้เล่นต้องเดินทางไป ซึ่งเป็นการยึดแก่น (theme) ของเมื่อครั้งที่เป็นการ์ตูนไว้อย่างน่าสนใจ นอกจากนี้ ความแปลกใหม่ของการเล่นเกมที่ส่วนหนึ่งใช้หลักการเทคโนโลยีออกเมนต์เตดเรียลลิตี้ (augmented reality technology) โดยนำข้อมูลและเนื้อหาของโลกดิจิทัล (digital) เสริมบนโลกจริงได้อย่างลงตัวทำให้เกมมีรูปแบบที่แตกต่างจากเกมทั่วไป มีเรื่องราว (story) และวิวัฒนาการ (evolution) ของตัวโปเกมอนแต่ละตัวที่น่าติดตาม

## รู้จักคำว่า “เกม”

ด้วยวิถีชีวิตประจำวันของมนุษย์ที่ต้องดำเนินชีวิตในการหาเลี้ยงชีพเพื่อดำรงอยู่และสร้างคุณภาพให้ตนเอง ส่งผลให้เกิดความเครียดในระดับที่แตกต่างกันไป ดังนั้น มนุษย์จึงหาทางออกเพื่อลดความเครียด และเพื่อให้ดำรงตนอยู่ได้อย่างปกติสุข การเล่นเกมจึงเป็นทางออกหนึ่งในการคลายเครียด



พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2546 : 139) กล่าวถึงความหมายของเกมว่า การแข่งขันที่มีกติกากำหนด เช่น เกมกีฬา การเล่นเพื่อความสนุก เช่น เกมคอมพิวเตอร์ การแสดงเพื่อสาธิตกิจกรรม เช่น เกมการบริหาร โดยปริยายหมายถึง การแสดงที่ใช้กลวิธีหรือเล่ห์เหลี่ยมเพื่อหักล้างกัน เช่น เกมการเมือง ลักษณะนามเรียกการแข่งขันหรือการเล่นที่จบลงด้วยการแพ้ชนะกันครั้งหนึ่ง ๆ เช่น เล่นแบดมินตัน 3 เกม ภาษาอังกฤษใช้คำว่า game

เมอร์เรียม-เว็บสเตอร์ (Merriam-Webster. online) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับเกมว่าเป็นกิจกรรมทางร่างกายหรือจิตใจ หรือการแข่งขันที่มีกฎซึ่งทำให้คนมีความเพลิดเพลิน

เมแอร์ (Meier, Sid. 1989 อ้างอิงจาก Rollings & Morris. 1999) กล่าวว่า “A game is a series of interesting choices.” ซึ่งหมายถึง เกมเป็นชุดของการตัดสินใจที่น่าสนใจ

เกมจึงเป็นได้ทั้งกิจกรรมหรือการแข่งขันที่มีกฎกติกาที่รับรู้ร่วมกัน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดความสุข สนุกสนานและเพลิดเพลิน นอกจากนี้เกมยังช่วยในเรื่องของการตัดสินใจ ซึ่งในปัจจุบันมีเกมหลากหลายรูปแบบ ตั้งแต่เกมในรูปแบบ ของการแข่งขันกับตนเองเพื่อสร้างสถิติหรือคะแนนใหม่ให้สูงกว่าเดิม เกมที่แข่งขันกับผู้อื่นในรูปแบบตัวต่อตัว เกมที่แข่งขันในรูปแบบกลุ่ม และเกมที่มุ่งสร้างความสัมพันธ์ระหว่างภายในกลุ่ม เป็นต้น

## วิวัฒนาการของเกม

เกมมีวิวัฒนาการตามเทคโนโลยีที่ก้าวหน้า เมื่อโลกเปลี่ยนผ่านเข้าสู่ยุคคลื่นลูกที่สาม (Third Wave) การปฏิวัติ “การสื่อสารโทรคมนาคม” (ทอर्फเลอร์, 2536) มีการพัฒนาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และนำมาประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆ การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์จึงไม่ใช่เรื่องยากที่จะเกิดขึ้น ผู้เขียนจึงสรุปวิวัฒนาการของเกมโดยเริ่มจากเกมที่มีความง่ายไม่ซับซ้อน ซึ่งเห็นการพัฒนาของเกมได้ชัดเจนตั้งแต่ปี ค.ศ.1970 ซึ่งจอคอมพิวเตอร์ยังเป็นสีเขียวเพียงสีเดียว เกมถูกออกแบบด้วยข้อจำกัดของจอเพียงสีเดียวก็ใช้รูปแบบการเคลื่อนไหวที่ไปมาของวัตถุเป็นหลัก หรือเกมที่ใช้ลายเส้นง่ายๆ ตลอดจนเกมที่สื่อสารกับผู้เล่นผ่านข้อความหรือใช้ตัวอักษรเรียงให้เป็นภาพ เป็นต้น ต่อมาในช่วงประมาณปี ค.ศ.1978 และ 1980 เกมสเปซอินเวเดอร์ส (Space Invaders) (Taito Corporation, n.d.) และแพคแมน (Pac-Man) (Bandai Namco, n.d.) ได้ถูกทำเป็นเกมตู้สำหรับเล่นในญี่ปุ่นและประเทศอื่นๆ ซึ่งนำไปสู่เกมตู้อื่นๆ ในเวลาต่อมา



ภาพที่ 1 ตัวอย่างเกมสเปซอินเวเดอร์สและเกมแพคแมน

ที่มา : <http://www.arcadespecialties.com/images/Space.Invaders.Arcade.monitor.JPG>,  
<http://www.press-start.be/site/wp-content/uploads/2012/10/Pacmancabinet.jpg>

เกมในยุคนั้นจะเป็นเกมของต่างประเทศ เพราะไทยเริ่มมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้อย่างจริงจัง จนถึงช่วงเข้าสู่ทศวรรษ 1990s ที่มีการพัฒนาระบบแสดงผลของคอมพิวเตอร์ เปลี่ยนจากการแสดงผลเฉพาะข้อความเป็นการแสดงผลแบบภาพกราฟิก (US Patent No. 5027212 A, 1991) ทำให้เกมเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก เพราะเกมสามารถแสดงภาพที่มีความสมจริงได้มากขึ้นด้วยเทคโนโลยีด้านฮาร์ดแวร์ (hardware) ที่พัฒนาขึ้นทำให้รองรับเกมได้หลายรูปแบบ

เมื่อเกมถูกพัฒนาจนถึงขีดสุด มีเกมที่หลากหลายและมีสังคมนักเล่นเกมตู้ตามร้านต่างๆ ก็เข้าสู่ยุคที่เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มีขนาดเล็กลงจนสามารถนำเกมเหล่านั้นมาสู่ผู้ใช้ตามบ้านได้ จึงเป็นยุคเริ่มต้นของเครื่องเล่นเกม (console) เช่น แฟมคอม (Famicom) ของนินเทนโด (Nintendo, n.d.) โดยในระหว่างนั้นเทคโนโลยีกราฟิกก็พัฒนาอย่างต่อเนื่องไปในทิศทางเดียวกัน มีทั้งจำนวนสี (color depth) ความละเอียดของภาพ (resolution) และความเร็วในการแสดงผลซึ่งมีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับจำนวนเฟรมที่คอมพิวเตอร์สามารถแสดงผลได้ในแต่ละวินาที (frame rate) ทำให้เกมคอมพิวเตอร์และคอนโซลมีการพัฒนาไปเรื่อยๆ จากเกมที่เป็นภาพสองมิติมองจากด้านบนหรือด้านข้างก็แสดงผลด้วยภาพสามมิติแบบมีมุมมอง (perspective)

หลังจากช่วงทศวรรษ 1980s อินเทอร์เน็ตเริ่มพัฒนาและเติบโตขึ้น เกมต่างๆ ก็ได้มีบริการเล่นแบบหลายผู้เล่น (multiplayer) แบบออนไลน์นอกเหนือจากการเล่นร่วมกันหน้าเครื่องเดียวกัน (หรือการเล่นคนเดียว) เช่น เกมผจญภัยในยุคแรกๆ อย่าง Zork (Lebling, Blank, & Anderson, 1979) ก็ได้มีการพัฒนาขึ้นมาใหม่มาเป็น



Multi-User Dungeon (MUD) ซึ่งสามารถเล่นได้หลายคนและเป็นที่นิยมในสมัยนั้น (Schifreen, 1984) เกมจึงมีมิติทางสังคมออนไลน์เพิ่มขึ้น จากเดิมเป็นเกมที่เล่นเพียงคนเดียวเพื่อทำสถิติโดยการแข่งกับตนเองหรือตามเกณฑ์ของเกมในแต่ละระดับ (level) มาสู่รูปแบบเกมที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เล่นสองฝ่ายขึ้นไป เช่น FIFA, Counter-Strike, Dota 2, Diablo เป็นต้น โดยบางเกมมีการจัดอันดับผู้เล่น (ladder หรือ leaderboard) และการจัดการแข่งขันอย่างเป็นทางการในระดับนานาชาติ (เช่น The International ของ Dota 2 หรือ LCS ของ League of Legends)

นอกจากแบ่งเกมตามพัฒนาการของเทคโนโลยีแล้ว เกมคอมพิวเตอร์ในประเทศไทยในช่วงเวลาที่ผ่านมา หากมองว่าเกมเป็นปรากฏการณ์หรือลักษณะการปฏิบัติของสังคมไทยต่อเกมนั้น ตามแนวคิดของผู้เขียน จะสามารถแบ่งเป็นรูปแบบใหญ่ๆ ได้ 3 รูปแบบ โดยสรุปดังนี้

1. กลุ่มผู้เผยแพร่และตัวแทนจำหน่ายหลัก กลุ่มนี้เป็นตัวแทนที่ถูกต้องตามกฎหมาย โดยซื้อลิขสิทธิ์เกมจากต่างประเทศ เช่น 1) เอเชียซอฟท์ (AsiaSoft) ซึ่งเป็นที่รู้จักผ่านกลุ่มเกมที่เรียกว่า MMOs (Massive Multiplayer Online) คือ เกมที่รองรับผู้เล่นหลายคนเข้ามาเล่นในเวลาเดียวกันและเสมือนอยู่ในโลกเดียวกัน โดยเล่นผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ และผู้เล่นแต่ละคนจะสมมติบทบาทเป็นตัวละครตัวหนึ่งในโลกนั้นด้วย หนึ่งในเกม MMOs ที่มีชื่อเสียงและเป็นที่จดจำของเกมเมอร์ชาวไทยนั้นคือ Ragnarok Online<sup>3</sup> 2) New Era (นิวอีรา) เป็นผู้แทนจำหน่ายเกมในประเทศไทยที่ค่อนข้างเป็นที่รู้จัก โดยต้องซื้อซีดีและดีวีดีมาติดตั้งลงเครื่องคอมพิวเตอร์ตามต้องการ แม้ว่าปัจจุบันจะสามารถหาซื้อเกมจากร้านค้าออนไลน์ต่างๆ ได้อย่างถูกกฎหมายและง่ายดาย แต่การซื้อแผ่นเกมหรือรหัสสำหรับดาวน์โหลดเกมของแท้จากร้านค้าที่มีตัวตน (brick & mortar) ก็ยังได้รับความนิยม โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ที่ไม่สะดวกชำระเงินออนไลน์ 3) ทูร คอร์ปอเรชั่น ซึ่งปัจจุบันเป็นผู้ถือลิขสิทธิ์ของโปเกมอน (ซึ่งหมายถึงการตลาดเกี่ยวกับตราสินค้าในเครือโปเกมอน) นอกจากนี้ ทูรฯ ยังเป็นผู้ให้บริการระบบเงินทรูมันนี่ ซึ่งเป็นช่องทางที่ได้รับความนิยมและมีอิทธิพลอย่างสูงในโลกออนไลน์ด้วย

<sup>3</sup>ในช่วงปี 2559 ลิขสิทธิ์ผู้แทนจำหน่าย Ragnarok Online ในประเทศไทยถูกย้ายจาก AsiaSoft ไปเป็น EXE.in.th

2. วงการแข่งเกม ในรูปแบบของเกมออนไลน์ เช่น 1) เกมแร็กนารอค (Ragnarok Online) เป็นเกมที่มีรูปแบบการแข่งขันระดับโลก 2) เกมโปเกมอน เป็นเกมแบบเน้นการมีส่วนร่วมระดับโลกโดยจัดการแข่งขันอย่างเป็นทางการเป็นประจำทุกปี มีผู้เข้าแข่งขันจากหลายสิบประเทศ 3) เกมลีกออฟเลเจนด์ส์ (League of Legends) มีการจัดการแข่งขันตั้งแต่ระดับชุมชน สถานศึกษา ไปจนถึงระดับโลก โดยการแข่งระดับโลกรอบสุดท้ายใช้เวลาถึง 1 เดือนเต็ม ตั้งแต่รอบแบ่งกลุ่มจนถึงรอบชิงชนะเลิศ โดยทีมที่สามารถเข้าถึงการแข่งขันระดับโลกได้ล้วนเป็นทีมมีอาชีพที่มีตารางซ้อมอย่างจริงจังทั้งสิ้น 4) อินเกรส (Ingress) ซึ่งถูกพัฒนาโดย Niantic เจ้าของเดียวกับโปเกมอนโก ก็มีการจัดการแข่งขันอย่างเป็นทางการภายใต้ชื่อ Anomaly (Niantic, n.d.) ซึ่งจะให้ผู้เล่นจากทั่วโลก (โดยผู้เล่นแต่ละคนจะสังกัดฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง) เดินทางไปยังสถานที่จัดการแข่งขันที่กำหนดไว้ประมาณสิบแห่งทั่วโลกในวันที่กำหนด แล้วทำแต้มให้ได้มากที่สุดในรอบเวลาและกติกาซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงทุกฤดูกาล การแข่งขันดังกล่าวใช้ความตั้งใจจากผู้เล่นสูงมาก ผู้เล่นบางคนนำจักรยานขึ้นรถไฟ ซื้ออาหารไปแจกเพื่อนร่วมทีม หรือซื้อตัวเครื่องบินเพื่อเดินทางไปยังสถานที่จัดการแข่งขัน ทั้งๆ ที่รางวัลสำหรับทีมที่ชนะเป็นเพียงแค่การดำเนินเนื้อเรื่องต่อไปในทิศทางของฝั่งตนเอง และไม่มีเงินรางวัลเลย<sup>4</sup>

3. นักพัฒนาเกม ในประเทศไทยมีนักพัฒนาเกมหลายกลุ่ม เช่น 1) Extend Interactive (Extend Interactive, n.d.) ผลงานที่พัฒนา ได้แก่ A.R.E.S. Extinction Agenda, Jigsaw Mansion และ So Many Me 2) Exceed7 Experiments (Exceed7 Experiments, n.d.) ผลงานที่โดดเด่นคือ เกมตัวนากทำตวล (Duel Otters) โดยมีแนวคิดให้เป็นเกมที่เล่นด้วยกันโดยใช้โทรศัพท์มือถือเครื่องเดียวกัน 3) LevelUp! Studio (LevelUp! Studio, n.d.) พัฒนาเกมบนเฟซบุ๊ก (Facebook) และเกมแบบใช้เว็บเป็นฐาน (web-based games) เช่น UMBO, PetsWar และเกม Planet นอกจากนี้ บริษัท MAD Virtual Reality Studio ยังได้เปิดตัวเกม ARAYA ซึ่งเป็นเกมแนวสยองขวัญที่สามารถเล่นด้วยอุปกรณ์แสดงผลแบบ Virtual Reality ได้อีกด้วย (MAD Virtual Reality Studio, 2016) โดยหลายๆ เกมที่กล่าวมานี้ได้มีการ

<sup>4</sup> ผู้เขียนร่วมเคยเข้าแข่งขัน Ingress อย่างเป็นทางการ และเคยเป็นผู้ช่วยทดสอบระบบ (beta tester) ทั้ง Ingress และ Pokémon Go



วางจำหน่ายทั้งบนร้านค้าแอปพลิเคชันสำหรับโทรศัพท์มือถือ และบนร้านค้าออนไลน์ ขึ้นอย่าง Steam หรือ Xbox Live Arcade ด้วย

เกมมีวิวัฒนาการตามเทคโนโลยีที่พัฒนาไปตามยุคสมัย และเมื่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้รับการพัฒนาส่งผลให้มีการนำความสามารถด้านเครือข่ายมาช่วยในการออกแบบเกมให้น่าติดตามมากขึ้นในรูปแบบของเกมออนไลน์ ทำให้การเล่นเกมไม่ใช่การเล่นเพียงลำพังหรือเล่นกับเพื่อนเท่านั้น แต่เกมออนไลน์ถูกออกแบบให้ผู้เล่นสามารถได้รู้จักเพื่อนใหม่ผ่านระบบเครือข่าย บางเกมเล่นด้วยตัวละครสมมติ ทำให้เกิดความสัมพันธ์ทางสังคมในรูปแบบใหม่ ส่งผลให้เกมออนไลน์กลายเป็นเกมที่ดึงดูดผู้เล่นให้สนใจและติดตามจนเกิดปัญหา “เด็กติดเกม”

### “เด็กติดเกม” ปัญหาของใคร

เด็กติดเกม คือ เด็กที่หมกมุ่นอยู่กับการเล่นเกมมากเกินไปจนไม่สามารถควบคุมตนเองให้เล่นในเวลาที่กำหนด ทำให้ใช้เวลาในการเล่นนานติดต่อกันหลายชั่วโมง หรือเล่นนานขึ้นเรื่อยๆ จากเดิมเพียงไม่กี่ชั่วโมงต่อวัน แต่เพิ่มเป็นหลายชั่วโมงต่อวัน บางคนเล่นข้ามวันข้ามคืน เมื่อถูกบังคับให้เลิกหรือหยุดเล่นจะมีพฤติกรรมในเชิงต่อต้าน หรือมีปฏิกิริยาที่แสดงออกถึงอาการหงุดหงิด ไม่พอใจอย่างรุนแรง ซึ่งบางคนอาจถึงขั้นก้าวร้าวได้ (ชาญวิทย์ พรนภดล, ออนไลน์) พฤติกรรมดังกล่าวเป็นสิ่งที่น่าห่วงใยเนื่องจากเด็กในวัยนี้ต้องศึกษาหาความรู้ตาม พรบ.การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 หมวด 3 ระบบการศึกษา มาตรา 17 ระบุให้มีการศึกษาภาคบังคับจำนวนเก้าปี โดยให้เด็กซึ่งมีอายุย่างเข้าปีที่เจ็ดเข้าเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานจนอายุย่างเข้าปีที่สิบหก เว้นแต่สอบได้ชั้นปีที่เก้าของการศึกษาภาคบังคับ หลักเกณฑ์และวิธีการนับอายุให้เป็นไปตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ดังนั้นการติดเกมของเด็กในช่วงวัยดังกล่าวจึงเป็นอุปสรรคต่อการศึกษาเป็นอย่างยิ่ง การติดเกมจะดึงเวลาของเด็กออกไปจากการทำการบ้าน การทบทวนบทเรียน การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครอบครัว ไปจนถึงการหนีเรียนเพื่อไปเล่นเกมตามร้านที่ให้บริการ

ผลการสำรวจของสวนดุสิตโพล (2558) ในประเด็นสิ่งที่ผู้ปกครองกังวลต่อ “การศึกษาไทย” ณ วันนี้ พบว่า เด็กอ่านไม่ออก เขียนไม่ได้ ติดเกม ติดเทคโนโลยี ไม่สนใจการเรียน เป็นอันดับที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 72.19 นอกจากนี้ การศึกษาเกี่ยวกับ



ปัจจัยเสี่ยงและปัจจัยป้องกันการติดเกมคอมพิวเตอร์ของเด็กนักเรียนในเขตดุสิต กรุงเทพฯ พบว่า เด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในเขตดุสิต กรุงเทพฯ มีปัญหาการติดเกมคอมพิวเตอร์ร้อยละ 15 โดยหากฝึกให้เด็กมีวินัย รู้จักควบคุมตนเอง และควบคุมเวลาที่ใช้ในการเล่นเกมนั้น การส่งเสริมให้เด็กมีกิจกรรมต่างๆ ที่สร้างสรรค์ โดยเฉพาะเวลาหลังเลิกเรียนจะช่วยพัฒนาให้เด็กมีอารมณ์ที่มั่นคง จะช่วยแก้ไขและป้องกันการติดเกมได้ (วรุณา กลกิจโกวินท์ และคณะ, 2558) ดังนั้น การเล่นเกมจึงส่งผลต่อภาวะทางอารมณ์ ลักษณะนิสัย ไปจนถึงความรับผิดชอบที่ควรสร้างได้ในเด็กวัยนี้ เกมจึงถูกสังคมตีตราว่าเป็น ผู้ต้องหา ไปโดยมีอาจหลีกเลี่ยงได้

เมื่อเกิดปรากฏการณ์ใด ๆ ขึ้นในสังคม การวิเคราะห์ปัญหาเป็นขั้นตอนพื้นฐาน เพื่อแสวงหาทางออกของปัญหาร่วมกัน ผู้ต้องหา จึงถูกหยาบยกขึ้นมาพูดถึงอย่างต่อเนื่อง แล้วอะไรคือปัญหาที่แท้จริง เมื่อเกมเป็นการเล่นเพื่อความสนุก และความสนุกเป็นสิ่งที่ควบคู่กับธรรมชาติของเด็ก เกมจึงเป็นเครื่องมือสร้างความสนุกของเด็กโดยไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ แต่ปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เด็กไปติดกับดักของผู้ต้องหาที่มีเช่นกัน ได้แก่ คนใกล้ชิดเช่น ครอบครัวหรือเพื่อน

### อีกหนึ่งมุมมองของปัญหา

การตอบรับของสังคมเรื่องปัญหาเด็กติดเกม ทำให้เกิดรายการสารคดีโทรทัศน์ในรูปแบบของ Documentary Reality ชื่อ “LET ME GROW พลิกชีวิตเด็กติดเกม”<sup>5</sup> ในช่วงต้นปี พ.ศ.2559 จัดโดย รศ.นพ.ชาญวิทย์ พรนภดล ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ร่วมกับชมรมจิตแพทย์เด็กและวัยรุ่นแห่งประเทศไทย บริษัท GDH59 และ ภาพดีทีวีสุข โดย จัดถ่าย “บำบัดเด็กติดเกม” ขึ้น คัดเลือกเด็กติดเกม “ขั้นรุนแรง” จำนวน 61 คน จากผู้สมัครทั่วประเทศจำนวนประมาณหนึ่งพันคน มาเข้าค่ายร่วมกันเป็นเวลา 7 วัน เพื่อค้นหา “สาเหตุ” ที่ทำให้เด็กหันหน้าเข้าหาเกม พบว่า ปัญหาของเด็กติดเกมมีหลากหลาย ตั้งแต่การโดนเพื่อนที่โรงเรียนแกล้งทั่วไป หรือการถูกเพื่อนแกล้งในรูปแบบไซเบอร์บูลลี่ (Cyber bullying) โดยการกลั่นแกล้งผ่านโลกไซเบอร์ การเข้ากับเพื่อนที่โรงเรียนไม่ได้ทำให้รู้สึกเก็บกดจนทำให้เด็ก

<sup>5</sup> ติดตามชมสารคดี “LET ME GROW พลิกชีวิตเด็กติดเกม” ทั้ง 7 ตอนได้ที่ [https://tv.line.me/letmegrow?lang=th\\_TH](https://tv.line.me/letmegrow?lang=th_TH)



ไม่กล้าไปโรงเรียน ในช่วงท้ายของสารคดีมีบทสัมภาษณ์ของลูกที่น่าสนใจ ทำให้พ่อแม่ได้รับรู้สิ่งที่อยู่ในใจลูกว่าตลอดเวลาที่ผ่านมาลูกคิดอย่างไร ภาพที่น่าเสนอสะท้อนความสัมพันธ์ของครอบครัวที่มีแนวโน้มดีขึ้น

ข้อสรุปของรายการ บ่งบอกถึงความสำคัญของสถาบันครอบครัวและการยอมรับของเพื่อนที่ส่งผลต่อพฤติกรรมของเด็ก การเข้าใจ เปิดใจและรับฟังเด็กให้มากขึ้น การหมั่นตนเองไปยืนอยู่ในจุดที่เด็กยืนอยู่เพื่อคิดในมุมมองของเด็กตัวเล็ก ๆ ที่ผ่านโลกมาแค่เศษเสี้ยวเมื่อเทียบกับโลกของพ่อแม่ ก็จะทำให้มองเห็นปัญหาที่เด็กกำลังเผชิญอยู่ ปัญหาเล็ก ๆ ของเด็กในมุมมองของพ่อแม่แต่เป็นปัญหาใหญ่ในมุมมองของเด็ก ก็จะกลายเป็นปัญหาใหญ่ของครอบครัวที่ทุกคนมาร่วมกันคิดและแสวงหาทางออกของปัญหาร่วมกันและไม่ทอดทิ้งให้เด็กเดียวดายและหันไปหาเกม

### รู้เท่าทันการเล่นเกมที่การแบ่งปันเวลา

การสะท้อนมุมมองของบทความนี้ มีจุดมุ่งหมายให้เกิดการแสวงหาทางออกร่วมกัน เพราะกระบวนการหล่อหลอมบุคคลคนหนึ่งให้เติบโตขึ้น นอกจากครอบครัวแล้วยังมีปัจจัยแวดล้อมหลายประการ แม้เกมจะเป็นผู้ต้องหาที่ถูกกล่าวถึงในสังคม แต่ต้นเหตุแห่งปัญหาที่ผลักดันให้เด็กไปหาที่พึ่งพิงเกม จนก่อให้เกิดปัญหาตามมาหลายประการกลับมิได้ถูกหยิบยกขึ้นมาพูดถึง เกมจึงเสมือนถูกพิพากษาจากสังคมในอีกมุมมองหนึ่งที่เกมมีขึ้นเพื่อผ่อนคลาย ก่อให้เกิดความสนุกสนาน นอกจากนี้เกมบางประเภทยังสามารถสร้างสัมพันธ์ที่ดีระหว่างเพื่อน เช่น เกมโปเกมอน (ภาคปกติ) โดยโปเกมอนบางตัวสามารถวิวัฒนาการได้เมื่อถูกแลกเปลี่ยนระหว่างผู้เล่นทำให้เกิดความสัมพันธ์เชิงสังคม และเกมบางประเภทยังให้ความรู้อีกด้วย ซึ่งเกมในกลุ่มให้ความรู้นี้ ตามแนวคิดของผู้เขียนสามารถสรุปได้ 3 กลุ่มได้แก่

1. เกมที่ใช้หรือให้ความรู้โดยตรง (knowledge-conferring games) มีวัตถุประสงค์ชัดเจนว่าใช้เพื่อการถ่ายทอดความรู้ เช่น The Oregon Trail ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นในปี ค.ศ.1990 เพื่อสอนเกี่ยวกับการอพยพย้ายถิ่นในอเมริกา

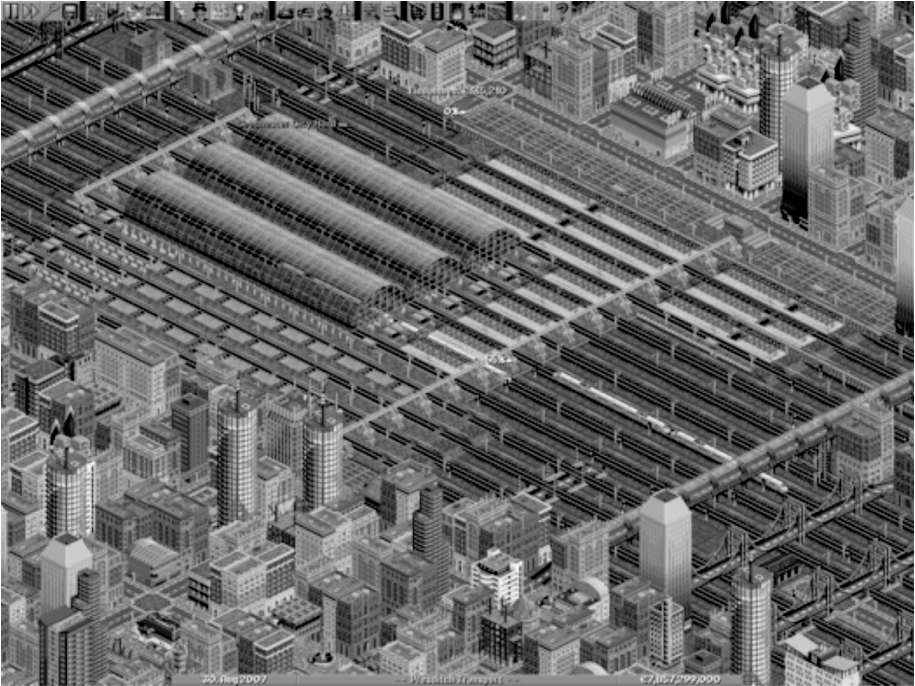


ภาพที่ 2 ตัวอย่างเกม Oregon Trail

ที่มา : [https://archive.org/details/msdos\\_Oregon\\_Trail\\_The\\_1990](https://archive.org/details/msdos_Oregon_Trail_The_1990)

2. เกมที่อ้างอิงถึงความรู้ (knowledge-referencing games) เช่น เกมอิงประวัติศาสตร์ (historical) เช่น Romance of the Three Kingdoms (TECMO KOEI) หรือ Total War (The Creative Assembly) เกมที่มีการอ้างอิงถึงกระบวนการทางเศรษฐศาสตร์ วิศวกรรม รวมถึงศาสตร์อื่นๆ (เช่น เกมที่เกี่ยวกับกระบวนการผลิตอย่าง SpaceChem (Zachary Brath, ผู้พัฒนาคนเดียว<sup>6</sup>) หรือเกมเกี่ยวกับการบริหารจัดการ เช่น OpenTTD (openttd.org, Open-Source) หรือเกมจำลองสถานการณ์ (simulation เช่น Flight Simulator (Microsoft)) เกมเหล่านี้ไม่ได้นำความรู้มาถ่ายทอดให้ผู้เล่นโดยตรง แต่การอ้างอิงถึงความรู้เหล่านี้ทำให้ผู้เล่นมีความสนใจที่จะศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อทำให้สามารถเล่นเกมได้ดีขึ้น หรือสามารถทำให้ผู้เล่นมีความเข้าใจในความรู้ที่เป็นพื้นฐานได้โดยผ่านการเล่นเกม

<sup>6</sup> หมายความว่าไม่ใช่องค์กร เป็นการจดทะเบียนในนามบุคคล



**ภาพที่ 3** ภาพตัวอย่างเกม OpenTTD ในภาพแสดงสถานีรถไฟ  
ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบการขนส่งที่ผู้เล่นต้องบริหารเพื่อบรรลุเป้าหมายของเกม  
ที่มา: <https://www.openttd.org/en/screenshot/0.6/presditch>

3. เกมที่ใช้และฝึกฝนทักษะการแก้ปัญหา (skill games) โดยที่เกมลับสมอง (puzzle) ส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มนี้ เช่น เกม Tetris พัฒนาโดย Alexey Pajitnov ในขณะที่รัฐบาลการในสหภาพโซเวียต ตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา Tetris ก็ได้รับความนิยมอย่างสูง ถูกนำไปพัฒนาเป็นเกมฉบับต่างๆ (edition) สำหรับเครื่องเล่นเกมหลายรูปแบบ โดยบางฉบับก็ได้มีการปรับแต่งกติกา มีระดับความยากง่ายที่แตกต่างกัน มีระบบแข่งขันระหว่างผู้เล่น มีระบบจัดอันดับหรือแบ่งชั้นผู้เล่นตามความสามารถ ตลอดจนความสามารถพิเศษอื่น ๆ ในเกม



ภาพที่ 4 ภาพเกม Tetris ฉบับแรกสุด (ภาษารัสเซีย)

ที่มา : <https://en.wikipedia.org/wiki/File:Tetris-VerFirstVersion.png>

4. การใช้ความรู้นอกเกม (meta-game) หมายถึงการใช้ความสามารถและความรู้ของผู้เล่นที่มีในตัวเองนอกเหนือจากทักษะการเล่นเกมนั้น ๆ เพื่อเอาชนะ เช่น ในการเล่นหมากรุกมักมีการจดจำลักษณะการเปิด (opening) และการตอบสนอง (response) ในการเดินตาแรก ซึ่งไม่ใช่ทักษะหลักที่ใช้ในเกม หรือการชกมวยที่มีการศึกษาข้อมูลการชกของฝ่ายตรงข้าม เพื่อนำมาหาวิธีเอาชนะสำหรับตัวเอง ในส่วนของเกมที่กล่าวถึงในบทความนั้น อินเทอร์เน็ตเป็นเกมหนึ่งที่มีลักษณะการใช้ความรู้นอกเกม โดยมีตั้งแต่การบริหารจัดการทรัพยากรและทฤษฎีกราฟ (เพื่อทำแต้มให้ได้มากที่สุด) ไปจนถึงการบริหารช่องทางการสื่อสารและใช้ยุทธวิธีทางการทหารเพื่อครอบครองพื้นที่ในเกมให้ได้เร็วที่สุด โดยที่ตัวเกมไม่ได้มีการกล่าวถึงหรือจำเป็นต้องใช้ทักษะเหล่านี้เลย นอกจากนี้ คำว่า meta game ยังมีความหมายอีกนัยหนึ่งว่าเกมที่มีลักษณะคล้ายกัน มักนำทักษะจากเกมหนึ่งไปใช้อีกเกมหนึ่งได้ เช่น การล่าทรัพยากรพิเศษต่างๆ ในเกมออนไลน์ (MMORPG) หลาย ๆ เกมจะการใช้การสุ่มความน่าจะเป็นเหมือนกัน ซึ่งสามารถใช้การพยากรณ์ทางสถิติเพื่ออธิบายและพยากรณ์การหาทรัพยากร ซึ่งจะทำได้ทรัพยากรในเกมมากขึ้นและสามารถเอาชนะหรือแย่งชิงอันดับได้มากขึ้น อีกนัยหนึ่ง



หมายถึงการวางแผนการเล่นในภาพใหญ่เพื่อเพิ่มความสำเร็จของตัวเอง เช่น การจัดทีม และการตั้งค่าอุปกรณ์ เป็นต้น จะเห็นได้ว่า ความต้องการที่จะเอาชนะเกมต่าง ๆ จะนำไปสู่การเรียนรู้ทักษะต่าง ๆ ที่อาจไม่เกี่ยวข้องกับเกมเลยก็ได้

การจัดสรรเวลาและความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ในแต่ละช่วงวัยเป็นเรื่องสำคัญ ครอบครัวที่ถูกเกมเข้าครอบครองพื้นที่ของเด็กไปแล้ว ก็ต้องใช้ความพยายามที่จะดึงเด็กกลับมาอยู่ในพื้นที่ร่วมกันของครอบครัว ซึ่งชาญวิทย์ พรนภดล (ออนไลน์) ได้เสนอแนวทางการช่วยเหลือเด็กติดเกมไว้อย่างน่าสนใจ ได้สรุปว่า ควรตกลงกติกาให้ชัดเจน และจัดเวลาโดยลดเวลาในการเล่นลงทีละน้อย จริงจังกับกติกาที่ตั้งไว้ บันทึกผลการช่วยเหลือและพูดคุยกันเป็นระยะ เสริมแรงด้วยการกล่าวชมเชย หากประเมินผลและยังพบว่ายังมีปัญหาก็ให้สร้างแรงจูงใจให้กับเด็กเพื่อให้เด็กต้องการเลิกด้วยตนเอง เสริมทักษะในการควบคุมตนเองให้มากขึ้น โดยพ่อแม่สามารถช่วยจัดสภาพแวดล้อมปราศจากสื่อที่จูงใจให้เด็กกลับไปเล่นเกมรวมถึงจัดกิจกรรมเพื่อให้เด็กเกิดความเพลิดเพลิน เพื่อเบี่ยงเบนความสนใจของเด็กจากเกม และจากการศึกษาของ พัทธราภรณ์ หงษ์สิบสอง (2557) พบแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาด้วยการสร้างภูมิคุ้มกันร่วมกันสรุปว่า 1) ครอบครัว รูปแบบการเลี้ยงดู การให้เวลาที่มีคุณภาพในแต่ละวัน 2) ครูอาจารย์ ส่งเสริมให้มีกิจกรรมสร้างสรรค์และสนุกสนานทำหลังเลิกเรียนผ่านรูปแบบชมรมต่าง ๆ ตามความสนใจ 3) ผู้นำชุมชน จัดกิจกรรมที่เน้นการมีส่วนร่วมของคนในชุมชน เพื่อส่งเสริมการใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ การสร้างความภาคภูมิใจในตนเอง 4) เจ้าของร้านเกม ต้องผ่านการอบรมในด้านจริยธรรม ให้มีจิตสำนึกและความรับผิดชอบต่อสังคม 5) เยาวชน ควบคุมตนเองในเรื่องระเบียบวินัยและการรักษาเวลา สร้างความภาคภูมิใจในตนเองด้วยการค้นหาความถนัดหรือความสนใจของตน

ดังนั้น การสอดส่องอย่างมีส่วนร่วมของผู้ปกครองจึงเป็นสิ่งสำคัญ และการจัดระบบร้านเกมให้อยู่ในรูปแบบของการส่งเสริมการใช้คอมพิวเตอร์อย่างสร้างสรรค์โดยภาครัฐก็ต้องปฏิบัติอย่างจริงจัง นอกจากนี้ จรรยาบรรณในการพัฒนาเกมเป็นเรื่องที่นักพัฒนาเกมควรตระหนักเช่นกัน เพราะหากหวังแต่ผลตอบแทนจากยอดขายการเล่นเกมที่พัฒนาเกมอย่างไร้จริยธรรม เด็กก็就会被ครอบงำและไร้คุณภาพซึ่งจะส่งผลกระทบยาวต่อการพัฒนาประเทศ

## พลิกเกมให้เป็นนวัตกรรมแห่งการเรียนรู้

ในเมื่อเด็กคุ้นชินกับเกม หากมีการพัฒนานวัตกรรมในรูปแบบของเกม และนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่แปลกใหม่และกระตุ้นให้ผู้เรียนสนุกกับการเรียนก็จะเป็นแนวทางหนึ่งในการดึงผู้เรียนกลับสู่ห้องเรียนได้มากขึ้น คำว่า นวัตกรรม (innovation) ซึ่งพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2546 : 565) ให้ความหมายว่า สิ่งที่ทำขึ้นใหม่หรือแปลกจากเดิมซึ่งอาจจะเป็นความคิด วิธีการหรืออุปกรณ์ เป็นต้น นวัตกรรมสามารถเป็นได้ทั้ง แนวคิด เทคนิค วิธีการ หรืออุปกรณ์ เป็นต้น นวัตกรรมได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่ง ซึ่งหากนำมาใช้แก้ปัญหาทางการศึกษา จะหมายถึง นวัตกรรมทางการศึกษา

เมื่อเด็กให้เกมเข้ามามีส่วนร่วมในชีวิตและใช้เวลาไปกับเกมค่อนข้างมาก คำถามคือ เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น เกมจำนวนมากเป็นเพียงการเล่นกับระบบ แต่การออกแบบเกมที่สร้างแรงจูงใจด้วยการเก็บสะสมไอเท็มต่าง ๆ ซึ่งในทัศนะของผู้ใหญ่อาจมองเป็นเรื่องไร้สาระ แต่สำหรับเด็กนั้นสิ่งเหล่านี้คือ ความสำเร็จหรือรางวัลจากเกมทั้งที่เป็น การได้จากระบบเมื่อเด็กสามารถทำคะแนนหรือแต้มจนถึงเกณฑ์ที่ผู้ออกแบบกำหนดไว้ (reward mechanism) เด็กดีใจและภาคภูมิใจที่ได้รับ เพราะเป็นการได้มาจากการเล่นด้วยตนเอง ดังนั้น เมื่อเด็กชอบเล่นเกม การนำแนวคิดเกี่ยวกับเกมมาประยุกต์ใช้ในห้องเรียนจึงเป็นที่น่าสนใจด้วยวิธีการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

Game-Based Learning หรือใช้คำย่อว่า GBL ในที่นี้จะใช้ความหมายตามคำของต่างประเทศคือ การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ซึ่งเป็นการนำจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจมาใช้เป็นฐานของเกมโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับสื่อทางการศึกษาด้วยการเล่นและมีรูปแบบที่ไม่ตายตัว GBL ไม่ได้หมายถึงการสร้างเกมสำหรับให้ผู้เรียนได้เล่น แต่เป็นการนำองค์ประกอบของเกมมาใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถเพิ่มแนวคิด แนะนำแนวทางและเป้าหมายสุดท้ายให้กับผู้เรียน GBL และเกมมิฟิเคชัน (gamification) เป็นแนวโน้มในอนาคตที่เป็นการรวมพื้นที่การทำงานไว้ด้วยกันทั้งการฝึกอบรม การศึกษา และสื่อสังคม โดยมุ่งเน้นที่ใช้เทคนิคที่หลากหลายนำมารวมเป็นรูปแบบต่าง ๆ (Pho & Dinscore, 2015) ด้วยเจตนาและการออกแบบระบบของการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐาน ผู้สอนและนักออกแบบจึงเพิ่มผลกระทบ (impact) ของคุณลักษณะด้านเกมและโครงสร้างด้านแรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน





(Alaswad & Nadolny, 2015) ให้ความสำคัญกับความรู้สึกด้านประสบการณ์ เจตคติ และความเชื่อของผู้เล่น และยอมรับว่าการออกแบบสภาพแวดล้อมของเกมมีผลต่อสภาพและการเสาะหา (investigate) ของผู้เรียน ซึ่งส่งผลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ (learning outcomes) (Plass, J. L. et.al., 2015) เกมสามารถกระตุ้นเร้าความสนใจให้กับผู้เรียน และสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกไปกับบทเรียน โดยพัฒนาในรูปแบบของกิจกรรม สื่อนวัตกรรมทั้งสื่อพื้นฐานและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยเกมที่จะนำมาประยุกต์ใช้ควรมีองค์ประกอบหลัก ซึ่งทีด (Teed : 2004) กล่าวว่า เกมควรมีองค์ประกอบหลัก 3 ประการได้แก่

1. การแข่งขัน: องค์ประกอบของการเก็บคะแนนและ/หรือเงื่อนไขการแข่งขันที่ดึงดูดผู้เล่นและการประเมินผลที่มีศักยภาพ โดยบันทึกผู้เล่นที่ไม่ได้แข่งขันในแต่ละครั้ง ซึ่งในความจริงแล้ว เกมส่วนใหญ่จะใช้ผู้เล่นแบบทีมเล่นที่ร่วมกันเอาชนะฝ่ายตรงข้าม
2. การมีส่วนร่วม: เมื่อผู้เล่นเริ่มเล่น จะต้องการเล่นโดยไม่หยุดจนจบเกม
3. การให้รางวัลทันที: ให้รางวัลกับผู้เล่นได้รับชัยชนะหรือคะแนนทันที หรือบางครั้งอาจเป็นการตอบกลับในรูปแบบของคำอธิบายอย่างรวดเร็วที่สุดเมื่อถึงเป้าหมาย (goals) ได้สำเร็จ

องค์ประกอบทั้ง 3 ประการเป็นพื้นฐานของเกมที่ดีควรมีเพื่อจูงใจให้ผู้เรียนกระตือรือร้นเรียนรู้ผ่านเกม นอกจากนี้ ควรกำหนดกติกาและเกณฑ์คะแนนที่ชัดเจนก่อนเล่น รวมถึงการเสริมแรงด้วยคำชมและให้กำลังใจอย่างต่อเนื่อง หรือหากสามารถทำกระดานสะสมแต้มหรือคะแนนของผู้ที่ได้คะแนนสูง แสดงไว้ในห้องเรียน ก็จะช่วยกระตุ้นผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น

GBL เป็นรูปแบบการสอนที่เริ่มได้รับความสนใจ มีผู้นามาใช้ทั้งในและต่างประเทศ เอเซอร์เยล และคณะ (Eseryel. et al., 2014) ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานด้วยการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง แรงจูงใจ การมีส่วนร่วม และความซับซ้อนของปัญหาในการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน โดยศึกษาจากเกมแบบดิจิทัล (digital) โดยเฉพาะเกมออนไลน์ที่ผู้เล่นสามารถเล่นพร้อมกันหลายคน (massively multiplayer online games) ซึ่งเป็นเกมที่ได้รับการกล่าวถึงว่าสามารถส่งเสริมแรงจูงใจและพัฒนาศักยภาพการแก้ปัญหาแบบซับซ้อนของผู้เรียนได้ ผลการศึกษาพบว่า แรงจูงใจในการมีส่วนร่วมของผู้เรียนตลอดเวลาที่เล่นเกมเป็นตัวกำหนดความสามารถในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน นอกจากนี้ แรงจูงใจ การมีส่วนร่วมและศักยภาพในการ



แก้ปัญหาของผู้เรียนเป็นผลสำคัญที่เกิดจากธรรมชาติและการออกแบบเกม ซึ่งต้องออกแบบโดยคำนึงถึงการมีส่วนร่วมของผู้เรียนและการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ดังนั้น การนำเกมมาประยุกต์ใช้ให้ได้ผล นอกจากจูงใจให้ผู้เรียนสนุกกับบทเรียนแล้ว การออกแบบเกมที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมยังสามารถพัฒนาศักยภาพในการแก้ปัญหาของผู้เรียนได้อีกด้วย ไลและคณะ (Lai et al., 2014) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ GBL เพื่อเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียน โดยใช้วัฏระบบปฏิบัติการเป็นฐานสำหรับการออกแบบหลักสูตรโดยเพิ่มองค์ประกอบของเกมซึ่งผู้เรียนสามารถเล่นเกมในชั้นเรียนตามบริบทของการเรียนรู้ หลังจากเล่นเกมได้ให้ผู้เรียนถามโดยการออกข้อเสนอนะและรับการสัมภาษณ์ แบบสอบถามของเกมถูกออกแบบเพื่อวัดระดับของความสนใจของผู้เรียน ผลการศึกษาพบว่า การเพิ่มองค์ประกอบของเกมในวัฏระบบปฏิบัติการ สามารถเพิ่มระดับความน่าสนใจของผู้เรียนและผู้เรียนจะยินดีที่ได้ใช้เวลาในการเรียนเพราะผู้เรียนต้องการชนะซึ่งเป็นการเติมเต็มเป้าหมายของแรงจูงใจในการเรียนรู้

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เกมเป็นฐาน สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ในทุกชั้นการสอนโดยระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ ตั้งแต่ 1) ชั้นการนำเข้าสู่บทเรียนก่อนที่จะเข้าสู่เนื้อหา โดยสามารถประยุกต์ใช้เกมกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนก่อนเข้าบทเรียน 2) ชั้นการสอน โดยประยุกต์ใช้เกมเป็นสื่อในการนำความรู้ให้กับผู้เรียน 3) ชั้นขยายความรู้ นำเกมมาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ของผู้เรียน 4) ชั้นสรุปสามารถนำเกมมาประยุกต์ใช้ในการสรุปเนื้อหาร่วมกับผู้เรียน ทีด (Teed, 2004) ได้สรุปคุณลักษณะเด่นของเกมที่คล้ายกับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ดังนี้

1. ความสำเร็จ : ในการบรรยายหรือการปฏิบัติแต่ละครั้งจะต้องอยู่บนฐานของวัตถุประสงค์เพื่อนำผู้เรียนไปสู่ความสำเร็จ โดยสร้างความเข้าใจและทักษะใหม่ๆ ที่ก่อให้เกิดความเชี่ยวชาญ (to master) ด้วยกิจกรรมและสื่อที่ทำนายผู้เรียน
2. แรงจูงใจ : ศาสตร์ที่เกี่ยวกับประเด็นหัวข้อที่น่าสนใจทั่วไป ซึ่งผู้สอนควรจูงใจผู้เรียนอย่างต่อเนื่องโดยเน้นการเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาของหลักสูตรและชีวิตกับเรื่องของผู้เรียน
3. การประเมินผล : เป็นเรื่องสำคัญ การให้รางวัลตอบแทนการทำดีในโรงเรียนจะช่วยเพิ่มความเข้าใจและความสามารถใหม่ๆ สิ่งเหล่านี้เป็นการแสดงออกในรูปแบบของเกรด แต้ม (credit) หรือข้อเสนอแนะอย่างละเอียด (detailed feedback)



GBL เป็นหนึ่งในวิธีสอนที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในห้องเรียน เป็นความท้าทายนิกออกแบบการสอนในศตวรรษที่ 21 และนักพัฒนาเกมอย่างจริงจัง (Ifenthaler et.al., 2012 : 7) GBL ไม่ใช่คำตอบสุดท้ายของการนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาการเรียนการสอน แต่เป็นเพียงวิธีหนึ่งเท่านั้น สิ่งสำคัญคือ ความตั้งใจของครูในการถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียน พยายามออกแบบการสอนที่กระตุ้นเร้าความสนใจของผู้เรียน ผู้เรียนอยากเข้าห้องเรียนเพราะห้องเรียนได้ให้ประสบการณ์ที่แปลกใหม่ ถึงแม้จะเป็นฉากห้องสี่เหลี่ยมเดิม ๆ แต่ภายในฉากเดิม ๆ กลับเต็มไปด้วยความรู้ที่เด็กรู้สึกสนุกที่จะเข้ามาแสวงหาประสบการณ์ด้วยตนเอง

### ครูช่วยแก้ปัญหาใช้เกมพาเด็กกลับห้องเรียน

“ครู” ผู้รับบทหนักจากครอบครัว เพราะเด็กอยู่กับครูวันละประมาณ 7 ชั่วโมง กระบวนการหล่อหลอมภายใต้การดูแลของครูจึงไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ เมื่อการเล่นเกมหาให้ผลการเรียนลดลง ดังนั้นหน้าที่หนึ่งของครูคือ ให้เด็กเรียนอย่างมีความสุขและพยายามทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โดยให้ความช่วยเหลือเด็กและครอบครัวด้วยการทำความเข้าใจกับปัญหาที่เด็กและครอบครัวกำลังเผชิญอยู่ สังเกตพฤติกรรมของเด็กอย่างใกล้ชิดเพื่อพูดคุยและหาทางออกร่วมกัน นอกจากนี้ ครูควรจัดรูปแบบการเรียนการสอนใหม่ ๆ เพื่อจูงใจให้เด็กกลับสู่ห้องเรียนโดยมีแนวทางดังนี้

1. พัฒนาหรือนำสื่อและนวัตกรรมต่าง ๆ ที่ทันสมัย และอยู่ในความสนใจของเด็ก เพื่อจูงใจให้เด็กอยากกลับเข้าสู่ห้องเรียน ครูควรเปิดรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ และรู้เท่าทันเทคโนโลยีไปกับเด็ก เช่น การใช้เทคโนโลยีออกเมมเตดเรียลลิตี้ (Augmented Reality หรือ AR) โดยสามารถพัฒนาสื่อผ่านโปรแกรมประยุกต์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน อาทิ เว็บไซต์ แอปพลิเคชัน Aurasma เช่นการนำเทคโนโลยี AR (ณัฐญา นาคะสันต์ และศุภรางค์ เรืองวานิช, 2559) มาประยุกต์ใช้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยสร้างวิถีทัศน์จำลองการสอนบวกลบพร้อมคำอธิบายประกอบภาพง่าย ๆ เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนและเพื่อสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

นอกจากนี้ หากโรงเรียนที่มีการให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน (infrastructure) เช่น ระบบอินเทอร์เน็ตยังไม่สมบูรณ์ ก็สามารถออกแบบเกมการศึกษาที่น่าสนใจได้ เช่น การสอนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี หน่วยการเรียนรู้องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ โดยหลังจากที่ครูสอนเนื้อหาแล้ว สามารถนำเกมมาใช้เพื่อทบทวนบทเรียน ผู้เขียน

ขอยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้เกมวอล์คแรลลี่ (walk rally) มาใช้เป็นเกมการศึกษาให้ชื่อเกมว่า “แรลลี่เสริมปัญญา” โดยดำเนินการดังนี้

ขั้นที่ 1 ครูสร้างจิ๊กซอว์ (jigsaw) ภาพคอมพิวเตอร์ 6 ชุด สำหรับฐานความรู้ 6 ฐาน เพื่อนำมาใช้เป็น RC (Route Check) หรือปรับตามความเหมาะสมกับเนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้และผู้เรียน

ขั้นที่ 2 นำจิ๊กซอว์ที่สร้างขึ้นแบ่งไว้ตามฐานต่างๆ

ขั้นที่ 3 สุ่มเพื่อแบ่งผู้เรียนเข้าฐานทั้ง 6

ขั้นที่ 4 กำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนช่วยกันปัญหา โดยต้องทำกิจกรรมร่วมกัน เช่น ใช้ช้อนขนาดเล็กตักน้ำกรอกใส่ขวดขนาดเล็ก โดยต้องเทน้ำจากช้อนสู่ช้อนเพื่อนๆ ไปจนถึงขวดที่จัดไว้ให้ ภายในเวลาที่กำหนด หากทำได้ตามเกณฑ์จะได้รับ RC

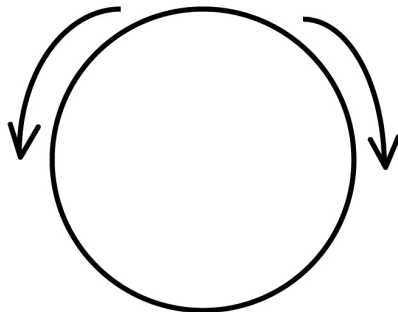
ขั้นที่ 5 นำ RC ที่ได้รับจากฐานต่างๆ มาต่อเพื่อให้ได้ภาพตามที่กำหนด ทีมใดต่อเสร็จก่อน จะเป็นผู้ชนะ

ตัวอย่างเกมที่สอง “เกมขวากี่ไข่ ซ้ายกี่โดน”

ขั้นที่ 1 ครูทำถ้วยเล็กๆ หรือกล่องสำหรับใส่คำต่างๆ พับไว้ในถ้วย หากผู้เรียนจำนวนน้อย ก็ใช้ถ้วยเพียง 1 ใบ แต่หากจำนวนมาก ควรใช้มากกว่า 1 ใบ เพื่อไม่ให้ผู้เรียนคนอื่นต้องรอนาน

ขั้นที่ 2 ให้ผู้เรียนทั้งหมดนั่งเป็นวงกลม

ขั้นที่ 3 ครูเปิดเพลงและให้ผู้เรียนส่งถ้วยต่อๆ กันไป เพลงหยุดทีไร ให้ผู้เรียนหยิบกระดาศในถ้วย แต่หากผู้เล่นจำนวนมาก ควรกำหนดให้ส่งถ้วยคำถามสวนกัน โดยถ้วยแรกส่งไปทางซ้าย ถ้วยที่สองส่งวนทางขวา จะทำให้ถ้วยมีจังหวะมาสวนกันที่ผู้เรียนคนหนึ่ง จะยิ่งสร้างความสนุกสนานให้กับผู้เรียนอื่นๆ



ตัวอย่างเกม “ขวากี่ไข่ ซ้ายกี่โดน”



ข้อสำคัญของเกมนี้อยู่ที่ฉลากคำถาม เพราะจะมีการกำหนดทิศทางของผู้ตอบคำถามจากฉลากที่หยิบได้ เช่น ให้คนทางซ้ายมือเป็นผู้ตอบ “จงอธิบายความหมายของซีพียู” ให้คนทางขวามือเป็นผู้ตอบ “จงยกตัวอย่างอุปกรณ์เอาต์พุต (output) มา 2 ชนิด” ผู้หยิบฉลากเป็นผู้ตอบ “ซอฟต์แวร์มีกี่ประเภท” เป็นต้น การออกแบบเกมเช่นนี้ จะทำให้ผู้เล่นเกิดความตื่นตัวตลอดเวลาเพราะคนที่ถือถ้วยเมื่อเพลงหยุด อาจไม่ใช่ผู้ที่ได้ตอบคำถาม และผู้ที่อยู่ข้างเคียงอาจได้เป็นผู้เล่น

ทั้งนี้ การออกแบบเกมควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสในการเล่นเกมนักเรียนไม่ควรออกแบบเกมโดยใช้วิธีการจัดกลุ่มและให้เลือกตัวแทนกลุ่ม เพราะมักจะถูกผูกขาดโดยผู้เรียนเพียงไม่กี่คน นอกจากนี้ ควรออกแบบเกมที่หลากหลาย เช่น เน้นความจำ เน้นแก้ปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันสามารถมีส่วนร่วมได้มากขึ้น อาจมีฐานที่ใช้แรงมาก ฐานที่ใช้การทรงตัวมาก ฐานใช้ความเร็วมาก ฐานใช้ความจำมาก ฐานใช้ความรู้มากและครูควรเสริมแรงโดยกล่าวชมผู้ชนะและให้กำลังใจผู้แพ้

2. สร้างบรรยากาศของการเรียนให้สนุกสนาน โดยจัดรูปแบบการเรียนการสอนที่กระตุ้นและส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง นำวิธีการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาและผู้เรียนมาประยุกต์ใช้ในการสอน จัดหาสื่อนอกห้องเรียนเข้ามาในห้องเรียน หรือนำผู้เรียนออกนอกห้องเรียนบ้างเพื่อเปลี่ยนบรรยากาศการเรียนรู้

3. ใส่ใจผู้เรียนอย่างทั่วถึง โดยเฉพาะเด็กที่มีก้นงอหลบมุมเงียบ ๆ บริเวณหลังห้อง ครูควรสนใจและดึงเด็กเหล่านั้นมาร่วมเรียนรู้กับผู้เรียนอื่น ๆ ยอมรับและส่งเสริมผู้เรียนให้มีโอกาสในการแสดงออกอย่างเท่าเทียมกันทั้งเด็กเก่งและเด็กอ่อน เช่น เด็กทุกคนควรมีโอกาสในการตอบคำถามอย่างเท่าเทียมกันโดยไม่ผูกขาดการตอบคำถามไว้เฉพาะเด็กเก่ง

4. ชมเชยและให้กำลังใจเด็กที่มีทักษะดีอยู่ในบางประการเท่าเทียมกับเด็กเก่ง ครูควรยอมรับความแตกต่างระหว่างเด็กแต่ละคนและส่งเสริมเด็กไปตามความถนัด

5. อย่าใช้การตอบคำถามในห้องเรียนเป็นการลงโทษเด็ก เพราะจะยิ่งทำให้เด็กไม่กล้าได้ตอบและมีปฏิสัมพันธ์กับครูในห้องเรียน แต่ควรสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ กระตุ้นให้เด็กรู้สึกว่าการตอบคำถามเป็นเรื่องสนุก

6. หลีกเลี่ยงการนำจุดด้อยของเด็กมาพูดในห้องเรียน เช่น การนำการบ้านของเด็กที่ทำผิดมาให้เพื่อน ๆ ดูในชั้นเรียน เพราะจะทำให้เด็กเกิดความอับอายและปิดกั้น

พัฒนาการของเด็กในด้านนั้นๆ แต่ควรยกตัวอย่างของเด็กที่ทำได้ดีเพื่อเสริมแรง และให้กำลังใจเด็กที่ไม่สามารถทำการบ้านได้ โดยครูอาจนัดสอนหรืออธิบายเพิ่มเติม นอกเวลาเรียน

แนวทางทั้ง 6 ประการเป็นแนวทางกว้าง ๆ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนได้ นอกจากนี้ควรคำนึงถึงการออกแบบการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหา ผู้เรียน สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยให้การสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

สรุปได้ว่า เกม สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อจูงใจให้เด็กกลับสู่ห้องเรียนด้วยตนเอง นอกจากเกมช่วยสร้างความสนุกสนานแล้วยังสร้างบรรยากาศการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนได้อย่างเท่าเทียมกัน ทำให้เด็กเกิดความสนิทสนมและรู้สึกเป็นอันหนึ่งอันเดียวกับเพื่อนๆ เพราะเกมสามารถช่วยละลายพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ด้วยการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เด็กจะได้รับการยอมรับจากเพื่อนและครู ซึ่งช่วยให้เด็กรู้สึกว่าคุณค่าและเด็กจะรู้ด้วยตนเองว่าการเล่นเกมเพียงลำพังไม่ใช่คำตอบแรกที่เด็กจะไปพึ่งพิง แต่การมาเล่นเกมหรือทำกิจกรรมเกมในห้องเรียนกับเพื่อนและครูมีความสุขมากกว่า ได้ทั้งความรู้และสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อเด็กได้รับคำชมจากครูแทนที่จะเป็นคำชมจากระบบของเกมซึ่งตนเองก็ไม่รู้ว่าเป็นใคร และสามารถนำคำชมจากครูหรือความสนุกกับเพื่อน ๆ ที่มีตัวตนกลับไปเล่าให้ผู้ปกครองฟังได้อย่างภาคภูมิใจ ทำให้เกิดความสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างครอบครัวและโรงเรียน พลิกบทบาทของเกมจากผู้ต้องหา เป็นสื่อเพื่อการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยลดปัญหาของการศึกษาไทย แต่ความพยายามของครูคงไม่สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ทั้งหมด หากขาดความเข้าใจและความร่วมมือจากครอบครัวซึ่งเป็นเสาหลักที่สำคัญของเด็กซึ่งจะเติบโตขึ้นอย่างผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพในอนาคต



## เอกสารอ้างอิง

- ชาญวิทย์ พรนภดล. *ติดเกมคืออะไร*. (9 กันยายน 2559) สืบค้นจาก <http://www.healthygamer.net/faq>.
- ณัฐญา นาคะสันต์ และ ศุภรางค์ เรืองวานิช. (2559). Augmented Reality : เติมชีวิตให้สื่อสิ่งพิมพ์ทางการศึกษา. *วารสารร่มพญา*, 34(2), 162-184.
- ณัฐพล แยมฉิม. โพล : เสียงจากผู้ปกครอง “วันเปิดเทอม”. (17 กันยายน 2559) สืบค้นจาก [http://suandusitpoll.dusit.ac.th/UPLOAD\\_FILES/POLL/2558/PS-25581431826128.pdf](http://suandusitpoll.dusit.ac.th/UPLOAD_FILES/POLL/2558/PS-25581431826128.pdf).
- ทอฟฟเลอร์, อัลวิน. (2536). *คลื่นลูกที่สาม = The third wave*. กรุงเทพฯ : นานมีบุ๊คส์.
- พัชรภรณ์ หงษ์สิบสอง นันทา เดิมสมบัติถาวร ศิริลักษณ์ นรินทร์รัตน์. (2557). ความต้องการในการแก้ปัญหาการติดเกมออนไลน์และอินเทอร์เน็ตของเยาวชนในเขตเทศบาลตำบลคูใต้ จังหวัดน่าน. *วารสารวิชาการและวิจัย มรท.พระนคร*, ฉบับพิเศษ, 119 - 124.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542*. กรุงเทพฯ : นานมีบุ๊คส์ จำกัด.
- วรุณา กลกิจโกวิท ชัยพร วิศิษฐ์พงศ์อารีย์ พิศาสน์ เตชะเกษม ชาญวิทย์ พรนภดล และบุษบา ศุภวัฒน์-ชนบท. (2558). การติดเกมคอมพิวเตอร์ ปัจจัยเสี่ยงและปัจจัยป้องกันของเด็กนักเรียนในเขตดุสิต กรุงเทพมหานคร. *วชิรเวชสาร*, 59(3), 1-14.
- ศูนย์สารสนเทศ สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542*. (9 กันยายน 2559) สืบค้นจาก <http://www.moe.go.th/main2/plan/p-r-b42-01.htm#5>.
- สถาบันสุขภาพจิตเด็กและวัยรุ่นราชนครินทร์. *รายการ LET ME GROW พลิกชีวิตเด็กติดเกม*. (12 กันยายน 2559) สืบค้นจาก <https://www.facebook.com/letmegrowth/>
- Alaswad, Z. & Nadolny, L. (2015). Designing for game-based learning: The effective integration of technology to support learning. *Journal of Educational Technology Systems*, 43(4), 389-402

- Bandai Namco. *Pac-Man: a visual history*. (December 21, 2016) Retrieved from <http://pacman.com/en/pac-man-history>.
- Deniz Eseryel, Victor Law, Dirk Ifenthaler, Xun Ge and Raymond Miller. (2014). An Investigation of the Interrelationships between Motivation, Engagement, and Complex Problem Solving in Game-based Learning. *Educational Technology & Society*, 17(1), 42–53.
- Exceed7 Experiments*. (December 21, 2016) Retrieved from <http://exceed7.com/>
- Extend Interactive*. (December 21, 2016) Retrieved from <http://x10interactive.com/>.
- Ifenthaler, Dirk, Eseryel, Deniz and Ge, Xun. (2012). *Assessment in Game-Based Learning : Foundations, Innovations, and Perspectives*. New York : Springer.
- Chien-Hung Lai ,Tsung -Po Lee, Bin-Shyan Jong and Yen- Teh Hsia. (2014). *A Research on Applying Game-Based Learning to Enhance the Participation of Student*. (September 16, 2016) Retrieved from [http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-94-007-5076-0\\_36](http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-94-007-5076-0_36).
- Jan L. Plass, Bruce D. Homer, Charles K. Kinzer. (2015). Foundations of Game-Based Learning. *EDUCATIONAL PSYCHOLOGIST*, 50(4), 258–283.
- Lebling, P. D., Blank, M. S., & Anderson, T. A. (1979). Zork : A Computerized Fantasy Simulation Game. *MIT Laboratory for Computer Science, SPECIAL FEATURE*, 51-59.
- MAD Virtual Reality Studio. *ARAYA on Steam*. (December 21, 2016) Retrieved from <http://store.steampowered.com/app/466740/>.
- Merriam-Webster. *game*. (August 28, 2016) Retrieved from <http://www.merriam-webster.com/dictionary/game>.
- Niantic. *Ingress Prior Events*. *Ingress*. (December 21, 2016) Retrieved from <https://www.ingress.com/events/archives.html>.





Nintendo. *Company History*. (December 21, 2016). Retrieved from <http://www.nintendo.com/corp/history.jsp>.

Pho, A. & Dinscore, A. *Game-Based Learning*. (September 13, 2016) Retrieved from <http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/aboutacrl/directoryofleadership/sections/is/iswebsite/projpubs/tipsandtrends/spring2015.pdf>.

Rollings, A. and Morris, D. (1999). *Game Architecture and Design*. Scottsdale, AZ : Coriolis Group Books.

Sonders, M. *Pokémon GO demographics : The evolving player mix of a smash-hit game*. *Survey Monkey Intelligence blog* (December 7, 2016) Retrieved from <https://www.surveymonkey.com/business/intelligence/pokemon-go-demographics/>.

Taito Corporation. *Corporate Profile*. (December 21, 2016) Retrieved from <https://www.taito.com/corporate/history>.

Teed, R. *Game-Based Learning*. (September 15, 2016) Retrieved from <http://serc.carleton.edu/introgeo/games/whatis.html>.

Tosawat. *LevelUp! Studio*. (December 21, 2016) Retrieved from <http://www.levelup.in.th/>.