



# รายงานศึกษาระดับสมบรูณ์

ผลกระทบทางจิตใจจากการเล่นเกมออนไลน์  
และการพนันที่มีผลต่อเยาวชนในระยะยาว



ศูนย์ข้อมูลนโยบายสาธารณะการลดปัญหาจากการพนัน (ICGP)

มูลนิธิสดศรี - สฤษดิ์วงศ์ (มสส.)





# รายงานศึกษาฉบับสมบูรณ์

ผลกระทบทางจิตใจจากการเล่นเกมออนไลน์  
และการพนันที่มีผลต่อเยาวชนในระยะยาว

โดย

นางสาวแก้วตา สัตยาประเสริฐ

สิงหาคม 2554

ศูนย์ข้อมูลนโยบายสาธารณะการลดปัญหาจากการพนัน (ICGP)

มูลนิธิสตรี - สฤณีวงศ์ (มสส.)

## บทคัดย่อ

โลกของสังคมออนไลน์ได้แพร่ขยายไปทั่วโลก รวมถึงในประเทศไทย และได้สร้างสิ่งเสพติดชนิดใหม่สำหรับวัยรุ่นในยุคปัจจุบันคือ เกมและการพนันออนไลน์ เพราะในปัจจุบันคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเป็นปัจจัยสำคัญของครอบครัวส่วนใหญ่ ดังนั้นวัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยนี้คือ เพื่อศึกษาถึงผลกระทบของพฤติกรรมติดเกมและการพนันออนไลน์ที่มีต่อพัฒนาการทางสมองและพฤติกรรมของวัยรุ่นในระยะยาวจากงานวิจัยของต่างประเทศย้อนหลัง 10 ปี การศึกษาแบ่งเป็น 3 ส่วนคือ ผลกระทบทางกายภาพ ผลกระทบทางสังคม และผลกระทบทางจิตใจ แต่งานวิจัยชิ้นนี้จะมุ่งเน้นไปที่ผลกระทบทางกายภาพเป็นหลัก ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสมองในวัยรุ่นจากการศึกษางานวิจัยของต่างประเทศซึ่งศึกษาจากภาพถ่ายทางระบบประสาท พบว่าสมองจะพัฒนาจากสมองส่วนท้ายไปสมองส่วนหน้า ดังนั้นสมองส่วนหน้าสุด หรือส่วนที่เรียกว่า พรีฟรอนทอล คอร์เท็กซ์ ที่เกี่ยวข้องกับการระบรวนการคิด และการใช้เหตุผลขั้นสูง จะมีพัฒนาการสมบูรณ์เมื่ออายุ 20 ปีขึ้นไป ดังนั้นสมองของวัยรุ่นจึงเป็นผลงานที่ยังไม่สมบูรณ์ และมี 2 ทฤษฎีที่น่าสนใจ เกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางสมองของวัยรุ่น ทฤษฎีแรกคือการเพิ่มเนื้อสมองในส่วนสีเทาเป็นจำนวนมากในช่วงวัยรุ่นผ่านการเรียนรู้ และสังขมประสบการณ์ในชีวิต เรียกว่า **นิวโรเจเนซิส** และหลังจากการระบรวนการเพิ่มของเนื้อสมอง ระบบประสาทจะทำการปรับโครงสร้างของสมองให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยการคัดลอกเซลล์ประสาท และเครือข่ายการเชื่อมโยง หรือจุดประสานประสาทบางส่วนทิ้งไป และ เก็บไว้เฉพาะบางส่วนเท่านั้น กระบวนการนี้ไม่ได้เกิดขึ้นแบบสุ่ม แต่เป็นไปตามหลักการ “เก็บเพื่อใช้ หรือ สลายไปเพื่อทิ้ง” หรือ สมองจะคัดเลือกเซลล์ประสาท และเครือข่ายการเชื่อมโยง หรือจุดประสานประสาทส่วนที่ไม่ได้ใช้งานทิ้งไป และเก็บไว้เฉพาะส่วนที่ใช้งาน เรียกกระบวนการนี้ว่า **พรันนิ่ง** ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสมองจะถูกปรับเปลี่ยนโครงสร้างผ่านประสบการณ์ และการฝึกฝนของกิจกรรมที่วัยรุ่นสนใจ ดังนั้นถ้ากิจกรรมที่วัยรุ่นสนใจ คือ การเล่นเกม และการพนันออนไลน์ สมองของวัยรุ่นก็จะพัฒนาสมองขึ้นมาในรูปแบบนั้น และส่งผลติดตัววัยรุ่นไปตลอดชีวิต สำหรับผล กระทบด้านสังคม พบว่าวัยรุ่นที่มีพฤติกรรมติดเกมส์และการพนันออนไลน์ มีแนวโน้มที่จะสัมผัสกับยาเสพติดมากกว่าวัยรุ่นปกติทั่วไป เพราะแหล่งมั่วสุ่มของวัยรุ่นที่เล่นเกม คือ ร้านเกมและอินเทอร์เน็ตซึ่งจากการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติพบว่าเป็นแหล่งที่มีการซื้อ-ขายยาเสพติดแอบแฝงอยู่ภายในร้าน และอีกปัจจัยที่ทำให้วัยรุ่นที่ติดเกมมีโอกาสเสี่ยงต่อการติดยาเสพติดมากกว่าวัยรุ่นทั่วไปคือ กลไกการเปลี่ยนแปลงทางฮอร์โมนและสารสื่อประสาทของพฤติกรรมติดยาเสพติด และพฤติกรรมติดเกมมีความใกล้เคียงกัน ดังนั้นวัยรุ่นที่หาวิธีคลายเครียดด้วยการเล่นเกมจึงมีแนวโน้มที่จะเสพยาเพื่อคลายเครียดได้เช่นเดียวกัน และสุดท้ายคือผลกระทบในระยะยาวทางจิตใจ พบว่าเกมส่วนใหญ่ที่วัยรุ่นส่วนใหญ่นิยมเล่นจะมีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการใช้ความรุนแรง ดังนั้นวัยรุ่นที่มีพฤติกรรมติดเกมจึงเรียนรู้ และสร้างรูปแบบการตอบสนองที่ใช้ความก้าวร้าวเป็นหลัก พฤติกรรมเหล่านี้จะหลอหลอมลักษณะบุคลิกภาพที่ก้าวร้าวซึ่งติดตัววัยรุ่นไปจนเติบโต

### Abstract

Social network community has been everywhere all over the world including in Thailand .This has created a new kind of addiction among adolescents which are game and online gambling because computer has become one of the most important thing for living in every family.The goal of this research is to study effects in long term of game and online gambling addiction through 10 years retrospective researches from foreign countries .The study has been divided in 3 kinds of effect which are biological effect ,social effect and psychological effect but the biological effect is the part we pay attention the most, especially for brain structure during adolescence age .The neuroimaging studies found that brain progress from caudal part to cranial part which mean that cranial part of fore brain called prefrontal cortex can not be fully formed until the age of 20 which means adolescent's brain is under construction.This brain development process can be explained by 2 interesting theories . First is that increasing grey matter area in adolescent brain through learning and experience which called “neurogenesis” after that there,s a process which reconstruct the brain to make their syetem work more efficiently by eliminating unused synapse,while those that have been used stay,follow the principle of “ use it or lose it”, This process called “pruning”. These 2 theories prove that aldoescent brain has been constructed through training and activities that capture their interest . Then if they're interested by game-addiction and online gambling, their brain will be constructed that way and effect them for the rest of their lives. For the social effect,those who are addicted to game and online gambling, have more predispoising factor to exposure to drug. From the poll of Thai national statistical office in 2010 about the social organized system in Thailand ,found that there are drug dealing in cybercafé and another reason for game addicted to become drug addicted is because those 2 kind of addiction have the same mechanism which means that aldolescent who find pleasure buy playing games ,tend to use substance for pleasure too.The last one is psychological effect,we found that a lot of game,especially the popular one among aldolescent are full of violent content , so it creates a learning system of being hostile in game addicted adolescent which turn in to their personality trait .

### กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาของ นพ.ประเสริฐ ผลิตผลการพิมพ์ เลขานุการมูลนิธิสถศรี – สถษดีวงศ์ สำหรับความรู้และแนวทางในการเขียนงานวิจัยนี้ให้มีประสิทธิภาพ มีความสมบูรณ์ด้านเนื้อหา และช่วยหาเอกสารอ้างอิงที่มีคุณค่าอย่างยิ่ง และ คุณสุทธาสินี ผู้จัดการโครงการวิจัยนี้ สำหรับคำแนะนำที่มีค่ายิ่งต่อการรวบรวม ข้อมูล และการเขียนงานวิจัยชิ้นนี้ ข้าพเจ้าคงไม่สามารถทำงานสำเร็จลุล่วงไปได้ ถ้าไม่ได้รับการช่วยเหลือจากคุณจุฑามณี สมบูรณ์สุทธิ และคุณวนิดา เจียมรัมย์ นักวิชาการโครงการวิจัยของมูลนิธิสถศรี-สถษดีวงศ์ที่ดูแลเรื่องค่าใช้จ่ายในงานวิจัย และรายละเอียดในส่วนของการเรียบเรียงเนื้อหา งานวิจัยให้ครบถ้วนและง่ายต่อการทำความเข้าใจ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อชัยฤทธิ์ และ แม่สารินในการให้กำลังใจและเป็นแรงผลักดันให้สามารถทำงานวิจัยฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ และสุดท้าย คุณค่าและประโยชน์ และความดีของงานวิจัยนี้ขอ มอบแต่ พ่อ แม่ พี่ชาย และ ผู้ร่วมโครงการงานวิจัยทุกท่านที่ช่วยสนับสนุนให้กำลังใจด้วยดีตลอดมา

แก้วตา สัตยาประเสริฐ

## คำนำ

สังคมยุคปัจจุบันพัฒนาเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตจนเรียกได้ว่าภาวะสังคมนี้เป็นยุคของ”สังคมออนไลน์”ที่ทันสมัยและเป็นการเปิดโลกทัศน์ที่กว้างไกลมากขึ้นให้กับเยาวชนไทย แต่ปัญหาที่ตามมาเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่ก้าวกระโดดคือการใช้เทคโนโลยีนั้นอย่างเป็นทางการหรือไม่ จากการสำรวจความนิยมของเด็กและวัยรุ่นยุคปัจจุบันพบว่าผู้เล่นเกมส์ส่วนหนึ่งมีความหมกหมุ่นกับการเล่นเกมมากจนเข้าข่ายที่เรียกว่า มีปัญหาติดเกมส์คอมพิวเตอร์ซึ่งผลเสียจากพฤติกรรมติดเกมส์นี้ในเบื้องต้นผู้ปกครองของเยาวชนเหล่านี้กังวลส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับผลการเรียนที่แยงเด็กไม่สนใจทำกิจกรรม อื่นๆนอกจากเล่นเกม หรือปัญหาขาดสารอาหาร แต่จากข่าวหน้าหนึ่งของหนังสือพิมพ์แสดงให้เห็นถึงปัญหาที่ร้ายแรงกว่านั้น เช่น ปัญหาเด็กก่อเหตุทำร้ายร่างกาย หรือฆ่าคนตาย เพราะมีพฤติกรรมเลียนแบบเกมส์ที่ใช้ความรุนแรง ปัญหาเด็กตัดสินใจ หนีปัญหาด้วยการฆ่าตัวตาย เพราะพ่อแม่ไม่ยอมให้เล่นเกม และสิ่งเสพติดรุ่นใหม่ อีกอย่างก็คือปัญหา อย่างร้ายแรงในวัยรุ่นยุคปัจจุบันคือ การติดการพนันซึ่งส่งผลกระทบต่อพัฒนาบุคลิกภาพ และกระบวนการคิด เช่นเดียวกับพฤติกรรมติดเกมส์จากการศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาของ สมองพบว่าแท้จริง แล้วสมองเด็กวัยเรียน และวัยรุ่นยังคงมีพัฒนาการต่อเนื่องจากช่วงวัยเด็กตอนต้นซึ่งด้านกับความเชื่อเดิม ที่ว่าสมองจะมีการเพิ่มเนื้อสมองและปรับโครงสร้าง ทางบุคลิกภาพสูงสุดแค่ช่วงอายุ 5-6 ขวบ เท่านั้น แต่จากงานวิจัยของต่างประเทศชี้ให้เห็นว่า สมองในช่วงวัยรุ่นจะมีพัฒนาการที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการปรับโครงสร้างสมองที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดและการใช้เหตุผลขั้นสูง ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับ วัยทารกและวัยเด็กตอนต้น ช่วงวัยรุ่นมีพัฒนาการของสมองที่สามารถออกแบบให้เป็นในแนวทางที่วัยรุ่นเป็นผู้กำหนดเองได้เพราะ เป็นช่วงวัยที่มีศักยภาพมากพอที่จะเลือกทำกิจกรรมที่ตนเองสนใจได้ ซึ่งแตกต่างจากวัยทารกที่พัฒนาการ ทางสมองต้องพึ่งพาผู้ดูแล และสิ่งแวดล้อมรอบข้างเป็นหลัก ดังนั้นกิจกรรมที่เหล่าเยาวชนสนใจจะฟอร์ม เป็นรูปแบบกระบวนการคิดที่จะติดตัวเยาวชนไปตลอดชีวิตเพราะฉะนั้น สังคมควรหันมาตระหนักถึง ผลร้ายของพฤติกรรม ติดเกมส์ของเยาวชนไทย

ผู้จัดทำได้รวบรวมงานวิจัยที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการสมองของวัยรุ่น ย้อนหลังเป็นเวลา 10 ปี เพื่อนำเสนอถึงผลร้ายของพฤติกรรมติดเกมส์จะมีเกิดต่อสมองของวัยรุ่นในระยะยาว หวังงานวิจัยฉบับนี้ว่าคงเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่านไม่มากนักน้อย หากผิดพลาดประการใดขออภัยไว้ ณ ที่นี้

ผู้จัดทำ

หัวข้อ	สารบัญ	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย		(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		(2)
กิตติกรรมประกาศ		(3)
คำนำ		(4)
ความเป็นมาของงานวิจัย		(5)
บทนำ		1
ผลกระทบทางร่างกาย		4
ผลกระทบทางสังคมและเศรษฐกิจ		9
ผลกระทบทางจิตใจ		11
บรรณานุกรม		13
ภาคผนวก		16

## ผลกระทบทางจิตใจจากการเล่นเกมออนไลน์ และการพนัน

### ที่มีผลต่อเยาวชนในระยะยาว

#### ความเป็นมา

จากผลการสำรวจพฤติกรรมกรรมการติตเกมออนไลน์ของเอแบคโพลในปีพ.ศ. 2548 ในกลุ่มเด็กและเยาวชน ได้ให้ความเห็นว่า การเล่นเกมออนไลน์นำไปสู่การเล่นการพนันได้ ถึงร้อยละ 56.9 ดังจะเห็นได้ว่าการพนันในปัจจุบันส่งผลกระทบต่อขยายวงกว้างสู่เยาวชนมากขึ้น ปัญหาเยาวชนที่เกี่ยวข้องกับการพนันนั้นมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น เยาวชนมีอิสระและเข้าถึงการพนันต่างๆ ได้อย่างง่ายดาย สัญญาณเตือนจากงานวิจัยของประเทศแคนาดา ระบุว่า จากการศึกษาในกลุ่มเยาวชนจนถึงวัยรุ่น พบว่าจำนวน 80 กว่าเปอร์เซ็นต์ นั้นเคยผ่านการเล่นการพนันในช่วงระยะเวลา 12 เดือนที่ผ่านมา(Jeffrey & Rina 1998,55-58) และยังมีงานวิจัยอีกจำนวนไม่น้อยที่พบว่าหากเยาวชนเหล่านี้เคยเรียนรู้เกี่ยวกับการพนัน ซึ่งเป็นความเสี่ยงสูงที่จะมีโอกาสติดการพนัน ซึ่งมีความเสี่ยงสูงที่จะมีโอกาสติดการพนันและอาจเป็นสาเหตุของโรคติดการพนันในวัยผู้ใหญ่ได้ จากผลงานวิจัยของ เสรีณ ปุณณะหิตานันท์ ที่ได้ศึกษามาแล้วนั้นพบว่าเยาวชนที่มีอายุมากขึ้น การเสี่ยงโชคเพิ่มมากขึ้นตามอายุเช่นเดียวกัน( 2532, หน้า 69 อ้างถึงใน วิรุฬ ชาญยืน ,2547, หน้า 11-12) อีกทั้งวารสารการบริการทางจิตเวชของอเมริกา ได้ทำการศึกษา สุขภาพของกลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับการพนัน โดยมีอายุเข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งผลจากการศึกษาได้ให้ความเห็นว่า ปัญหาทางจิตเวชที่เกิดขึ้นในกลุ่มบุคคลนั้น เกิดจากการเริ่มต้นเล่น การพนัน เมื่ออายุน้อย (Alesia,Robert,Cheryl&Nancy,2004,Vol.55,1437-1439)

ผลกระทบที่เกิดจากการพนัน มิได้มีเพียงแต่ปัญหาการเสพติดการพนันเท่านั้น แต่ยังส่งผลกระทบต่อทางด้านจิตใจ และผลกระทบอื่นๆของเยาวชนที่จะเติบโตขึ้นในวัยผู้ใหญ่ด้วยเช่นกัน ซึ่งจากการทบทวนงานวิจัยต่างประเทศเบื้องต้น พบว่า มีงานวิจัยจำนวนหนึ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงผลกระทบระยะยาวทางด้านจิตใจ พฤติกรรม ระบบคิดของเยาวชนที่เคยเล่น/ติดการพนัน หรือ เล่น/ติตเกม ดังนั้น จึงน่าสนใจที่จะดำเนินการศึกษางานวิจัยต่างประเทศเหล่านั้นในรายละเอียดเชิงลึก เพื่อนำเสนอการศึกษาดังกล่าวให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องในสังคมได้รับรู้ตระหนัก และเกิดแรงกระตุ้นในการร่วมกันหาแนวทางการป้องกันปัญหาในระยะยาวต่อไป

#### วัตถุประสงค์ในการศึกษา

ทบทวนเอกสารวิชาการทางจิตวิทยาทั้งในและต่างประเทศช่วงระยะเวลาอย่างน้อย 10 ปี ที่ศึกษาในประเด็นผลกระทบในระยะยาวทางด้านจิตใจ พฤติกรรม ระบบคิด ฯลฯ ของเด็กและเยาวชน ที่เล่นเกม/การพนันในระดับต่างๆ

#### วิธีการดำเนินงานวิจัย

- 1 ทบทวนเอกสารวิชาการทางจิตวิทยาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษย้อนหลัง 10 ปี ที่เกี่ยวข้องกับ การพนัน และผลกระทบระยะยาวทางด้านจิตใจ และด้านอื่นๆของเยาวชนที่เคยเล่นพนัน หรือติดเกม
  - 2 เรียบเรียงเอกสารวิชาการดังกล่าวข้างต้นเป็นภาษาไทย เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงผลกระทบของการพนัน ในทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับเยาวชนระยะยาว โดยเนื้อหาในรายงานประกอบด้วย
    - สรุปงานวิจัยรายชิ้นครอบคลุมในประเด็น จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ความถี่ในการเล่นเกม/พนัน ระดับในการเล่นเกม/พนัน ผลระยะยาวทางด้านจิตใจ พฤติกรรม ระบบคิด ฯลฯ จากการเล่นเกม/พนัน
    - บทสรุปวิเคราะห์โดยประมวลจากงานวิจัยรายชิ้นดังกล่าวข้างต้น
  - 3 นำเสนอต้นฉบับเพื่อการปรับปรุงในเวทีวิชาการที่มูลนิธิสตรี-สตรีวิงส์ เป็นผู้จัดขึ้น ทั้งนี้ การบริหารจัดการและงบประมาณในส่วนของการจัดเวทีวิชาการดังกล่าว อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของมูลนิธิสตรี – สตรีวิงส์
- ระยะเวลาการดำเนินงาน: 3 เดือน ตั้งแต่วันที่ 1 มิ.ย. – 31 ส.ค. 54

ผลกระทบทางจิตใจจากการเล่นเกมออนไลน์ และการพนันที่มีผลต่อเยาวชนในระยะยาว

สังคมไทยในปัจจุบัน พบว่าคอมพิวเตอร์เข้ามามีผลต่อวิถีชีวิตและค่านิยมของวัยรุ่นไทยมากขึ้น วัยรุ่นเป็นจำนวนมากชื่นชอบการเล่นเกมนจนหมกหมุ่น และเรียกได้ว่ามีปัญหาติดเกม<sup>22,24</sup> พฤติกรรมติดเกมส่งปัญหาในวงกว้าง และระยะยาวเกินกว่าที่สังคมเข้าใจ เพราะพัฒนาการของวัยเด็กจนถึงช่วงวัยรุ่นมีความสำคัญต่อการสร้างตัวตนที่เป็นอัตลักษณ์ ซึ่งจะติดตัววัยรุ่นไปตลอดชีวิต ดังนั้นสิ่งแวดล้อมและกิจกรรมที่วัยรุ่นนิยมทำจึงส่งผลกระทบต่อ การหล่อหลอมรูปแบบการดำเนินชีวิต และกระบวนการคิดของบุคคลไปจนเป็นผู้ใหญ่ แต่จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้ปกครองส่วนใหญ่เพียงตระหนักถึงผลกระทบทางการเรียนของของวัยรุ่นที่แย่งจากพฤติกรรมการติดเกม<sup>25</sup> เท่านั้น ถึงแม้ในข่าวหน้าหนึ่งของหนังสือพิมพ์ในรอบหลายปีนี้จะแสดงให้เห็นถึงผลเสียของพฤติกรรมติดเกม เช่น เด็กติดเกมจนหนีออกจากบ้านหนีเรียนและ สร้างพฤติกรรมเลียนแบบเกม ที่ใช้ความรุนแรง เช่น ข่าวจากเว็บไซต์เอ็มไทยเรื่องเยาวชนใช้มีดฟันเจ้าหน้าที่ตำรวจ เพราะตำรวจเข้าห้ามปรามเด็กไม่ให้ทะเลาะวิวาทกับปู่ เนื่องจากปู่ไม่ยอมให้เงินไปเล่นเกม อีกข่าวหนึ่งที่น่าสนใจ คือข่าวหน้าหนึ่งไทยรัฐ มีรายงานข่าวของเยาวชนมีพฤติกรรมเลียนแบบเกมGTA โดยการฆ่าแท็กซี่ชิงทรัพย์ แต่จากการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการจัดระเบียบสังคมของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ในปีพ.ศ.2553 ค่าทางสถิติของครัวเรือนที่เล่นเกมออนไลน์ ระบุว่าครัวเรือนร้อยละ 36.4 มีปัญหาจากการเล่นเกมออนไลน์ในรูปแบบต่างๆ<sup>25</sup> และรายงานผลการสำรวจต่อเนื่องในปีพ.ศ. 2554 ระบุว่าค่าทางสถิติของครัวเรือนร้อยละ 45.2 มีปัญหาจากการเล่นเกมออนไลน์ในรูปแบบต่างๆ<sup>26</sup> และ แบบสำรวจความคิดเห็นประชาชนเกี่ยวกับมาตรการห้ามบุคคลอายุต่ำกว่า 18 ปี ออกนอกบ้านหลังเวลา 4 ทุ่ม ในปีพ.ศ 2554 ผลการสำรวจความรุนแรงของปัญหาเด็กและเยาวชน พบว่าปัญหาเยาวชนติดเกมจากการสำรวจเท่ากับร้อยละ 78.4 ในกรุงเทพฯ และเท่ากับร้อยละ 58.3 จากการสำรวจทั่วประเทศ <sup>27</sup>ซึ่งสรุปจากผลสำรวจแสดงให้เห็นว่าปัญหาของเด็กติดเกมยังไม่ได้รับการแก้ปัญหาอย่างจริงจังจากทั้งผู้ปกครอง และรัฐบาล และอีกปัญหาหนึ่งที่เกิดขึ้นควบคู่มา กับสังคมออนไลน์คือ ปัญหาการพนันออนไลน์ เพราะส่วนใหญ่ทุกคนครอบครัวยุคนี้มีคอมพิวเตอร์ ไว้สำหรับให้เยาวชนใช้เข้าเว็บไซต์ที่มีสาระเพื่อ

การเรียนรู้ที่ทันสมัยและ เป็นการเปิดโลกทัศน์ทางด้านข่าวสาร แต่ถ้าผู้ปกครองไม่เคยได้สำรวจว่าเว็บไซต์ที่ ลูกหลานเข้าเป็นประจำมีเนื้อหาสาระเกี่ยวข้องกับเรื่องใด อาจทำให้เกิดภาวะติดการพนันออนไลน์แอบแฝง ในเยาวชนไทยเพิ่มมากขึ้น เพราะการพนันออนไลน์เหล่านี้สามารถเข้าถึงได้ง่ายและสามารถหลีกเลี่ยงบท ลงโทษทางกฎหมายได้มากกว่าการพนันรูปแบบอื่น จากการสำรวจงานวิจัยของต่างประเทศพบว่า การพนัน เป็นที่นิยมในกลุ่มเด็ก และวัยรุ่น เพราะเยาวชนเหล่านี้ยังไม่มีวุฒิภาวะมากพอ อันเนื่องมาจากปัจจัยทาง ชีวภาพ ได้แก่ การพัฒนาของสมองที่ยังไม่สมบูรณ์ และการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมน ซึ่งส่งผลให้เยาวชน ขาดความสามารถในการแยกแยะระหว่าง โชค ศรัทธา และ ความเป็นไปได้<sup>10</sup> จึงมักทำให้เกิดการตัดสินใจที่ ผิดพลาด และปัจจัยอื่นที่ทำให้การพนันเป็นที่แพร่หลายมากขึ้นเพราะ ในปัจจุบันแหล่งพบปะสังสรรค์ของ กลุ่มวัยรุ่น ทำให้การพนันเป็นหนึ่งในกิจกรรมที่กลุ่มวัยรุ่นนิยมทำโดย เฉพาะในช่วงเวลาว่าง และปัจจุบัน อุตสาหกรรมการเล่นการพนันมักมุ่งเป้าหมายไปที่กลุ่มเยาวชน ซึ่งอายุต่ำกว่า 18 ปี เช่น การเล่นพนันบอล เป็นต้น ซึ่งทำให้วัยรุ่นเข้าถึงการพนันได้ง่ายขึ้น

คำถามที่น่าสนใจอีกอย่างคือ ทำไมพฤติกรรมติดเกมส์ และการพนันออนไลน์จึงแพร่หลายใน วัยรุ่น? อะไรคือแรงจูงใจ? จากการศึกษาของ Yu-Tzu และ Sunny(2010) พบว่าการเล่นเกม เป็นสิ่งที่ปลด ปลดอยจินตนาการ และสร้างประสบการณ์ที่หลุดออกจากโลกแห่งความเป็นจริง และแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบ เกมซึ่งอิงกับทฤษฎีของของ B.F. Skinner ซึ่งเป็นนักจิตวิทยาในกลุ่มทฤษฎีการเรียนรู้แบบพฤติกรรม นิยม (Behavioral learning theory) ซึ่งใช้หลักการซึ่งมาจากการทดลองของSkinner ที่เรียกว่า กล่องของสกินเนอร์(Skinner box) ซึ่งเป็นการทดลองกับหนูโดยใช้สิ่งเสริมแรงเป็นตัวควบคุมพฤติกรรมของหนู และ รูปแบบการให้สิ่งเสริมแรงตามตัวแปร 2 อย่างคือ ความถี่ของจำนวนครั้งในการตอบสนองที่คงที่ หรือไม่ แนนอน(Fix ratio or Variable Ratio) เช่น ให้รางวัลหนูเมื่อหนูกดคานครบ 3 ครั้ง หรือ ให้รางวัลหนูแบบ สุ่มโดยไม่สนใจว่าหนูกดคานกี่ครั้ง และช่วงระยะเวลาที่คงที่ หรือไม่แนนอน(Fix interval or Variable interval) เช่น ให้รางวัลหนูทุก 10 นาที หรือ ให้รางวัลหนูแบบสุ่มโดยไม่สนใจว่าระยะเวลาห่างกันแค่ไหน

ผลสรุปของการทดลองนี้คือ การให้สิ่งเสริมแรงตามความถี่ของการตอบสนองที่ไม่แน่นอน(Variable ratio)จะได้รับการตอบสนองของสัตว์ทดลองมากที่สุด ซึ่งแนวคิดนี้คล้ายกับการเล่นการพนันบางประเภท เช่น สล็อตแมชชีน ที่สร้างเงื่อนไขให้ผู้เล่นต้องเล่นต่อเนื่องไปเรื่อยๆ โดยที่ไม่รู้ว่าจะชนะเมื่อไร ดังนั้นเกมบางประเภทจึงถูกออกแบบให้ช่วงแรกของการเล่นเกมที่มีผลตอบแทนอย่างต่อเนื่อง ชัยชนะเป็นเรื่องง่าย และเกิดขึ้นบ่อยครั้ง แต่เมื่อผู้เล่นผ่านด่านที่สูงขึ้นไปค่อยลดความถี่ในการให้รางวัล และลงเอยที่ผู้เล่นเกมยังคงเล่นเกมต่อเนื่อง ไปเรื่อยๆเพราะหวังว่าครั้งต่อไปจะได้รับรางวัล

ดังนั้นงานวิจัยชิ้นนี้จึงมีเป้าหมายหลักในการนำเสนอ งานวิจัยจากต่างประเทศที่มีการสำรวจถึงผลกระทบในหลายแง่มุมสำหรับพฤติกรรม และสิ่งแวดล้อมที่มีต่อการพัฒนาของสมองในวัยรุ่น รวมถึงสาเหตุและปัจจัยโน้มนำที่ทำให้วัยรุ่นมีโอกาสติดเกมส์และการพนันมากกว่าผู้ใหญ่ สุดท้ายกล่าวถึงผลสรุปของทุกงานวิจัยที่สอดคล้องกันคือ ผลกระทบของพฤติกรรมติดเกม และการพนันที่มีต่อพัฒนาการของชีวิตในช่วงวัยเด็กถึงวัยรุ่นซึ่งจะหยั่งรากลึกถึงรากฐานของอนาคตของชาติเหล่านี้ อันจะนำไปสู่คำถามที่ว่า สังคมไทยกำลังสร้างผู้ใหญ่แบบไหน เพราะเยาวชนเหล่านี้คือผู้ใหญ่ในวันหน้า

## ผลกระทบทางจิตใจจากการเล่นเกมออนไลน์ และการพนัน ที่มีผลต่อเยาวชนในระยะยาว

สังคมไทยในปัจจุบัน คอมพิวเตอร์เข้ามามีอิทธิพลต่อวิถีชีวิตและค่านิยมของวัยรุ่นไทยเป็นอย่างยิ่ง วัยรุ่นจำนวนมากชื่นชอบและหมกมุ่นอยู่กับการเล่นเกมจนเรียกได้ว่ามีปัญหาปัญหาติดเกม<sup>22,24</sup> พฤติกรรมการติดเกมส่งผลกระทบต่อเด็กและเยาวชนในสังคมเป็นอย่างมาก เนื่องด้วยพัฒนาการเจริญเติบโตของมนุษย์ตั้งแต่ช่วงเด็กจนถึงช่วงวัยรุ่นจัดว่ามีความสำคัญมากต่อการสร้างตัวตน ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะติดตัวบุคคลนั้นๆ ไปตลอดชีวิต<sup>1</sup> ดังนั้นสิ่งแวดล้อมและกิจกรรมที่กระทำบ่อยๆ ในวัยเด็กจึงมีผลอย่างมากต่อการหล่อหลอมรูปแบบการดำเนินชีวิตในวัยผู้ใหญ่ อย่างไรก็ตามจากการสำรวจความคิดเห็นของผู้ปกครองส่วนใหญ่ พบว่า ในกรณีที่เด็กมีปัญหาติดเกมผู้ปกครองมักให้ความสำคัญและตระหนักถึงผลกระทบทางด้านการเรียนของเด็กเท่านั้น<sup>25</sup>

จากการสำรวจสถานการณ์การติดเกมออนไลน์และการพนันของเยาวชน พบว่า ตามพาดหัวข่าวของหนังสือพิมพ์มีการนำเสนอข่าวของเด็กติดเกมจนก่อให้เกิดปัญหาทางสังคมในหลายกรณี เช่น เด็กติดเกมจนหนีเรียน หนีออกจากบ้าน มีพฤติกรรมใช้ความรุนแรงเนื่องจากเลียนแบบจากเกม หรือมีกรณีของเด็กทำร้ายผู้ปกครอง และใช้มีดฟันตำรวจเพราะผู้ปกครองไม่ให้เงินไปเล่นเกม และตำรวจเข้ามาห้ามการทะเลาะวิวาท นอกจากนี้ยังมีกรณีของเด็กฆ่าคนขับแท็กซี่เพื่อชิงทรัพย์ เนื่องจากเลียนแบบเกม GTA เป็นต้น

จากการสำรวจสถิติของครัวเรือนที่เล่นเกมออนไลน์ ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ พ.ศ. 2553 พบว่า ในปี พ.ศ. 2553 มีครัวเรือนที่สมาชิกในครอบครัวเล่นเกมออนไลน์จนเกิดปัญหาอันเนื่องมาจากการติดเกมร้อยละ 36.4 และในปี พ.ศ. 2554 จำนวนของครัวเรือนที่มีสมาชิกในครอบครัวเล่นเกมออนไลน์จนเกิดผลกระทบในรูปแบบต่างๆ เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 42 และจากการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับมาตรการห้ามบุคคลอายุต่ำกว่า 18 ปี ออกนอกบ้านหลังเวลา 4 ทุ่ม ในปีพ.ศ 2554 พบว่า เยาวชนฝ่าฝืน

มาตรการดังกล่าวเนื่องจากติดเกมออนไลน์ร้อยละ 78.4 จากการสำรวจในกรุงเทพฯหรือเท่ากับร้อยละ 58.3 จากการสำรวจทั่วประเทศ<sup>27</sup> ซึ่งผลจากการสำรวจสถานการณ์การติดเกมออนไลน์ของเด็ก สะท้อนให้เห็นว่าปัญหาดังกล่าวยังไม่ได้รับการแก้ไขอย่างจริงจังจากทั้งจากผู้ปกครองและรัฐบาล

ปัญหาอีกประการหนึ่งที่เกิดขึ้นควบคู่กับการเล่นเกมออนไลน์ของเยาวชนคือ ปัญหาการติดพนันออนไลน์ ปัจจัยหนึ่งที่สนับสนุนให้เกิดปัญหาเด็กเข้าถึงและนำไปสู่การติดเกมออนไลน์ รวมถึงพนันออนไลน์คือ ปัจจุบันแทบทุกครัวเรือนมีคอมพิวเตอร์เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้ข้อมูลที่ทันสมัยและเพื่อเปิดโลกทัศน์ แต่ถ้าผู้ปกครองไม่เคยได้สำรวจติดตามอย่างจริงจังว่าเว็บไซต์ที่ลูกหลานเข้าเป็นประจำมีเนื้อหาสาระเกี่ยวข้องกับเรื่องใด ซึ่งสาเหตุดังกล่าวส่งผลให้เด็กเกิดการติดเกมออนไลน์และพนันออนไลน์จากคอมพิวเตอร์ที่บ้านได้ รวมถึงเกมและพนันออนไลน์ในปัจจุบันสามารถเข้าถึงได้ง่ายและหลีกเลี่ยงบทลงโทษทางกฎหมายได้มากกว่าการพนันรูปแบบอื่น ทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องยังไม่ตระหนักถึงผลเสียจากเกมและพนันออนไลน์มากนัก

สาเหตุที่ทำให้เยาวชนกลายเป็นผู้ติดเกมและพนันออนไลน์ยังมีอีกหลากหลายปัจจัย อันได้แก่ ปัจจัยด้านชีวภาพและวุฒิภาวะ จากงานวิจัยของต่างประเทศ พบว่า เด็กและวัยรุ่นยังมีพัฒนาการทางสมองที่ยังไม่สมบูรณ์และมีการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมน ทำให้เยาวชนขาดความสามารถในการแยกแยะระหว่าง โชคศรัทธา และ ความเป็นไปได้<sup>10</sup> จึงทำให้เกิดการตัดสินใจที่ผิดพลาด จากการวิจัยดังกล่าวสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับพฤติกรรมติดเกมและพนันออนไลน์ของเยาวชนได้ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยทางด้านอิทธิพลของเพื่อนและสังคมของวัยรุ่นซึ่งนำไปสู่การติดเกมและพนันออนไลน์ กล่าวคือ การพนันได้กลายเป็นกิจกรรมที่วัยรุ่นนำมาใช้เพื่อพบปะสังสรรค์ในช่วงเวลาว่าง รวมถึงอุตสาหกรรมการเล่นการพนันมีกลุ่มเป้าหมายไปที่กลุ่มเยาวชน ซึ่งอายุต่ำกว่า 18 ปี เช่น การเล่นพนันบอล ด้วยปัจจัยและสิ่งเร้าที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้วัยรุ่นเข้าใกล้การพนันได้ง่ายขึ้น

จากสถานการณ์การติดเกมและพนันออนไลน์ของเด็กและเยาวชนข้างต้น เกิดคำถามที่น่าสนใจตามมา คือ ทำไมพฤติกรรมติดเกมและพนันออนไลน์จึงแพร่หลายในวัยรุ่น? อะไรคือแรงจูงใจที่ทำให้วัยรุ่นติดเกมและพนันออนไลน์? จากผลงานวิจัยของ Yu-Tzu และ Sunny (2010) สามารถตอบคำถามและอธิบาย

ปรากฏการณ์ดังกล่าวได้ว่า เนื่องจากการเล่นเกมเป็นสิ่งที่ปลดปล่อยจินตนาการ และสร้างประสบการณ์ที่หลุดออกจากโลกแห่งความเป็นจริง เช่นเดียวกับทฤษฎีของของ B.F. Skinner โดย Skinner ได้ทดลองกิจกรรมที่ชื่อว่า “กล่องของสกินเนอร์” (Skinner box) การทดลองดังกล่าว ได้ทำกับหนู โดยใช้สิ่งเสริมแรงเป็นตัวควบคุมพฤติกรรมของหนู และรูปแบบการให้สิ่งเสริมแรงตามตัวแปร 2 อย่างคือ ความถี่ของจำนวนครั้งในการตอบสนองที่คงที่ และไม่คงที่ (Fix ratio and Variable Ratio) เช่น ให้รางวัลหนูเมื่อหนูกดคานครบ 3 ครั้ง หรือ ให้รางวัลหนูแบบสุ่มโดยไม่สนใจว่าหนูกดคานกี่ครั้ง และช่วงระยะเวลาที่คงที่ หรือไม่แน่นอน (Fix interval or Variable interval) เช่น ให้รางวัลหนูทุก 10 นาที หรือให้รางวัลหนูแบบสุ่ม โดยไม่สนใจว่าระยะเวลาห่างกันแค่ไหน ผลสรุปของการทดลองนี้คือ การให้สิ่งเสริมแรงตามความถี่ของการตอบสนองที่ไม่แน่นอน (Variable ratio) จะได้รับการตอบสนองของสัตว์ทดลองมากที่สุด ซึ่งแนวคิดนี้สอดคล้องกับการเล่นพนันบางประเภท เช่น สล็อตแมชชีน ที่สร้างเงื่อนไขให้ผู้เล่นต้องเล่นต่อเนื่องไปเรื่อยๆ โดยที่ไม่รู้ว่าจะชนะเมื่อไร ดังนั้น เนื้อหาของเกมบางประเภทจึงถูกออกแบบให้ช่วงแรก ผู้เล่นได้รับผลตอบแทนอย่างต่อเนื่อง ชัยชนะเป็นเรื่องง่าย และ เกิดขึ้นบ่อยครั้ง แต่เมื่อผู้เล่นผ่านด่านที่สูงขึ้นไป ค่อยลดความถี่ในการให้รางวัลและลงเอยที่ผู้เล่นเกมยังคงเล่นเกมต่อเนื่องไปเรื่อยๆเพราะหวังว่าครั้งต่อไปจะได้รางวัล<sup>30</sup>

จากสถานการณ์การเล่นเกมและพนันออนไลน์ของเยาวชน รวมถึงธุรกิจด้านเกม/พนันออนไลน์ที่ดึงดูดให้เยาวชนกลายเป็นผู้ติดเกมในโลกออนไลน์ ได้ส่งผลกระทบต่ออย่างมากทั้งในระดับปัจเจก ชุมชน สังคม และประเทศ ซึ่งจากงานวิจัยที่ผ่านมา ยังไม่ได้มีการศึกษาและรวบรวมองค์ความรู้ในประเด็นดังกล่าวอย่างจริงจังและรอบด้าน ดังนั้นการศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงมีเป้าหมายหลักเพื่อศึกษา ทบทวนผลงานวิจัยของต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบอันเกิดจากพฤติกรรมการติดเกม/พนันออนไลน์ของเยาวชนในหลากหลายแง่มุม รวมถึงสาเหตุและปัจจัยที่ทำให้วัยรุ่นมีพฤติกรรมติดเกมและพนันออนไลน์ สุดท้ายผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยทุกชั้นที่ศึกษามา เพื่อนำไปสู่การหาแนวทางแทรกแซงป้องกันปัญหาดังกล่าว เนื่องจากเยาวชนคือผู้ที่เป็อนาคตของชาติ ดังนั้นการสร้างอนาคตของชาติให้เป็นบุคคลที่มีคุณภาพ และมีศักยภาพในการพัฒนาประเทศ จึงต้องวางรากฐานที่ดีตั้งแต่ในวัยเด็ก

## ผลกระทบทางร่างกาย

ก่อนที่จะทำความเข้าใจผลกระทบจากพฤติกรรมติดเกมและการพนันออนไลน์ของวัยรุ่น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทำความเข้าใจเรื่องพัฒนาการของวัยรุ่น จากงานวิจัยของสถาบัน National institute of mental health ซึ่งเป็นสถาบันที่ศึกษาด้านสุขภาพจิตในอเมริกาได้ทำการศึกษาโครงสร้างของสมองวัยรุ่นด้วยการถ่ายเอ็กซเรย์สมองด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและค้นพบสิ่งที่น่าสนใจคือ สมองวัยรุ่นยังเป็นผลงานที่ยังไม่สมบูรณ์และมีการเพิ่มพื้นที่สีเทา(Grey matter) ในช่วงอายุก่อนเข้าสู่วัยรุ่นหรือเรียกว่า ช่วงวัยรุ่นตอนต้น ซึ่งสำหรับเด็กผู้หญิงคือช่วงอายุ 11 ปี และสำหรับผู้ชายคือช่วงอายุ 12 ปี<sup>1,2,3,20,32,33</sup> จากงานวิจัยของ ดร.กิลด์โดยการสแกนสมองด้วยเทคนิค MRI 329 ครั้ง ในเด็กชาย 95 คน และ เด็กหญิง 66 คน<sup>33</sup> พบว่ารูปแบบการพัฒนาของสมองส่วนหน้าโดยเฉพาะบริเวณ prefrontal cortex ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดที่ใช้เหตุผล ชั้นสูงสุดของมนุษย์รวมถึงควบคุมการตอบสนองต่อแรงขับจากสัญชาตญาณ (impulse) และพิจารณาญาณในการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล<sup>32</sup> โดยพัฒนาการนี้สมบูรณ์ที่ช่วงอายุ 20 ปีขึ้นไป<sup>12,14,33</sup> ซึ่งการเพิ่มเนื้อสมองและพัฒนาการทำงานของสมอง (neurogenesis) จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งลักษณะโครงสร้างของระบบประสาท (neuroanatomical) เพราะเกิดการเพิ่มทางเดิน และเครือข่ายประสาทเป็นจำนวนมาก (Giedd,2004) และปริมาณสารเคมีในระบบประสาท (neurochemical) การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้จะมีปัจจัยหลักขึ้นเกี่ยวข้องกับกิจกรรม และประสบการณ์ที่วัยรุ่น ได้รับจะส่งผลให้เกิดกลไกการเพิ่มจำนวนเซลล์ประสาท (neurogenesis) ของพื้นที่สมองในตำแหน่งที่ค่อนข้างจำเพาะ คือ บริเวณของสมองส่วนหน้า (fore brain) และสมองส่วน (hippocampal region) ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิด และความสามารถในการเรียนรู้

สาเหตุที่กระบวนการเพิ่มเนื้อที่สมองในวัยรุ่นจึงมีอัตราสูงกว่าผู้ใหญ่ อาจมาจากกลไกการเจริญของสมองตามธรรมชาติ และเนื่องจากวัยรุ่นมีลักษณะนิสัยที่ชอบทำท่าย ชอบหาประสบการณ์ใหม่อยู่ตลอดเวลา รวมถึงวัยรุ่นมีบทบาททางสังคมที่ไม่ต้องรับภาระหนักเมื่อเทียบกับผู้ใหญ่ ด้วยเหตุนี้วัยรุ่นจึงมีโอกาสที่จะสัมผัสกับประสบการณ์ที่อิสระ เสรีมากกว่าผู้ใหญ่ และส่งผลให้สมองของวัยรุ่นมีกระบวนการเพิ่มของเนื้อสมอง

ในอัตราที่สูงกว่าผู้ใหญ่<sup>12,16</sup> ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับการทดลองในหนูทดลอง ซึ่งพบว่า หนูที่ทำกิจกรรมจะมีอัตราการเพิ่มของเนื้อสมองมากกว่าหนูที่เลี้ยงไว้เฉยๆ

รูปแบบการปรับเปลี่ยนของโครงสร้างสมองที่ตามมาหลังจากเกิดการเพิ่มเนื้อสมองในอัตราสูงคือ เกิดกระบวนการคัดเลือกของระบบเครือข่ายเชื่อมโยงของเซลล์ประสาท (synapse) และสารสื่อประสาท (neurotransmitter) โดยจะเก็บไว้เฉพาะส่วนที่ใช้งาน และตัดทิ้งส่วนที่ไม่ใช้งาน กระบวนการนี้เรียกว่า pruning ซึ่งจะเพิ่มความคล่องตัวในการทำงานของระบบเชื่อมโยงประสาท (synapse) กระบวนการ pruning จะเกิดผ่านการฝึกฝน การเรียนรู้ และประสบการณ์ ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของสมองให้ดีขึ้น

สาเหตุที่ต้องมีกระบวนการ pruning เนื่องจากกลไกการทำงานของระบบประสาทกับสมองต้องใช้พลังงานสูง ดังนั้น pruning จะช่วยจัดสรรการใช้พลังงานเหล่านั้นให้มีประสิทธิภาพดีที่สุด<sup>16</sup> และการตัดทิ้งเครือข่ายเชื่อมโยงของเซลล์ประสาท (synapse) หรือ pruning ไม่ได้เกิดขึ้นแบบสุ่มแต่ดำเนินไปอย่างมีระบบผ่านหลักการที่เรียกว่า “ดำรงอยู่เพื่อใช้ หรือ สลายไปเพื่อทิ้ง” (use-it-or-lose-it) ซึ่งแปลว่า ระบบจะตัดเก็บเฉพาะเซลล์ประสาท และเครือข่ายเชื่อมโยงประสาทที่ใช้ผ่านการใช้งาน และได้รับการฝึกฝนบ่อยครั้งเท่านั้น

4,11,12,14,16,18,20,33

กระบวนการ pruning จะเกิดขึ้นในช่วงวัยรุ่น จากการศึกษากิจการของ Kirsh (2003) พบว่า วัยรุ่นสูญเสีย synapse ในอัตราส่วนสูงถึง 30,000 synapse/วินาที<sup>18</sup> และดำเนินไปจนถึงสิ้นสุดลงที่ช่วงอายุประมาณ 20 ปี หรือในวัยผู้ใหญ่<sup>4,14,16,20</sup>

Dr. Giedd ได้กล่าวถึง พัฒนาการทางสมองของทารกจนถึงช่วงวัยรุ่นว่า ปัจจัยพัฒนาสมองของทารกขึ้นอยู่กับผู้ดูแลและสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก ส่วนปัจจัยพัฒนาการสมองของวัยรุ่น สามารถพัฒนาไปตามรูปแบบที่บุคคลนั้นๆ ต้องการ ซึ่งขึ้นอยู่กับ การฝึกฝน การทำกิจกรรมและการออกกำลังกายของสมอง<sup>19</sup> ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าสมองของช่วงวัยรุ่นตอนต้นถึงวัยรุ่นตอนปลายมีการพัฒนาโครงสร้างของสมองผ่านการเพิ่ม จำนวนของเซลล์ประสาทและระบบเชื่อมโยงเซลล์ประสาท (synapse) และกระบวนการ pruning คือลด จำนวนเซลล์ประสาทและ synapse ที่ไม่ใช้งานทิ้งไป เก็บรักษาไว้เพียงส่วนที่ได้รับการใช้งานเท่านั้นเพื่อ เพิ่ม

ประสิทธิภาพการทำงานของสมองให้มีศักยภาพสูงขึ้น ซึ่งกระบวนการพัฒนาของสมองนี้ได้รับ อิทธิพลจากแบบแผนการดำเนินชีวิตและกิจกรรมที่วัยรุ่นสนใจ ดังนั้นวัยรุ่นที่มีความสนใจทางด้าน ดนตรี หรือกีฬา สมองจะเกิดกระบวนการ pruning และเก็บเซลล์ประสาทกับระบบเชื่อมโยงประสาท (synapse) ที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางด้านกิจกรรมเหล่านั้นไว้ แต่ในทางตรงกันข้าม ถ้าวัยรุ่นมีพฤติกรรมติดเกมอาจส่งผลให้สมองเกิดกระบวนการ pruning และเก็บข้อมูล การเชื่อมโยงของระบบประสาท (synapse) ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งเหล่านั้นไว้แทน ซึ่งเมื่อสมองเกิดการฟอร์มโครงสร้างเช่นนั้นขึ้นมาในสมองจะส่งผลให้เกิดการฟอร์มรูปแบบพฤติกรรมและการดำเนินชีวิตที่จะติดตัววัยรุ่นไปตลอดชีวิต จากผลงานวิจัยของ Dr. Giedd แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาการในช่วงวัยรุ่นได้ว่าเป็นช่วงวัยที่มีความเปราะบางต่อปัญหาในชีวิต แต่ในทางตรงกันข้ามก็เป็นวัยที่สามารถสรรค์สร้างโอกาสและพัฒนาการที่มีคุณค่าต่อไปเมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่

2,12,17

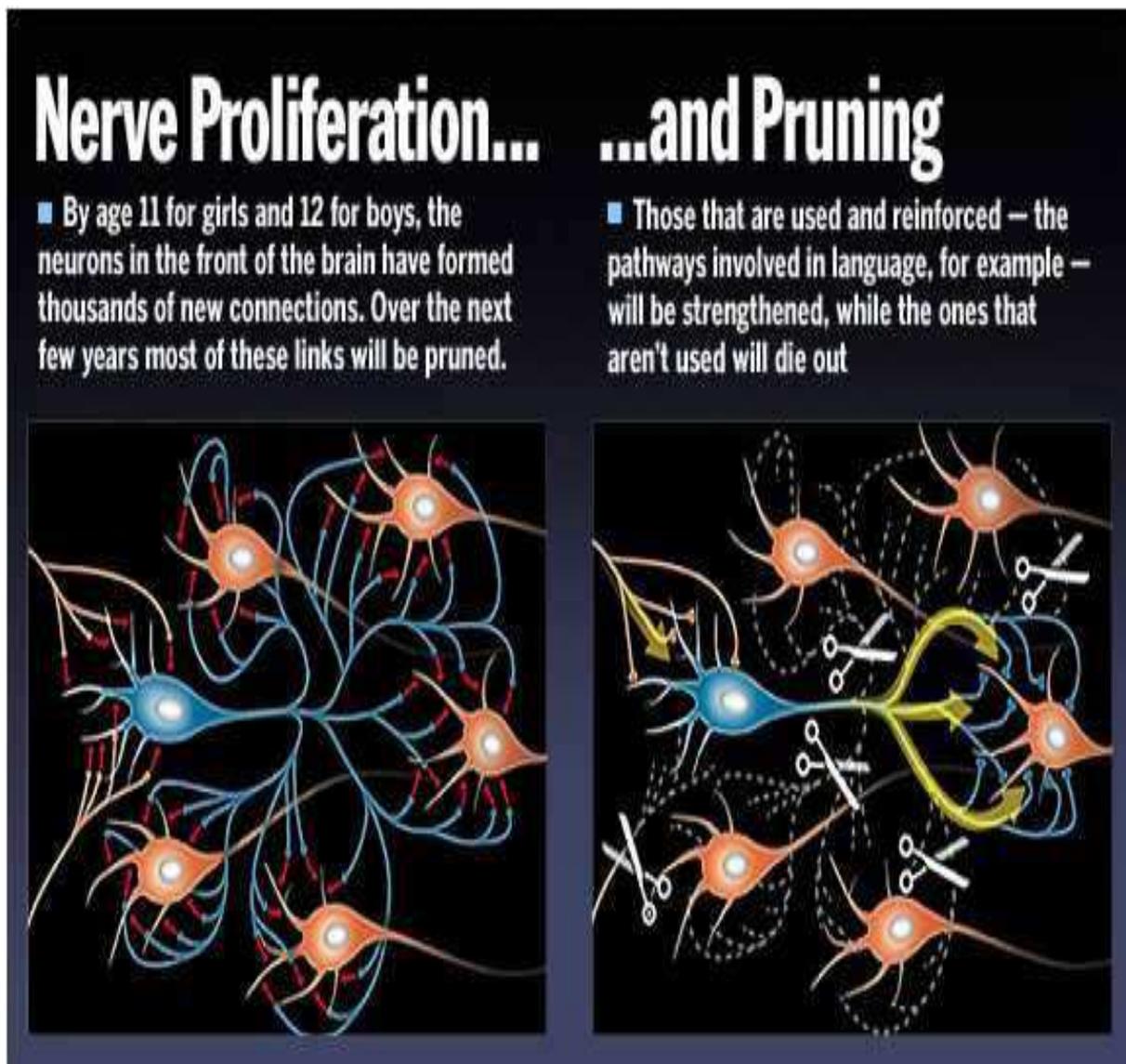
ปัจจัยสุดท้ายที่น่าสนใจเกี่ยวกับเปลี่ยนแปลงของวัยรุ่นที่ผู้ปกครองหลายคนคงเคยสงสัยว่า ทำไม? วัยรุ่นส่วนใหญ่มีความคิด พฤติกรรมที่ขาดความยับยั้งชั่งใจและวิจารณญาณเมื่อเทียบกับผู้ใหญ่ ข้อสงสัยนี้สามารถอธิบายได้จากงานวิจัยของ Ernts (2006) เสนอว่า กระบวนการคิดของวัยรุ่นที่ทำให้เกิดพฤติกรรมชอบการเสี่ยงโชค ความท้าทาย และขาดความรอบคอบ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ เกิดจากกลไกการทำงานของ triadic model โดยมีปัจจัยส่งผลกระทบเกี่ยวเนื่องกันของสมอง 3 ส่วนคือ 1. สมองส่วน nucleus accumbens เป็นตัวควบคุมความต้องการรางวัลหรือสิ่งตอบแทน 2. สมองส่วน Amygdala ซึ่งเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจโดยใช้อารมณ์เป็นหลักโดยไม่คำนึงผลกระทบจากการกระทำของตนเอง และสุดท้ายคือ 3. สมองส่วน prefrontal cortex ของวัยรุ่นซึ่งยังไม่มีพัฒนาการเทียบเท่าในผู้ใหญ่และทำให้วัยรุ่นขาดความยับยั้งชั่งใจ (poor breaker) อย่างไรก็ตาม เมื่อวัยรุ่นเติบโตเป็นผู้ใหญ่ พัฒนาการของสมองส่วนหน้า (prefrontal cortex) จะเจริญมากขึ้นและเข้าควบคุมระบบความคิดและการตัดสินใจ ทำให้เกิดกระบวนการตัดสินใจในรูปแบบที่ใช้เหตุผลมากกว่าอารมณ์ในการแก้ไขปัญหา รวมถึงมีความยับยั้งชั่งใจในการดำรงชีวิตมากขึ้น ดังนั้นช่วงวัยรุ่นตอนปลาย และผู้ใหญ่จึงมีการตัดสินใจที่ดีกว่าวัยรุ่นตอนต้น<sup>15,19</sup>; Daniel,2005) จากงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าวัยรุ่นมีความ

เสี่ยงสูงที่จะเกิดปัญหาติดเกมและติดพนัน เพราะการพัฒนากระบวนการทำงานของสมองที่ยังไม่สมบูรณ์ โดยเฉพาะสมองส่วนหน้า (prefrontal cortex) โดยพัฒนาการของสมองจะมีรูปแบบการเจริญเติบโตจากสมองส่วนท้ายไปสู่สมองส่วนหน้า ดังนั้นสมองส่วนหน้า (fore brain) โดยเฉพาะส่วน prefrontal cortex จะพัฒนาสมบูรณ์เมื่อเข้าสู่วัยผู้ใหญ่<sup>4,12,14,32</sup>

จากงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น แสดงให้เห็นว่า วัยรุ่นเป็นวัยที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเสพติดเกม/การพนันมากกว่าวัยอื่นๆ ทั้งนี้เนื่องจากพัฒนาการทางด้านสมองที่ยังพัฒนาไม่สมบูรณ์เต็มที่ ส่งผลให้มีความสามารถในการควบคุมตัวเองต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะของผู้ที่มีปัญหาติดการพนัน (pathological gambling)

หากเปรียบเทียบลักษณะทางกายภาพและสถานะทางสังคมของวัยรุ่นกับวัยอื่นๆ วัยรุ่นถือเป็นวัยที่มีความเสี่ยงต่อการติดเกมมากที่สุด เพราะวัยทารกหรือวัยเตาะแตะเป็นวัยที่ยังขาดการควบคุมร่างกายและอ่อนแอต่อการใช้ชีวิตเพียงลำพัง ต้องมีผู้ปกครองดูแลอย่างใกล้ชิด พฤติกรรมการติดเกมในวัยทารกจึงมีความเสี่ยงน้อยกว่าวัยรุ่น ส่วนวัยผู้ใหญ่เป็นวัยที่มีพัฒนาการทางสมอง ประสบการณ์ชีวิต กระบวนการคิด วิเคราะห์ การใช้เหตุผล การตัดสินใจดีกว่าวัยรุ่น ประกอบกับมีบทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบทางสังคมมากกว่า ทำให้มีความเสี่ยงต่อการติดเกมน้อยกว่าวัยรุ่น สรุปแล้ว วัยรุ่นถือเป็นช่วงหัวเลี้ยวหัวต่อที่ชีวิตคาบเกี่ยวระหว่างความเป็นเด็กและความเป็นผู้ใหญ่ การที่วัยรุ่นสามารถทำกิจกรรมหลายอย่างด้วยตนเอง เรียนรู้ที่จะลองผิดลองถูกผ่านประสบการณ์ต่างๆ ด้วยตนเอง ซึ่งสิ่งเหล่านั้นได้ช่วยหล่อหลอมความเป็นตัวตน เพื่อให้เห็นภาพที่ชัดเจนยิ่งขึ้น จากข้อสรุปดังกล่าว ผู้วิจัยขออธิบายเสริมในประเด็นเรื่องพัฒนาการของสมอง (ซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้ติดเกม/พนัน) โดยเปรียบเทียบกับกระบวนการเจริญเติบโตของต้นไม้ ดังนี้ สมองของเด็กในวัยทารก และวัยเด็กตอนต้นเปรียบได้กับต้นกล้าที่ยังปลูกไว้ในกระถางต้นไม้ ถึงแม้จะมีอัตรา การเจริญเติบโตรวดเร็ว แต่ก็ยังอยู่ในกระถาง ซึ่งเสมือนกับสิ่งแวดลอมปิดที่ถูกปกป้องจาก พ่อแม่อย่างใกล้ชิดเพื่อป้องกันอันตรายจาก โลกภายนอก ดังนั้นพัฒนาการของวัยทารกจึงต้องพึ่งพิงพ่อแม่ หรือคนดูแล (caregiver) เป็นหลัก ส่วนสมองในช่วงวัยรุ่นซึ่งเปรียบเสมือนต้นกล้าที่เจริญเติบโตแข็งแรง และถูกขุดออก มาออกกระถาง

และปลุกบนพื้นดินซึ่งเปรียบเสมือนโลกภายนอกที่แท้จริงซึ่งมีองค์ประกอบ เป็นสิ่งแวดล้อมที่มีทั้งสิ่งดี และสิ่งเลวร้าย เมื่อต้นกล้าแข็งแรงพอหรือสมองของวัยรุ่นได้สัมผัสกับสิ่งแวดล้อม ใหม่ จะเกิดการสร้างสรรค์ประสบการณ์ใหม่ที่เป็นแรงกระตุ้นให้เกิดการแตกกิ่งก้านสาขาของต้นกล้าที่กำลังจะพัฒนาไปเป็นต้นไม้ ซึ่งเปรียบได้กับการพัฒนาและเจริญเติบโตของสมองในส่วนต่างๆ (neurogenesis) ของวัยรุ่นที่กำลังเจริญเติบโตและจะพัฒนาเป็นผู้ใหญ่ และเมื่อถึงจุดหนึ่งการเจริญเติบโตนั้นจะสร้างกิ่งก้านสาขาที่งอกขึ้นมาทำให้ต้นเกิดการเจริญเติบโตได้ไม่เต็มที่ จึงต้องเกิดการตัดกิ่ง ก้าน ใบที่ไม่ได้ใช้งาน และเน่าเสียไปออก (pruning) ผู้ที่จะเลือกตัดกิ่งก้านที่ไม่ได้ใช้งานเหล่านั้นออกคือ ผู้ปกครอง และตัววัยรุ่นเอง ดังนั้น พ่อแม่หรือผู้ปกครองถือว่ามียุทธศาสตร์สำคัญในการเลือกและชี้นำสิ่งที่เหมาะสมให้แก่เด็กวัยรุ่น เช่นเดียวกับการตัดแต่งกิ่งต้นไม้ที่มีความจำเป็นต้องตัดแต่งกิ่งที่เน่าเสียออกไป เพื่อให้ต้นไม้สามารถเจริญงอกงามแข็งแรงในอนาคต



รูปแสดงกระบวนการ Pruning ของเซลล์ประสาท<sup>31</sup>

### ผลกระทบทางสังคมและเศรษฐกิจ

พฤติกรรมการติดเกมได้ส่งผลกระทบทางสังคม โดยเฉพาะต่อเด็กและเยาวชน ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ คือ รูปแบบแรกวัยรุ่นจะหมกมุ่นกับเล่นเกมและการพนัน จนไม่สนใจกิจกรรมอื่นๆ ทำให้ขาดทักษะการเข้าสังคม เนื่องจากมีพฤติกรรมชอบและชินกับการเก็บตัวเล่นเกมอยู่ตามลำพัง ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวขัด

กับพัฒนาการของวัยเด็กตอนปลายจนถึงช่วงวัยรุ่นที่ควรมีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสังคมรอบข้างได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อเทียบกับวัยทารก

จากการศึกษาพัฒนาการเติบโตของเด็ก พบว่า ช่วงวัยเด็กตอนต้นเป็นช่วงที่ยังยึดติดอยู่กับตนเอง (autonomy) จนกระทั่งเข้าสู่ช่วงวัยรุ่นจะเริ่มมีความสัมพันธ์กับเพื่อนต่างเพศ และริเริ่มค้นหาความเป็นตัวตน รวมถึงบทบาทของตนเองในสังคมผ่านกิจกรรมที่ชื่นชอบซึ่งเป็นการกระตุ้นการเรียนรู้<sup>1,2</sup> อย่างไรก็ตาม การที่พ่อแม่ไม่มีเวลาสั่งสอนด้านทักษะทางสังคมที่เหมาะสมจะทำให้เด็กแสวงหาการเข้าสังคมผ่านการเล่นเกมและเล่นพนัน จากงานวิจัยของ Felsher และ Derevensky (2009) พบว่า 43% ของผู้ใหญ่ที่มีปัญหาติดพนัน (pathological gambler) เกิดจากวัยเด็กถูกผู้ปกครองละเลย หรือไม่มีเวลาให้ลูก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Hardon และคณะ (2002) ซึ่งพบว่าวัยรุ่นที่บกพร่องด้านการทักษะการเรียนรู้ทักษะเข้าสังคมจะมีโอกาสเสี่ยงที่จะหันไปหาการพนันมากกว่าวัยรุ่นปกติ และ 50% ของผู้ป่วยที่มีปัญหาติดพนันเกิดจากการขาดความรัก การเอาใจใส่และการช่วยเหลือจากครอบครัว

ผลกระทบที่ตามมาจากการปล่อยปละละเลยให้วัยรุ่นเล่นเกมออนไลน์ตามแหล่งสาธารณะ เช่น ตาม หอพัก ร้านเกมตามหมู่บ้าน เด็กที่เล่นเกมจะมีความเสี่ยงสูงในการข้องเกี่ยวกับยาเสพติดมากกว่าเด็กที่ไม่ติดเกม จากการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติ พ.ศ. 2553 พบว่า ประชาชนร้อยละ 9 มัvusุมยาเสพติดในร้านเกมและร้านอินเทอร์เน็ต ประชาชนร้อยละ 5.9 ซื้อขายยาเสพติดในร้านเกม/อินเทอร์เน็ต รวมถึงมีครัวเรือนที่สมาชิกในครอบครัวเล่นเกมออนไลน์ถึงร้อยละ 64.7 นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยส่วนหนึ่งสนับสนุนว่า พฤติกรรมกลไกการติดเกม ติดพนัน มีความใกล้เคียงกับพฤติกรรมกลไกการติดยาเสพติด เช่น จากการศึกษาของ Hardon และคณะ พบว่า วัยรุ่นที่ชอบเล่นการพนันมีแนวโน้มที่จะติดเหล้าและใช้สารเสพติด มากกว่าวัยรุ่นปกติ

พฤติกรรมติดเกม/พนัน ยังส่งผลกระทบต่อสุขภาพ เช่น ทำให้ขาดการออกกำลังกาย นอกจากนี้ยังมีปัญหาอื่นๆ ตามมา เช่น ปวดหลัง ปวดคอ แสบตา ตาพร่ามัว ไม่มีสมาธิเรียนหนังสือ หงุดหงิดง่าย สรุปลแล้ว พฤติกรรมติดเกมเป็นบ่อนทำลายสุขภาพ สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและทรัพยากรในการรักษาเยียวา

สังคมปัจจุบันมีการแก่งแย่งแข่งขันสูง สร้างความเครียด กดดันแก่เด็ก ประกอบกับพ่อแม่ไม่มีเวลาเอาใจใส่ลูก เนื่องจากต้องหารายได้จุนเจือครอบครัว ทำให้เด็กหันเข้าหาการเล่นเกม/พนัน/ยาเสพติดเป็นทางออก (ประเสริฐ, 2553) จากงานวิจัยของต่างประเทศ พบว่า ความรัก ความอบอุ่นในครอบครัวมีอิทธิพลอย่างมากต่อพฤติกรรมการติดเกม/ติดพนันของลูก เป้าหมายที่วัยรุ่นเล่นเกม/พนัน คือ ผ่อนคลาย ต้องการเข้าสังคม และเป็นที่ยอมรับของกลุ่มเพื่อน อย่างไรก็ตาม การเล่นเกม/พนัน ทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมา เช่น การรวมกลุ่ม เสี่ยงต่อการเกิดเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน การทะเลาะวิวาท ดังนั้น ครอบครัวจึงมีบทบาทสำคัญในการอบรม ชี้นำให้วัยรุ่นประพฤติในช่องทางที่เหมาะสม โดยสิ่งที่ครอบครัวสามารถทำได้เพื่อให้เด็กไม่หันไปติดเกมและพนัน คือ การสร้างสัมพันธภาพในครอบครัวให้มั่นคง ให้ออกกำลังกายอย่างน้อย 3-4 ชั่วโมง เป็นต้น

### ผลกระทบทางจิตใจ

เกมส่วนใหญ่ซึ่งเป็นที่นิยมในหมู่วัยรุ่นมักจะมีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับความรุนแรง เช่น การต่อสู้ การทำลายล้าง การกระทำอนาจาร เป็นต้น จากการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ในปีพ.ศ. 2553 การจำแนกประเภทเกมออนไลน์ที่เล่นทั่วประเทศพบว่า ร้อยละ 54.4 เป็นเกมที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการต่อสู้ทำลายล้างคู่ต่อสู้<sup>25</sup> ซึ่งงานวิจัยมากกว่า 20 ชิ้นในรอบ 2 ทศวรรษพบว่า การเล่นเกมที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับความรุนแรงจะเป็นปัจจัยโน้มนำให้วัยรุ่นที่เล่นเกมมีพฤติกรรมที่ก้าวร้าว และแสวงหากิจกรรมที่ใช้ความรุนแรงมากกว่าวัยรุ่นทั่วไปที่ไม่มีปัญหาติดเกม จากงานวิจัยของเคิร์ช (2003)<sup>18</sup> พบว่าการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายในช่วงวัยรุ่น โดยเฉพาะการเพิ่มขึ้นของฮอร์โมนอะดรีนาล (ฮอร์โมนที่ควบคุมการตอบสนองของร่างกายในช่วงภาวะคับขัน) และ ฮอร์โมนโกนาโดรอล (ฮอร์โมนที่ควบคุมฮอร์โมนเพศ) ซึ่งจะตอบสนองต่อความตื่นเต้น และความก้าวร้าวในมนุษย์ โดยในวัยรุ่นช่วงต้น ระบบความคิดจะอาศัยสมองที่อยู่ ในระบบ limbic system คือ สมองส่วน amygdale (ศูนย์ควบคุมการตอบสนองทางอารมณ์) เป็นหลักซึ่งแตกต่างจากวัยรุ่นตอนปลายซึ่งจะใช้ทั้งสมองส่วนหน้าบริเวณ prefrontal cortex (ศูนย์ควบคุมกระบวนการคิดในระดับสูง) และ amygdala (ศูนย์ควบคุมการตอบสนองทางอารมณ์) ในการตอบสนอง และอีกประเด็นที่น่าสนใจคือ ระดับการ

เปลี่ยนแปลงของฮอร์โมน พบว่าพฤติกรรมก้าวร้าวจะมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มของระดับฮอร์โมน testosterone (ฮอร์โมนเพศชาย) (Justine, et al, 2008; Steven, 2003) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขนาดของสมองส่วน amygdala ดังนั้นการเพิ่มขนาดของสมองรูปแบบนี้ส่วนใหญ่ จะพบในเด็กผู้ชายมากกว่า เด็กผู้หญิงและเป็นสาเหตุให้เด็กวัยรุ่นชายมีความก้าวร้าวมากกว่าเด็กวัยรุ่นหญิง

การทำงานของสมองส่วน amygdala คือควบคุมอารมณ์กลัว และอารมณ์โกรธ ที่มีผลอย่างมากต่อพฤติกรรมก้าวร้าว ดังนั้นจากอิทธิพลของฮอร์โมนดังกล่าว ร่วมกับกระบวนการ pruning จะมีผลทำให้วัยรุ่นสูญเสีย synapse ของสมองไปเป็นจำนวนมาก (สูญเสีย synapse ใน อัตราส่วน 30,000 synapse /วินาที)<sup>18</sup> จะส่งผลให้วัยรุ่นใช้อารมณ์ในการตัดสินใจปัญหาเมื่อเทียบกับผู้ใหญ่และกลายเป็นพฤติกรรมก้าวร้าว

ดังนั้นเมื่อวัยรุ่นเล่นเกมที่ใช้ความรุนแรงจึงเป็นกลไกกระตุ้นให้วัยรุ่นแสดงพฤติกรรมก้าวร้าวซึ่งได้รับอิทธิพลจากฮอร์โมนและพัฒนาการของสมองดังที่กล่าวข้างต้น จากการศึกษากลไกของการเกิดพฤติกรรมก้าวร้าว (General aggressive model) เกิดจาก 3 ปัจจัยหลักคือ

1 การกระตุ้นทางระบบสรีรวิทยาและทางจิตวิทยา คือ เมื่อวัยรุ่นเล่นวิดีโอเกมที่ใช้ความรุนแรง ส่งผลให้ผู้เล่นมีความสนใจที่จะเข้าหากิจกรรมที่ใช้ความรุนแรงมากกว่าวัยรุ่นปกติที่ไม่เคยเล่นวิดีโอเกมที่ใช้ความรุนแรง

2 เรียนรู้การใช้ความรุนแรงในการตัดสินใจและการแก้ปัญหา

3 บ่มเพาะอารมณ์ที่เป็นศัตรูกับสังคมรอบข้าง<sup>9</sup> และผลกระทบระยะยาวคือเมื่อ เล่นเกมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ความรุนแรงเป็นเวลานานจะส่งผลให้วัยรุ่นมีกระบวนการคิด การตีความหมายและการตอบสนองต่อ สิ่งรอบตัวไปในทางอคติและสร้างความเคยชินในการแสดงความเป็นปรปักษ์กับผู้คนรอบข้างและหล่อหลอมให้กลายเป็นบุคลิกภาพที่ก้าวร้าวรุนแรงต่อไป (ศิริไชยและพนม, 2549) และ จากการศึกษาของ Douglas (2004) พบว่า เด็กที่ชอบเล่นเกมที่ใช้ความรุนแรงจะมีพฤติกรรมชอบใช้ความ รุนแรงในโรงเรียน เช่น ก่อเหตุทะเลาะวิวาท ชอบมีปากเสียงกับอาจารย์ เป็นต้น

## เอกสารอ้างอิง

- (1) Benjamin James Sadock, Virginia Alcott Sadock (2008) Concise textbook of clinical psychiatry (third edition)
- (2) Benjamin J. Sadock, Virginia A. Sadock, Pedro Ruiz, (2004) Comprehensive textbook of psychiatry (eighth edition) , Child psychiatry; P: 3015-3043
- (3) Danial R. Weinberger, Brita Elvevag, Jay N. Giedd (2005), Page 14) The adolescence brain: A work in progress
- (4) Dante Cicchetti , Donald J. Cohen (2006) Developmental psychopathology, second edition, volume two : Developmental neuroscience: 1045-1058
- (5) Douglas A. Gentile, Paul J. Lynch, Jennifer Ruh Linder, David A. Walsh (2004), , The effect of violent video game habits on adolescent hostility, aggressive behaviors, and school performance , *Journal of adolescence* (27), P: 5-22
- (6) F. T. CREWS, A. MDZINARISHVILI, D. KIM, J. HE AND K. NIXON (2006) NEUROGENESIS IN ADOLESCENT BRAIN IS POTENTLY INHIBITED BY ETHANOL, *Neuroscience* (137) : p; 437-445
- (7) Gerhard Meyer , Jan Schwertfeger, Michel S. Exton, et al (2004) Neuroendocrine response to casino gambling in problem gamblers , *Psychoneuroendocrine* (29); P: 1272-1280
- (8) Gill Valentine (2008) received from <http://www.nsgamingfoundation.org/uploads/LitReviewChildrenYoungPeople.pdf> Literature review of children and young people's gambling; P: 6-17
- (9) Jamie Peters, Peter W. Kalivas, Gregory J. Quirk (2009) Extinction circuit for fear and addiction overlap in prefrontal cortex, Cold Spring Harbor Laboratory Press
- (10) Jamie Wiebe (2004) An Annotated Bibliography of youth gambling and problem gambling & Related Literature in Substance Abuse, Risk taking & Youth development
- (11) Javier Iglesias, Alessandro E.P. Villa (2007), Effect of stimulus-driven pruning on the detection of spatiotemporal pattern of activity in large neural network, *Biosystem* (89); P: 287-293
- (12) Jun He, Fulton T. Crews (2007), Neurogenesis decreases during brain maturation from adolescence to adulthood, *Pharmacology, Biochemistry and Behavior* (86), P: 327-333
- (13) Justine M. Carre, Susan K. Putnam, Cheryl M. McCormick (2008), Testosterone responses to competition predict future aggressive behaviour at a cost to reward in men, *Psychoneuroendocrinology* (34); P: 561-570
- (14) Ken C. Winters (2008) , Adolescence brain development : drug abuse , Mentor foundation, P: 4-16
- (15) Monique Ernst , Russell D. Romeo, Susan L. Andersen (2009), , Neurobiology of the development of motivated behaviors in adolescence: A window into a neural systems model, *Pharmacology, Biochemistry and Behavior* (93) P: 199-211
- (16) Randall Rosenthal (2011), Of schizophrenia, pruning, and epigenetics: A hypothesis and suggestion, *Medical Hypotheses* (77); P: 106-108
- (17) RONALD E. DAHL (2004) Adolescent Brain Development: A Period of Vulnerabilities and Opportunities. Keynote Address (1021) P: 1-22

- (18) Steven J. Kirch ,(2003) the effect of violent game of adolescence the overlooked influent of development, *Aggression and violence behavior* (8):P 382-383 received from [http://www.mentorfoundation.org/uploads/Adolescent\\_Brain\\_Booklet.pdf](http://www.mentorfoundation.org/uploads/Adolescent_Brain_Booklet.pdf)
- (19) Stuart C. Yudofsky,Robert E. Hales(2008)Textbook of Neuropsychiatry and behavioral neuroscience (fifth edition)
- (20) ACT for upstate center of excellence (2002) Adolescence brain development
- (21) THE SWEDISH NATIONAL INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH (2009) Gambling motivation and involvement: A review of social science research;P 12-20
- (22) ศิริไชย หงษ์สงวนศรี และ พนม เกตุมาน(2549) Game addiction : the crisis and solution , *รู้ทันปัญหาวัยรุ่นยุคใหม่*; หน้า 125-138
- (23) จารุวรรณ วิโรจน์ ,จรัมพร ยุคะลัง (2553),วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย(55(3)) ,ปัญหาการติดเกมส์คอมพิวเตอร์ต่อสุขภาพของนิสิต คณะสาธารณสุขศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม;251-260
- (24) วรณพัทธ์ วิวัฒน์วงษา,ศิริไชย หงษ์สงวนศรี,อุมาพร สุทัศน์วรวิฑู(2551),วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย(53),พฤติกรรมการเล่นเกมส์คอมพิวเตอร์และปัญหาพฤติกรรมติดเกมส์ของเด็กและวัยรุ่นที่มีปัญหาโรคอ้วนและโรคสมาธิสั้น;หน้า 187 -196
- (25) สำนักงานสถิติแห่งชาติกระทรวงเทคโนโลยีและการสื่อสาร (2553),การสำรวจความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการจัดระเบียบสังคม
- (26) สำนักงานสถิติแห่งชาติกระทรวงเทคโนโลยีและการสื่อสาร (2554),การสำรวจความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการจัดระเบียบสังคม(บทสรุปสำหรับผู้บริหาร)
- (27) สำนักงานสถิติแห่งชาติกระทรวงเทคโนโลยีและการสื่อสาร (2554),สำรวจความคิดเห็นประชาชนเกี่ยวกับมาตรการห้ามบุคคลอายุต่ำกว่า 18 ปี ออกนอกบ้านหลังเวลา 4 ทุ่ม
- (28) <http://news.mthai.com/general-news/85308.html>(เด็กติดเกมส์พันตำรวจ)
- (29) [http://news.sanook.com/crime/crime\\_293428.php](http://news.sanook.com/crime/crime_293428.php)(ไทยรัฐ) วันจันทร์ที่ 4 สิงหาคม พ.ศ. 2551 0.00 น:เด็กฆ่าแก๊งค์เลียนแบบเกมส์GTA)
- (30) [http://www.cracked.com/article\\_18461\\_5-creepy-ways-video-games-are-trying-to-get-you-addicted\\_p2.html](http://www.cracked.com/article_18461_5-creepy-ways-video-games-are-trying-to-get-you-addicted_p2.html) 5 *Creepy Ways Video Games Are Trying to Get You Addicted*
- (31) <http://excelsiorsports.blogspot.com/>: received on 31 Aug 2011(picture of pruning)
- (32) Lenroot, R. K., and Giedd, J. N. (2006). Brain development in children and adolescents: insights from anatomical magnetic resonance imaging. *Neuroscience. Biobehavior. Rev.* 30, 718–729
- (33) Giedd, J. N. (2004). Structural magnetic resonance imaging of the adolescent brain. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 1021, 77–85.
- (34) Gogtay, N., Giedd, J. N., Lusk, L., Hayashi, K. M., Greenstein, D.,Vaituzis, A. C., et al. (2004). Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 101, 8174–8179.
- (35) Haier, R.J., Jung, R.E., Yeo, R.A., Head, K., Alkire, M.T.,(2004)Structural brain variation and general intelligence. *Neuroimage* 23 (1),425–433.
- (36) Jennifer R.Felsher,Jeffrey L.Derevensky,Rina Gupta (2010).Young adults with gambling problems:The impact of childhood maltreatment.*Int.J Ment Health Addiction.*8,545-556

(37) Grant, J. E., & Won Kim, S. (2002). Parental bonding in pathological gambling disorder. *Psychiatric Quarterly*, 73(3), 239–247.

(38) Hardoon, K., Gupta, R., & Derevensky, J. (2004). Psychosocial variables associated with adolescent gambling: a model for problem gambling. *Psychology of Addictive Behaviors*, 18(2), 170–179.

(39) Swedish national institute of public health (2009). Gambling motivation and involvement, A review of science social research. P 15-25

(40) Yu-Tzu Chiang, Sunny S.S.J. Lin (2011) , Early adolescent players' playfulness and psychological needs in online games. [http://findarticles.com/p/articles/mi\\_7398/is\\_5\\_38/ai\\_n55089781/](http://findarticles.com/p/articles/mi_7398/is_5_38/ai_n55089781/) .*Social Behavior and Personality: an international journal*

(41) น.พ.ประเสริฐ ผลิตผลการพิมพ์, 43 ไม่ตายลบลายเจ้าตัวยุง.เด็ก เกม อารมณ์และผลลัพธ์, หน้า ;132-137

## ภาคผนวก

## เอกสารอ้างอิง

- (1) Benjamin James Sadock, Virginia Alcott Sadock(2008) Concise textbook of clinical psychiatry(third edition)
- (2) Benjamin J. Sadock, Virginia A. Sadock, Pedro Ruiz,(2004) Comprehensive textbook of psychiatry (eighth edition) , Child psychiatry;P: 3015-3043
- (3) Danial R. Weinberger, Brita Elvevag, Jay N. Giedd(2005), Page 14) The adolescence brain: A work in progress
- (4) Dante Cicchetti , Donald J. Cohen(2006) Developmental psychopathology, second edition, volume two : Developmental neuroscience:1045-1058
- (5) Douglas A. Gentile, Paul J. Lynch, Jennifer Ruh Linder, David A. Walsh(2004) , The effect of violent video game habits on adolescent hostility, aggressive behaviors, and school performance , *Journal of adolescence*(27), P:5-22
- (6) F. T. CREWS, A. MDZINARISHVILI, D. KIM, J. HE AND K. NIXON(2006) NEUROGENESIS IN ADOLESCENT BRAIN IS POTENTLY INHIBITED BY ETHANOL, *Neuroscience* (137) :p:437-445
- (7) Gerhard Meyer , Jan Schwertfeger, Michel S. Exton, et al(2004) Neuroendocrine response to casino gambling in problem gamblers , *Psychoneuroendocrine*(29);P1272-1280
- (8) Gill Valentine(2008) received from <http://www.nsgamingfoundation.org/uploads/LitReviewChildrenYoungPeople.pdf> Literature review of children and young people's gambling;P:6-17
- (9) Jamie Peters, Peter W. Kalivas, Gregory J. Quirk(2009) Extinction circuit for fear and addiction overlap in prefrontal cortex, Cold Spring Harbor Laboratory Press
- (10) Jamie Wiebe(2004 ) An Annotated Bibliography of youth gambling and problem gambling & Related Literature in Substance Abuse, Risk taking & Youth development
- (11) Javier Iglesias, Alessandro E.P. Villa(2007), Effect of stimulus-driven pruning on the detection of spatiotemporal pattern of activity in large neural network, *Biosystem*(89);P 287-293
- (12) Jun He, Fulton T. Crews(2007, Neurogenesis decreases during brain maturation from adolescence to adulthood, *Pharmacology, Biochemistry and Behavior*(86), P:327-333
- (13) Justine M. Carre, Susan K. Putnam, Cheryl M. McCormick(2008), Testosterone responses to competition predict future aggressive behaviour at a cost to reward in men, *Psychoneuroendocrinology* (34);P 561-570
- (14) Ken C. Winters(2008) , Adolescence brain development : drug abuse , Mentor foundation, P:4-16

วัยทารก : เป็นช่วงวัยแรกเกิด (ช่วงอายุ 0-12 เดือน)

วัยเด็กตอนต้น: เป็นช่วงวัยที่มีพัฒนาการช่วงก่อนเข้าโรงเรียน (ช่วงอายุ 2-6 ปี)

วัยรุ่นช่วงต้น : ช่วงวัยที่เริ่มกระบวนการพัฒนาสมอง คือกระบวนการเพิ่มเนื้อสมอง และกระบวนการคัดทิ้งส่วนของสมองที่ไม่ได้ใช้งาน กระบวนการคิดและการตัดสินใจใช้อารมณ์เป็นเกณฑ์ตัดสินใจ(ช่วงอายุ 11-18 ปี)

วัยรุ่นช่วงปลาย : ช่วงวัยที่มีการพัฒนาสมองซึ่งสมบูรณ์ใกล้เคียงกับผู้ใหญ่(ช่วงอายุ 18 -21 ปี)

วัยผู้ใหญ่ : วัยที่มีการพัฒนาโครงสร้างของสมองที่สมบูรณ์ กระบวนการคิดและการตัดสินใจให้เหตุผลเป็นเกณฑ์ตัดสินใจ

**Neurogenesis** : กระบวนการเพิ่มจำนวนเซลล์ประสาทในสมอง โดยเกิดกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ตั้งต้นเป็นเซลล์ประสาทส่งถ่ายเซลล์ประสาทไปที่ตำแหน่งซึ่งเกิดการเพิ่มของปริมาณเซลล์ประสาท และเซลล์ประสาทที่สร้างใหม่เกิดการสร้างเครือข่ายกับเซลล์ประสาทเดิม (synapse)

**Pruning**: เป็นกระบวนการคัดทิ้งการเชื่อมโยงของเซลล์ประสาท(synapse) การทำงานของตัวรับสารสื่อประสาท (neurotransmitter receptor) และ การสร้างสารสื่อประสาท (neurotransmitter) ส่วนที่ไม่ได้ใช้งานทิ้งไป และ เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของ synapse ส่วนที่ใช้ถูกใช้ งานผ่านการทำกิจกรรม และฝึกฝนบ่อยครั้ง เพื่อให้มีระบบการทำงานที่ เข้มแข็งขึ้น

- (15) Monique Ernst, Russell D. Romeo, Susan L. Andersen (2009), Neurobiology of the development of motivated behaviors in adolescence: A window into a neural systems model, *Pharmacology, Biochemistry and Behavior* (93) P:199–211
- (16) Randall Rosenthal (2011), Of schizophrenia, pruning, and epigenetics: A hypothesis and suggestion, *Medical Hypotheses* (77): P:106-108
- (17) RONALD E. DAHL (2004) Adolescent Brain Development: A Period of Vulnerabilities and Opportunities. Keynote Address (1021) P:1-22
- (18) Steven J. Kirch, (2003) the effect of violent game of adolescence the overlooked influent of development, *Aggression and violence behavior* (8): P 382-383 received from [http://www.mentorfoundation.org/uploads/Adolescent\\_Brain\\_Booklet.pdf](http://www.mentorfoundation.org/uploads/Adolescent_Brain_Booklet.pdf)
- (19) Stuart C. Yudofsky, Robert E. Hales (2008) Textbook of Neuropsychiatry and behavioral neuroscience (fifth edition)
- (20) ACT for upstate center of excellence (2002) Adolescence brain development
- (21) THE SWEDISH NATIONAL INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH (2009) Gambling motivation and involvement: A review of social science research; P 12-20
- (22) ศิริไชย หงษ์สงวนศรี และ พนม เกตุมาน (2549) Game addiction : the crisis and solution , *รู้ทันปัญหาวัยรุ่นยุคใหม่*; หน้า 125-138
- (23) จารุวรรณ วิโรจน์ ,จรัมพร ยุคะลัง (2553),วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย(55(3)) ,ปัญหาการติดเกมส์คอมพิวเตอร์ต่อสุขภาพของนิสิต คณะสาธารณสุขศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม; 251-260
- (24) วรณพัทธ์ วิวัฒน์วงษา, ศิริไชย หงษ์สงวนศรี, อุมภาพร สุทัศน์วรุฒิ (2551),วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย(53), พฤติกรรมการเล่นเกมคอมพิวเตอร์และปัญหาพฤติกรรมติดเกมส์ของเด็กและวัยรุ่นที่มีปัญหาโรคอ้วนและโรคสมาธิสั้น; หน้า 187 -196
- (25) สำนักงานสถิติแห่งชาติกระทรวงเทคโนโลยีและการสื่อสาร(2553), การสำรวจความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการจัดระเบียบสังคม
- (26) สำนักงานสถิติแห่งชาติกระทรวงเทคโนโลยีและการสื่อสาร(2554), การสำรวจความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการจัดระเบียบสังคม(บทสรุปสำหรับผู้บริหาร)
- (27) สำนักงานสถิติแห่งชาติกระทรวงเทคโนโลยีและการสื่อสาร(2554), การสำรวจความคิดเห็นประชาชนเกี่ยวกับมาตรการห้ามบุคคลอายุต่ำกว่า 18 ปี ออกนอกบ้านหลังเวลา 4 ทุ่ม
- (28) <http://news.mthai.com/general-news/85308.html> (เด็กติดเกมส์พันตำรวจ)

วัยทารก : เป็นช่วงวัยแรกเกิด (ช่วงอายุ 0-12 เดือน)

วัยเด็กตอนต้น: เป็นช่วงวัยที่มีพัฒนาการช่วงก่อนเข้าโรงเรียน (ช่วงอายุ 2-6 ปี)

วัยรุ่นช่วงต้น : ช่วงวัยที่เริ่มกระบวนการพัฒนาสมอง คือกระบวนการเพิ่มเนื้อสมอง และกระบวนการคัดทิ้งส่วนของสมองที่ไม่ได้ใช้งาน กระบวนการคิดและการตัดสินใจใช้อารมณ์เป็นเกณฑ์ตัดสินใจ(ช่วงอายุ 11-18 ปี)

วัยรุ่นช่วงปลาย : ช่วงวัยที่มีการพัฒนาสมองซึ่งสมบูรณ์ใกล้เคียงกับผู้ใหญ่(ช่วงอายุ 18 -21 ปี)

วัยผู้ใหญ่ : วัยที่มีการพัฒนาโครงสร้างของสมองที่สมบูรณ์ กระบวนการคิดและการตัดสินใจใช้เหตุผลเป็นเกณฑ์ตัดสินใจ

**Neurogenesis** : กระบวนการเพิ่มจำนวนเซลล์ประสาทในสมอง โดยเกิดกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ตั้งต้นเป็นเซลล์ประสาทส่งถ่ายเซลล์ประสาทไปที่ตำแหน่งซึ่งเกิดการเพิ่มของปริมาณเซลล์ประสาท และเซลล์ประสาทที่สร้างใหม่เกิดการสร้างเครือข่ายกับเซลล์ประสาทเดิม (synapse)

**Pruning**: เป็นกระบวนการคัดทิ้งการเชื่อมโยงของเซลล์ประสาท(synapse) การทำงานของตัวรับสารสื่อประสาท (neurotransmitter receptor) และ การสร้างสารสื่อประสาท (neurotransmitter) ส่วนที่ไม่ได้ใช้งานทิ้งไป และ เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของ synapse ส่วนที่ใช้ถูกใช้ งานผ่านการทำกิจกรรม และฝึกฝนบ่อยครั้ง เพื่อให้มีระบบการทำงานที่ เข้มแข็งขึ้น

- (29)[http://news.sanook.com/crime/crime\\_293428.php](http://news.sanook.com/crime/crime_293428.php)(ไทยรัฐ) วันจันทร์ที่ 4 สิงหาคม พ.ศ. 2551 0.00 น.เด็กฆ่าแก๊งที่เลียนแบบเกมส์GTA)
- (30)[http://www.cracked.com/article\\_18461\\_5-creepy-ways-video-games-are-trying-to-get-you-addicted\\_p2.html](http://www.cracked.com/article_18461_5-creepy-ways-video-games-are-trying-to-get-you-addicted_p2.html)" 5 Creepy Ways Video Games Are Trying to Get You Addicted"
- (31) <http://excelsiorsports.blogspot.com/>: received on 31 Aug 2011(picture of pruning)
- (32) Lenroot, R. K., and Giedd, J. N. (2006). Brain development in children and adolescents: insights from anatomical magnetic resonance imaging. *Neuroscience. Biobehavior. Rev.* 30, 718–729
- (33) Giedd, J. N. (2004). Structural magnetic resonance imaging of the adolescent brain. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 1021, 77–85.
- (34) Gogtay, N., Giedd, J. N., Lusk, L., Hayashi, K. M., Greenstein, D., Vaituzis, A. C., et al. (2004). Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 101, 8174–8179.
- (35) Haier, R.J., Jung, R.E., Yeo, R.A., Head, K., Alkire, M.T.,(2004)Structural brain variation and general intelligence. *Neuroimage* 23 (1),425–433.
- (36) Jennifer R.Felsher,Jeffrey L.Derevensky,Rina Gupta(2010).Young adults with gambling problems:The impact of childhood maltreatment.*Int.J Ment Health Addiction.*8,545-556
- (37) Grant, J. E., & Won Kim, S. (2002). Parental bonding in pathological gambling disorder. *Psychiatric Quarterly*, 73(3), 239–247.
- (38) Haroon, K., Gupta, R., & Derevensky, J. (2004). Psychosocial variables associated with adolescent gambling: a model for problem gambling. *Psychology of Addictive Behaviors*, 18(2), 170–179.
- (39)Swedish national institute of public health(2009).Gambling motivation and involvement,A review of science social research.P 15-25
- (40) Yu-Tzu Chiang, Sunny S.S.J. Lin(2011) , Early adolescent players' playfulness and psychological needs in online games. [http://findarticles.com/p/articles/mi\\_7398/is\\_5\\_38/ai\\_n55089781/](http://findarticles.com/p/articles/mi_7398/is_5_38/ai_n55089781/) .*Social Behavior and Personality: an international journal*:

วัยทารก : เป็นช่วงวัยแรกเกิด (ช่วงอายุ 0-12 เดือน)

วัยเด็กตอนต้น:เป็นช่วงวัยที่มีพัฒนาการช่วงก่อนเข้าโรงเรียน (ช่วงอายุ 2-6 ปี)

วัยรุ่นช่วงต้น :ช่วงวัยที่เริ่มกระบวนการพัฒนาสมอง คือกระบวนการเพิ่มเนื้อสมอง และกระบวนการคัดทั้งส่วนของสมองที่ไม่ได้ใช้งาน กระบวนการคิดและการตัดสินใจใช้อารมณ์เป็นเกณฑ์ตัดสินใจ(ช่วงอายุ 11-18 ปี)

วัยรุ่นช่วงปลาย : ช่วงวัยที่มีการพัฒนาสมองซึ่งสมบูรณ์ใกล้เคียงกับผู้ใหญ่(ช่วงอายุ 18 -21 ปี)

วัยผู้ใหญ่ : วัยที่มีการพัฒนาโครงสร้างของสมองที่สมบูรณ์ กระบวนการคิดและการตัดสินใจใช้เหตุผลเป็นเกณฑ์ตัดสินใจ

**Neurogenesis** :กระบวนการเพิ่มจำนวนเซลล์ประสาทในสมอง โดยเกิดกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ตั้งต้นเป็นเซลล์ประสาทส่งถ่ายเซลล์ประสาทไปที่ตำแหน่งซึ่งเกิดการเพิ่มของปริมาณเซลล์ประสาท และเซลล์ประสาทที่สร้างใหม่เกิดการสร้างเครือข่ายกับเซลล์ประสาทเดิม (synapse)

**Pruning**:เป็นกระบวนการคัดทั้งการเชื่อมโยงของเซลล์ประสาท(synapse) การทำงานของตัวรับสารสื่อประสาท (neurotransmitter receptor)และ การสร้างสารสื่อประสาท (neurotransmitter) ส่วนที่ไม่ได้ใช้งานทิ้งไป และ เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของ synapse ส่วนที่ใช้ถูกใช้ งานผ่านการทำกิจกรรม และฝึกฝนบ่อยครั้ง เพื่อให้มีระบบการทำงานที่ เข้มแข็งขึ้น

วัยทารก : เป็นช่วงวัยแรกเกิด (ช่วงอายุ 0-12 เดือน)

วัยเด็กตอนต้น:เป็นช่วงวัยที่มีพัฒนาการช่วงก่อนเข้าโรงเรียน (ช่วงอายุ 2-6 ปี)

วัยรุ่นช่วงต้น :ช่วงวัยที่เริ่มกระบวนการพัฒนาสมอง คือกระบวนการเพิ่มเนื้อสมอง และกระบวนการคัดทั้งส่วนของสมองที่ไม่ได้ใช้งาน กระบวนการคิดและการตัดสินใจใช้อารมณ์เป็นเกณฑ์ตัดสินใจ(ช่วงอายุ 11-18 ปี)

วัยรุ่นช่วงปลาย : ช่วงวัยที่มีการพัฒนาสมองซึ่งสมบูรณ์ใกล้เคียงกับผู้ใหญ่(ช่วงอายุ 18 -21 ปี)

วัยผู้ใหญ่ : วัยที่มีการพัฒนาโครงสร้างของสมองที่สมบูรณ์ กระบวนการคิดและการตัดสินใจใช้เหตุผลเป็นเกณฑ์ตัดสินใจ

**Neurogenesis** :กระบวนการเพิ่มจำนวนเซลล์ประสาทในสมอง โดยเกิดกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ตั้งต้นเป็นเซลล์ประสาทส่งถ่ายเซลล์ประสาทไปที่ตำแหน่งซึ่งเกิดการเพิ่มของปริมาณเซลล์ประสาท และเซลล์ประสาทที่สร้างใหม่เกิดการสร้างเครือข่ายกับเซลล์ประสาทเดิม (synapse)

**Pruning**:เป็นกระบวนการคัดทั้งการเชื่อมโยงของเซลล์ประสาท(synapse) การทำงานของตัวรับสารสื่อประสาท (neurotransmitter receptor)และ การสร้างสารสื่อประสาท (neurotransmitter) ส่วนที่ไม่ได้ใช้งานทิ้งไป และ เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของ synapse ส่วนที่ใช้ถูกใช้ งานผ่านการทำกิจกรรม และฝึกฝนบ่อยครั้ง เพื่อให้มีระบบการทำงานที่ เข้มแข็งขึ้น



สงวนลิขสิทธิ์ © 2554

โดย ศูนย์ข้อมูลนโยบายสาธารณะการลดปัญหาจากการพนัน (ICGP)

สิงหาคม พ.ศ. 2554

อนุญาตให้นำเนื้อหาในเอกสารนี้ไปใช้และเผยแพร่ โดยมีให้ผลิตซ้ำเพื่อวัตถุประสงค์ทางการค้า รวมทั้งให้อ้างอิงแหล่งที่มาจากศูนย์ข้อมูลนโยบายสาธารณะการลดปัญหาจากการพนัน (ICGP)

พิมพ์ที่ : กรุงเทพมหานคร, ประเทศไทย

ศูนย์ข้อมูลนโยบายสาธารณะลดปัญหาจากการพนัน (ICGP)  
มูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ (มสช.)  
1168 ซอยพหลโยธิน 22 ก.พหลโยธิน  
แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900



**: 0-2511-5855**



**: 0-2939-2122**



**: ICGP@THAINHF.ORG**



**: WWW.THAINHF.ORG/ICGP**



**: ICGCP**



**: @ICGP1**



**: ศูนย์ข้อมูลนโยบายสาธารณะ  
เพื่อลดปัญหาจากการพนัน**

สนับสนุนโดย  
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)