

## פרק 2

### שילוב מנגנוני משחק בהוראה: גם קורס יכול להיות משחק

דודי פלס

מבוא

בשלושים השנים האחרונות הפכו מעצבי משחקים בעולם את תחום עיסוקם לאמנות. במשחקים כמו World Of Warcraft, Grand Theft Auto, FarmVille או Bejeweled הושקעו כמות אדירה של מחקר וכסף, כמו גם ניסוי וטעייה, שהביאו את חוויית המשחק לידי שלמות. בשנים האחרונות ניתן לראות שימושים בידע שנצבר בתחום עיצוב המשחקים גם מחוץ לעולם המשחק. לתופעה זו קוראים *Gamification* (Wikipedia, 2012), ובעברית "התמשחות" (ירון, 2011) או "משחוק" (ענבר, 2011). ב־2010 הפכה ההתמשחות לאחת התופעות החמות ביותר בתחומי עיצוב הממשק השיווק והאינטרנט – וגם בהוראה.

הרעיון מאחורי ההתמשחות פשוט: את האלמנטים הבסיסיים הגורמים למשחק להיות פעילות מהנה ניתן ליישם בפעילויות שאינן נחשבות מהנות, ועל ידי כך להפוך אותן למהנות. חשוב להדגיש שאין מדובר בשילוב של משחקים ופעילויות משחק בתחומי החיים, אלא בשילוב של רעיונות ומנגנונים מעולם עיצוב המשחקים<sup>1</sup> בתחומים אלו.

בשנת הלימודים 2009–2010 העברתי לראשונה קורס בשם "מבוא לתכנות משחקים ב־Action Script 3". הקורס הועבר במסגרת התוכנית לעיצוב ופיתוח משחקי מחשב במדרשה לאמנות במכללה האקדמית בית ברל. מדובר בקורס שבו מעצבי משחקים לומדים את יסודות התכנות כדי שיוכלו לעבוד בנוחות מול מתכנתים, לפתח בעצמם אבות־טיפוס למשחקים, וכמובן לפתח משחקים. עוד לפני שהתחלתי לתכנן את הקורס ידעתי שמדובר באתגר לא קטן, אך התברר שהוא גדול משחשבת.

התוכנית לעיצוב ופיתוח משחקים מושכת אליה מדי שנה סטודנטים שונים ומגוונים, ביניהם מתכנתים מנוסים, גיימרים, אנשי אקדמיה, אמנים ואנשי הוראה. נקודת המוצא של כל סטודנט שונה מאוד – חלק מהסטודנטים מתקשים בהפעלת מחשב ואחרים הם מהנדסי מחשבים מנוסים – עובדה המקשה על התכנון וההעברה של קורס תכנות. לימוד התכנות בתוכנית שמרובה הוא עיצוב משחקים נועד להיות כלי בלבד. בהשוואה לתכנים האחרים, התכנות איננו מעניין במיוחד. קושי נוסף נבע מכך שמדובר במקצוע שכל שיעור בו מתבסס על קודמו, ולפיכך סטודנט שהחסיר שיעור או לא הבין אותו עלול לפתוח פער, ולעתים אף להתקשות להדביק את הפער שנוצר.

בסופו של הקורס שהעברתי ב 2009–2010 היתה רמת התכנות של רוב הסטודנטים נמוכה משציפיתי וקיוויתי, ואף שחלק מהסטודנטים היו בסופו של דבר שבעי רצון מהקורס, לדעתי הוא לא היה מוצלח. לכן, כשניגשתי לתכנן את הקורס מחדש בשנת הלימודים הבאה, 2010–2011, החלטתי לרתום את כוחו של המשחק לעזרתי; החלטתי למשחק את הקורס. בעידוד ראש התוכנית, רנארד גלוזמן, הפכתי את הקורס כולו למשחק, ובניתי אותו מחדש תוך

<sup>1</sup> מנגנוני משחק הם שיטות שתוכננו לאפשר ולעודד אינטראקציה בין השחקנים למשחק (Sicart, 2008). מנגנוני משחק לדוגמה: תורות, ניקוד, טבלת מובילים, חוקי שימוש בקלפים.

שימוש בתובנות וטכניקות שהכרתי מעולם עיצוב המשחקים. ניתחתי את הקורס כאילו היה משחק, תוך ניסיון להבין מה יניע את התלמידים לרצות לשחק בו. במאמר זה אציג את תופעת ההתמשקות על בסיס ניסיוני האישי בהפיכת קורס התכנות במכללת בית ברל לקורס ממושחק.

## מדע הכיף

יוהן האוזינחה (Johan Huizinga), מאבות חקר היסטוריית התרבות ואחד מחוקרי המשחקים הראשונים, טבע את המונח "מעגל קסמים" בספרו "האדם המשחק" (Huizinga, 1938). לטענתו, כאשר אדם משחק, עולם המשחק והעולם האמיתי מופרדים זה מזה. מה שמתרחש בעולם המשחק אינו משפיע על העולם האמיתי, וחוסר ההשפעה של המשחק על החיים נמצא בבסיס הגדרתו של המשחק.

טענתו זו של האוזינחה זכתה לביקורת רבה (Nielsen, Smith & Tosca, 2008: 24), אך היא הכתה שורש למרות הביקורת וכיום היא נמצאת בבסיס תפיסתנו את המשחק (Salen & Zimmerman, 2003; Crawford, 1984). אצל ילדים המשחק נתפס כגמול על מטלות שעליהם למלא בחיים האמיתיים. כדוגמה לכך ניתן לציין את האמירות הרווחות של הורים: "אם תעשה שיעורים תוכל ללכת לשחק עם חברים", "אם תסדר את החדר תוכל לשחק במחשב". מטלות החיים השוטפות נמצאות בצד אחד של התנאי, והגמול הוא המשחק. התפיסה שעל פיה עלינו לבצע משהו שאינו מהנה כדי לקבל גמול מהנה ממשיכה ומלווה אותנו גם כבוגרים. היא מתבטאת למשל בהנחה "אם תעבוד תהיה עשיר" – ולהיות עשיר הרי זו הנאה. דוגמה נוספת לכך, ורלבנטית ביותר למאמר זה, היא "אם תלמד תהיה חכם... ואז תהיה עשיר".

יצירות תרבותיות שונות קראו תיגר על טענתו של האוזינחה. בספר "המשחק של אנדר" מאת אורסון סקוט קארד (1985) המשחק והמציאות מתערבבים, ולפעולות של גיבור הסיפור במשחק, אנדרו ויגן, יש השפעה הרת גורל על האנושות כולה. דוגמה נוספת ניתן למצוא בסרטו של רוברטו בניני "החיים יפים" (1997), שבו אב מציג לבנו את המציאות הקשה והבלתי נתפסת של השואה כמשחק. המשחק מאפשר לאב לשמור במידה מסוימת על תומו של הבן ולזרוע בו תקווה במציאות לא הגיונית. בשתי הדוגמאות כוחו של המשחק מנוצל כדי להשיג דברים בחיים האמיתיים. המשחק מאפשר לדמויות השונות להתמודד עם מציאות קיצונית ובלתי נתפסת באמצעות הפיכתה למהנה, לפחות בעיני המשחק.

מעצבי משחקים למדו לנצל את היכולת המופלאה של המשחק להפוך דברים שאינם נחשבים מהנים למהנים. בין משחקי המחשב הפופולריים ביותר כיום ניתן למצוא כאלה שבהם השחקן לובש דמות של חוואי (FarmVille<sup>2</sup>), מלצרית (DinrDash<sup>3</sup>) ואפילו פקח טיסה (Flight Control<sup>4</sup>). מקצועות אלה אינם נחשבים למהנים בחיים האמיתיים, ולמרות זאת כאשר

<sup>2</sup> משחק פייסבוק מצליח שבשיאו שיחקו בו יותר מ-80 מיליון שחקנים פעילים בחודש.

<sup>3</sup> משחק PC להורדה שנמכר במיליוני עותקים.

<sup>4</sup> משחק iPhone שנמכר ביותר מ-2 מיליון עותקים.

השחקן ממלא את תפקידים הוא נהנה. אם כן, אם אפשר להפוך מקצועות לא אטרקטיביים למהנים בעולם המשחק, מדוע שלא יהיה אפשר לעשות בדיוק אותו דבר גם בעולם האמיתי? מדוע שלא נרתום את המשחק לטובתנו ונהפוך את הדברים שנחשבים פחות מהנים למהנים?

### **משחקים וחינוך**

משחקים וחינוך נקשרו זה בזה מאז ומעולם. משחק היא אחת הדרכים שבהן בעלי חיים לומדים כישורי הישרדות (Brown & Vaughan, 2009). משחק הוא גם אחת הדרכים בה תינוק לומד להכיר את העולם סביבו. משחקים השתלבו בחינוך כבר בתקופות קדומות. כיום משחקי מחשב הם כלי עזר נפוץ בהוראה (Prensky, 2001) והשימוש בהם הולך ומתרחב גם בישראל (רפאלי ושגב, 2010).

ואולם למרות השימוש במשחק במערכת החינוך, הלימודים בבית הספר, באוניברסיטה או במכללה אינם נתפסים כדבר מהנה בקרב התלמידים. ההפך הוא הנכון; מעטים התלמידים או הסטודנטים שבאים לבית הספר כדי ליהנות. בית הספר נתפס כמקום אלים ומיושן ששוררת בו תקשורת גרועה בין מורים לתלמידים (למפרט, 2008). רוב מי שנהנה מבית הספר נהנה מההפסקה יותר מאשר מהשיעורים.

שילוב משחקים בהוראה הוא דבר שונה בתכלית משילוב של מנגנוני משחק בהוראה. שילוב של מנגנוני משחק בהוראה אינו דבר חדש: מדבקת כוכב שהמורה מחלקת לתלמיד שהתנהג יפה או ציור סמיילי ליד ציון גבוה הם שימוש במנגנוני משחק במהלך שיעור. החידוש המרכזי שעליו אצביע כאן הוא שניתן לשלב את מנגנוני המשחק בהוראה בצורה מושכלת ועשירה יותר, ולהפיק מהם תועלת רבה יותר.

### **ממה שחקנים נהנים?**

מודל תיאורטי שמסביר את המוטיבציות של שחקני MUDs (Multi-Users Dungeon) הוצג על ידי ריצ'רד ברטל בשנת 1996 (Bartle, 1996). ברטל סיווג את השחקנים לארבע קבוצות על פי מאפייני המוטיבציות שלהם לשחק: (1) הישגיים (Achievers) – שחקנים המחפשים את הרמה הבאה, את הנקודות, הציוד והפרסים. המניע שלהם הוא הרצון לסיים את המשחק. (2) חוקרים (Explorers) – לקבוצה זו שייכים שחקנים שמבקשים לגלות דברים חדשים, למצוא מקומות נסתרים, והם מונעים על ידי סקרנות. (3) החברתיים (Socializers): שחקנים שמחפשים אינטראקציה. המשחק הוא בשבילם רק מעטפת כדי להכיר אנשים ולחוות חוויות עם אותם אנשים. (4) רוצחים / תחרותיים (Killers) – שחקנים שפשוט רוצים לנצח. הם מחפשים תחרות, ועדיף מול יריבים אנושיים.



חשוב לציין שעל פי המודל של ברטל, השחקן הבודד משתייך למעשה לכל ארבע הקבוצות בו זמנית, ובמוטיבציית המשחק שלו ניתן למצוא מאפיינים מכל קבוצה. עם זאת, מוקד המוטיבציה שלו נמצא בקבוצה אחת או שתיים, המאפיינות אותו ביותר.

החלוקה הבסיסית של השחקנים לארבעה סוגים של מוטיבציות הפכה פופולרית ומקובלת לניתוח מוטיבציות של שחקנים באופן כללי, לא רק לשחקני MUDs (Linder, & Zichermann, 2010), ומעצבי משחקים מתכננים כיום משחקים כך שיתאימו לסוגי המוטיבציות השונות של הקהל שהם רוצים למשוך.

בהתאמה לסיווג זה, ניתן לדמות את המורה המתכנן קורס בבית הספר או באוניברסיטה למעצב משחקים, ואת תלמידיו לשחקנים על פי המודל של ברטל. כאשר מורה ניגש לתכנן קורס בבית ספר או באוניברסיטה באופן מסורתי, הוא אינו מביא בחשבון את המוטיבציות השונות של התלמידים. למרות זאת, באופן לא מודע, חלק מהמוטיבציות שלהם מקבלות מענה, גם אם חלקי. במבט שטחי נראה כי התלמידים רוצים ללמוד כדי להעשיר את הידע שלהם, ובנוסף לקבל ציון גבוה בסוף השליש או הסמסטר, וכי אלו המוטיבציות היחידות שלהם. אם נמשיך בקו זה ונדמה את המורה למעצב משחקים, נראה כי פעמים רבות הוא מניח, מבלי להיות מודע לכך, שכל התלמידים הם בעיקר "חוקרים", ולקראת סוף השליש הם גם מעט "הישגיים". הוא מתעלם כמעט לחלוטין מ"החברתיים" ומ"הרוצחים".

בהשראת עולם עיצוב המשחקים וסיווג המוטיבציות של השחקנים, אפשר לתכנן קורס אקדמי בצורת משחק שיתאים לרוב המוטיבציות של התלמידים המשתתפים בו, ובכך יגביר את יעילות הלמידה שלהם. עם זאת, בניגוד למעצב המשחקים, המורה אינו יכול להחליט שבכיתתו ילמדו רק תלמידים "חוקרים" או "הישגיים", והוא חייב לפנות לקהל רחב עד כמה שניתן.

### הקורס הממושחק

כדי לתכנן קורס ממושחק נדרש שינוי בתפיסה המסורתית של הקורס. המורה צריך להיות מודע לכך שכדי לבצע את תפקידו המרכזי – העברת חומר הלימוד לתלמידים והפנמתו – עליו

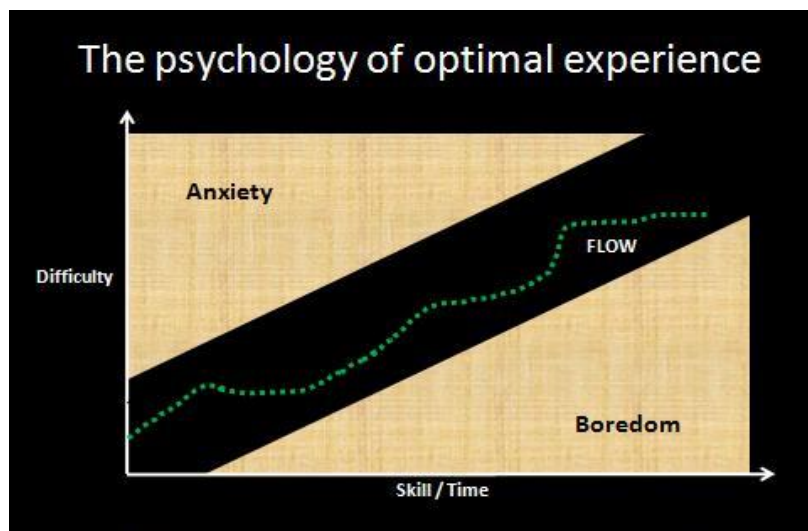
לגרום להם ליהנות מהקורס. חוויית לימוד מהנה מאפשרת לימוד אפקטיבי ואיכותי. על כן יש לתת להנאה בקורס משקל גדול יותר כבר בעת התכנון.

הפילוסוף ג'ון סטיוארט מיל דירג את הנאות החיים. על פי דירוג זה, הנאה ממשחק ילדים היא הנאה פשוטה ביותר המתאימה לכל אחד. לעומת זאת, הנאה מאופרה היא הנאה נעלה יותר, שרק מעטים ובעלי ניסיון יכולים לחוות (Mill, 1906). היות שהנאה ממשחק פשוטה יותר מהנאה מלימוד, ניתן לרתום את הראשונה כדי להשיג את השנייה. זו תובנה נפוצה ומקובלת ונכתב עליה רבות. החידוש בקורס הממושחק הוא השימוש בתובנה הזאת כדי להפוך את הקורס עצמו למשחק.

אם המורה יתייחס אל הקורס כמשחק ויבנה אותו כמשחק, הוא יוכל לגרום לתלמידיו לחוות בקורס הנאה הדומה להנאה שמופקת ממשחק. התייחסות כזו מצריכה מתן מענה לאותן מוטיבציות בסיסיות שגורמות לשחקנים ליהנות ממשחק. תפקידו של המורה, בנוסף לתפקידו המסורתיים, הוא לבנות קורס שייתפס כמהנה בעיני רוב התלמידים. מובן שתלמידים מסוימים יפיקו הנאה גדולה מעצם הלימוד, בהתאם למוטיבציות שלהם, אך הם אינם היחידים בכיתה; אין סיבה שלא להרחיב עד כמה שניתן את כמות התלמידים שנהנים מקורס על ידי היענות לסוגי מוטיבציות נוספות.

בשלבם המוקדמים של תכנון קורס, הנטייה האינטואיטיבית היא לשים את חומר הלימוד במרכז. ואולם גם לפני שהמורה פוגש את תלמידיו, כדאי לו להתמקד במוטיבציות האפשריות שלהם, לעיתים אפילו על חשבון מרכזיותו של חומר הלימוד.

בתכנון קורס ניתן להיעזר ב"גרף תכנון החוויה האופטימלית", שמהווה במקרים רבים מסגרת כללית לתכנון משחקים.



הגרף מתאר תכנון אופטימלי של חוויית משחק לאורך מהלך המשחק. מעצב המשחקים שולט ברמת הקושי של המשחק, ותפקידו לוודא שהמשחק אינו משעמם מכיוון שהוא קל מדי או מתסכל מכיוון שהוא קשה מדי. מעצב המשחקים שומר על השחקן במצב שנקרא Flow (Csikszentmihalyi, 1991) – מצב שבו השחקן שקוע לגמרי במשחק, כל הקשב שלו נתון למשחק והמעורבות שלו מקסימלית.

כאשר גרף מעין זה עומד בבסיס התכנון של קורס, המורה יכול להימנע מלתת לתלמידיו משימה מאתגרת מיד בתחילת הקורס, או להימנע מהצגת סרטון משעמם, גם אם הוא חשוב להבנת חומר הלימוד, כדי שלא להוציא את תלמידיו מה-Flow. העמדה של "גרף תכנון החוויה האופטימלית" בבסיס תכנון של קורס יכולה להוביל לשינוי התכנים או הסדר שבו הם מוצגים לתלמידים. רמת הקושי של התכנים חשובה יותר מהכרונולוגיה הטבעית שלהם.

רמת המיומנות של התלמידים היא גורם נוסף שהמורה צריך לבחון תדיר כדי לוודא שהם אינם מתקשים או משתעממים. יתרה מכך, בכל פעם שהתלמיד לומד משהו חדש, בין שזו מיומנות חדשה ובין שזה מידע חדש, על המורה לוודא שהתלמיד עושה בו שימוש. כמו שכאשר מעצב משחקים "מלמד" שחקן לקפוץ, הוא מוודא שהשחקן הבין את ה"קפיצה" באמצעות הצבת מכשול שיש לקפוץ מעליו כדי לעבור לדבר הבא. בחינה תדירה של רמת המיומנות של התלמיד היא קריטית כדי לוודא שהתלמיד אכן למד ואף מרגיש בנוח עם חומר הלימוד ונמצא בסוג של Flow לימודי.

רעיונות אלה היו הבסיס לתכנון קורס התכנות החדש בבית ברל. מלבד שינויים אלה, שהם תפיסתיים בלבד, בקורס הממושחך שולבו גם כמה מנגנוני משחק.

### שילוב מנגנוני משחק בקורס

שני השינויים המובחנים ביותר בקורס היו הוספת **ניקוד** ומתן **גביעים** על הישגים מיוחדים. השיטה המקובלת של מתן ציון בקורס היא כשלעצמה מנגנון ניקוד, אך היא מנגנון שבו המורה מחסיר מהתלמיד נקודות ולא מוסיף לו נקודות, ולכן הוא פוגע ביכולת של התלמיד ליהנות מהקורס. בקורס התכנות החדש, הניקוד שהתלמידים צברו רק הלך ועלה, ובנוסף, הניקוד נצבר לכל אורך הקורס ולא ניתן רק בסופו. צבירת הנקודות הפכה אפוא לחלק מרכזי בקורס.

הניקוד בקורס החדש ניתן על נוכחות בשיעורים, תרגילים בכיתה, עבודות בית, מבחן בסוף הקורס, וגם על הגביעים השונים שחולקו במהלך הקורס. השאלה על אילו הישגים ראוי לתת גביעים היתה חשובה, ובחרתי לתת גביע מקורי על כל התנהגות שרציתי לעודד. לדוגמה: הגשת שיעורי בית לפני הזמן, הגשת שלושה תרגילים מושלמים, הצגת פתרון תרגיל בפני הכיתה, הצעת טיפ מועיל לשאר הכיתה, או הגשת תרגיל מקורי במיוחד. מנגנון הניקוד והגביעים נקשר להתקדמות בקורס. התלמיד מתחיל ללא ידע, ללא נקודות וללא גביעים. ככל שהקורס מתקדם התלמיד צובר ידע, ועימו נקודות וגביעים.

השוואת הניקוד של תלמיד לניקוד של תלמידים אחרים בכיתה, בכל נקודת זמן, אפשרה לו לדעת מהו מצבו הלימודי. בכל תחילת שיעור הוצגה לסטודנטים **טבלת מובילים**, שבאמצעותה יכלו לדעת בכל רגע מהו מצבם הלימודי, מי נמצא לפנייהם וכמה נקודות עליהם לצבור כדי לעקוף את התלמיד שנמצא לפנייהם בטבלה.

שיטת הוספת הניקוד והגביעים השתלבה באופן טבעי במערכת התמריצים של הקורס, כיוון שמתן ניקוד נתפס כדבר חיובי ומתן גביע נתפס כדבר שמעיד על הישג יוצא דופן. כך, בכל פעם שתלמיד השלים משימה, הניקוד והגביע הצטרפו אל הידע שצבר. שימוש במנגנון תמריצים בהוראה נעוץ בממצאי המחקר של הביהביוריסט פרדריק סקינר (B.F Skinner).

כבר בשנות השישים של המאה העשרים יוּשְמוּ בהוראה מנגנונים פסיכולוגיים דומים לאלו המתוארים כאן. דוגמה מפורסמת לכך היא מכונת הלימוד (Teaching Machine), הנחשבת לאחד השימושים הראשונים של מחשבים בהוראה (Skinner, 1958), וגם בישראל נעשה בה (אלגלי וקלמן, 2011) שילוב השיטות הביהביוריסטיות בהוראה גררה ביקורת רבה. אחת הטענות המרכזיות נגדן היתה כי השימוש בשיטות ביהביוריסטיות בהוראה משחית את התלמידים, כיוון שהן מרגילות אותם לזכות בהנאה אקסטרינזית שאינה קשורה ללמידה באופן ישיר (Kohn, 1999).

מערכת תמריצים מתוכננת היא אחד הדברים המהותיים שמבדילים את המשחק המודרני מהחיים האמיתיים. בחיים האמיתיים החלטה טובה שקיבלנו לא תמיד מובילה לגמול חיובי, וגם אם כן – הגמול אינו בהכרח מייד. לעומת זאת, במשחק שתוכנן נכון, החלטה טובה תוביל תמיד לגמול חיובי, ולרוב גם באופן כמעט מייד. בדומה לכך, מערכת התמריצים בקורס צריכה להיות דומה לזו של המשחק. כל החלטה או מעשה נכון מבחינה לימודית צריכה לזכות את התלמיד בגמול חיובי מייד. המודעות של התלמיד לקיומם של גמולים מידיים מעודדת אותו להתאמץ לקבל החלטות נכונות ולעשות מעשים שתורמים להצלחתו בקורס.

בקורס התכנות החדש ביקשתי להיענות לסוגי המוטיבציה השונים של התלמידים בכיתה – ההישגיים, החברתיים, החוקרים והתחרותיים (ראו מודל ברטל לעיל). עשיתי זאת באמצעות איזון בין סוגי תמריצים שונים, מאחר שלכל סוג מוטיבציה מתאים תמריץ שונה. נקודות וגביעים מהווים אמנם תמריצים חשובים, אך בעיקר לתלמידים המאופיינים כ"הישגיים". תלמידים בעלי אפיוני מוטיבציה אחרים מושפעים דווקא מתמריצים אחרים, כמו מילה טובה, חשיפה לחברים, אינטראקציה ("מי שמסיים ראשון שיעזור למי שלא סיים") או הפניה לחומר העשרה. תמריצים אלו נותנים מענה למוטיבציות שונות של מגוון התלמידים בכיתה.

הבהרת מטרות הקורס היתה גם היא שינוי מהקורס שקדם לו. מעצב משחקים מגדיר מראש את מטרות המשחק, ובכך מאפשר לשחקנים לדעת אותן מיד בתחילתו. בתחילת קורס נהוג לציין איזה ידע התלמידים ירכשו במהלכו, אך המורים לא תמיד מציינים בתחילת השיעור מה הם הולכים ללמד בו. הצגת המטרות בצורה ברורה בתחילת הקורס הממושך, כמו במשחק, אפשרה לתלמידים להכיר את המטרות ולאמץ אותן, וכך גדל הסיכוי שהם יעמדו בהן. יתרה מכך, בקורס הקפדתי לציין את המיומנויות החדשות שיירכשו בכל שיעור. זאת ועוד, לפני כל הכנת עבודה הוצגה המטלה לתלמידים בצורה ציורית המעוררת עניין והשראה, באופן שעזר להם לגבש מטרות אישיות לאותה מטלה.

### **השפעות ההתמשכות על הקורס**

בשיעור הראשון של הקורס הממושך הצגתי לסטודנטים את חוקי המשחק. רבים מהם חיכו ומלמלו, ייתכן שהיו קצת מופתעים. אך אחרי כמה שיעורים שבמהלכם הופנמו חוקי המשחק, הסטודנטים הבינו שכדי להצליח בקורס הם מוכרחים לשחק. בשלב זה התחלתי לחוש שמרבית הסטודנטים אכן נמצאים ב-Flow לימודי: הם גילו מעורבות ומסירות גדולות בהרבה מאשר בשנה הקודמת.

להלן טבלה המשווה בין רמת המעורבות בקורס המסורתי לעומת רמת המעורבות בקורס הממושחק.

| קורס מסורתי 2010–2009      | קורס ממושחק 2011–2010      |  |
|----------------------------|----------------------------|--|
| 44% (45 תרגילים מתוך 102)* | 86% (204 תרגילים מתוך 238) | אחוז הגשות                             |
| 7                          | 23                         | אינטראקציה: כמות מיילים ממוצעת לסטודנט |
| 68%                        | 98%                        | נוכחות                                 |

\* בגלל שיעור הגשות קטן במהלך הקורס נאמר לסטודנטים שעליהם להגיש רק חלק מהתרגילים. לאחר הקלה זו הוגשו 68% מהתרגילים (43 מתוך 63).

הממצאים העולים מטבלה זו, בכל אחד משלושת מרכיבי המעורבות בקורס, מצביעים על כך שרמת המעורבות של הסטודנטים בקורס הממושחק גדולה יותר מרמת המעורבות של הסטודנטים בקורס המסורתי.

היבט נוסף שנבדק הוא ההנאה מקורס התכנות הממושחק, בהשוואה להנאה מ-11 הקורסים האחרים בתחום עיצוב המשחקים. לשם כך ביקשתי מראש התוכנית לשלוח מייל לכל הסטודנטים, ולבקש מהם לציין מהם שלושת הקורסים המהנים ביותר מתוך 12 קורסים שונים בתחומי עיצוב המשחקים. התוצאה העולה מריכוז הנתונים מצביעה על כך שקורס התכנות הממושחק נבחר על ידי 50% מהסטודנטים כאחד משלושת הקורסים המהנים ביותר. בהתחשב בתכנים של שאר הקורסים בתוכנית, זו תוצאה מרשימה.

יש לציין שבין שני הקורסים היו הבדלים רבים נוספים<sup>5</sup> ולכן לא ניתן לזקוף את הגדלת רמת המעורבות ורמת ההנאה אך ורק לתהליך ההתמשחות. עם זאת, אני נוטה לחשוב שלשינויים הקשורים בהתמשחות היתה השפעה משמעותית על כך.

### מחיר ההתמשחות

לצד התועלת, לתכנון והעברה של קורס ממושחק יש גם מחיר. תכנון של קורס כזה ומימוש מנגנוני ההתמשחות השונים כמו ניקוד, גביעים וטבלת מובילים דורשים השקעה רבה מצד המורה.<sup>6</sup> אמינותם של מנגנוני משחק אלה קריטית להצלחת הקורס, ועל כן כל עוד מימושם נעשה באופן ידני או באמצעות תוכנות פשוטות כמו אקסל, יצירת קורס כזה והעברתו גוזלת זמן רב יותר מאשר קורס רגיל.

בנוסף, במשחק עלולים להיות גם מפסידים, בעיקר אם הוא מערב השוואה חברתית. התלמידים בתחתית טבלת המובילים נמצאים לעתים קרובות על סף התסכול, ומנגנונים כמו

<sup>5</sup> אין מדובר באותם סטודנטים; תוכני הקורס עברו שינויים במסגרת הפקת הלקוחים מהשנה שעברה, משקל העבודות גדל ביחס למבחן ועוד.

<sup>6</sup> להערכתי השקעתי לפחות כשעתיים בשבוע בבנייתם ובשימורם של מנגנונים אלה.



טבלת מובילים יחד עם דרבון מוסיפים לתסכולם. אלפי כהן, אחד המבקרים הבולטים של עידוד התחרותיות בהוראה, מציג את ביקורתו בצורה מפורטת בספרו *No Contest: The Case Punished by Rewards: The Trouble with Gold Stars, Incentive Plans, A's, Praise, and Other Bribes* (Kohn, 1992). בספר נוסף שפרסם, *Against Competition* (Kohn, 1999). חשוב להכיר בביקורת זו כאשר בוחרים לעשות שימוש במנגנון משחק זה או אחר, ולהבין גם את חסרונות השימוש במנגנונים אלו. הבחירה בין מנגנוני המשחק השונים צריכה להיעשות בהתאם לצורכי הקורס וקהל התלמידים או הסטודנטים. מנגנון משחק כמו טבלת מובילים לא תהיה ככל הנראה הבחירה הטובה ביותר לקורס שמיועד לתלמידי בית ספר יסודי הדוגל בחינוך דמוקרטי.

מימוש של כמה מנגנוני משחק שרירותיים לעולם לא יוביל לתוצאה אופטימלית. הניסיונות הראשונים בקורסים ממושחקים, כמו זה שביצעתי בבית ברל, רחוקים מלהיות מושלמים וזוכים לביקורת רבה הן מצד הממסד והן מצד הסטודנטים, וביקורת זו מאפשרת לקורסים הממושחקים להשתפר מגרסה לגרסה. אך בניגוד למשחק, שבו מחזור של תיקון ושיפור הוא עניין של ימים או שבועות, כדי לשנות משהו בסיסי כמו מיפוי מוטיבציות והתאמת מנגנוני משחק בקורס, יש להמתין שנה שלמה למחזור הבא, כיוון ששינוי החוקים באמצע הקורס עלול לגרום לזלזול במערכת החוקים שהוגדרה למשחק.

### קריטריונים לקורס ממושחק מוצלח

מעטים הקורסים שאפשר ליישם בהם התמשחות רחבה כמו בקורס התכנות בבית ברל. קורס זה התאים במיוחד ליישום כזה, כיוון שהוא עסק במשחקי מחשב, ומנגנוני המשחק שעשיתי בהם שימוש לא היו זרים למשתתפים.

לפני החלטה על משחק קורס יש לבצע ניתוח קצר של המצב, ורק אחר כך לקבל החלטה אם כדאי לשלב בו מנגנוני משחק ואילו. האם יש בקורס בעיות שההתמשחות יכולה לפתור? האם, כמי שבונה את הקורס, יש לי ידע מתאים בעיצוב משחקים כדי לקבל את החלטה אילו מנגנוני משחק יתאימו לקורס? האם המשתתפים בקורס יקבלו בהבנה את השינויים שביצעתי בו? האם יש לי זמן לתכנן את הקורס מחדש ולתחזק את מנגנוני המשחק במהלכו?

אם התקבלה החלטה לשלב מנגנוני משחק בקורס, יש לוודא שהמנגנונים שנבחרו משרתים את מטרותיו הקורס כפי שהן נתפסות בעיני המשתתפים בו. כמו כן יש לוודא שלא נבחרו מנגנונים רבים מדי, שיהפכו את הקורס לבדיחה בעיני התלמידים. לעתים גם שילוב של מנגנון משחק אחד, כמו הצגת מטרות ברורה יותר, נעילה ופתיחת תכנים או איסוף קלפים, יכול לחולל שינוי משמעותי.

במהלך הקורס עצמו יש לבחון באופן קבוע מהן ההשלכות של שילוב מנגנוני המשחק: האם מנגנוני המשחק מאוזנים? האם המשתתפים בקורס מנצלים את מנגנוני המשחק לרעה בדרך שלא חשבתי עליה? האם יש משתתפים שמנגנוני המשחק פוגעים בחוויה הלימודים שלהם במקום לשפרה?

בתום הקורס מומלץ לנתח את הצלחת מנגנוני המשחק, וליישם את המסקנות במחזור הבא של הקורס.

## סיכום

שימוש במשחקי מחשב בכיתה כבר אינו תופעה נדירה. מורים עושים שימוש במשחקים מסחריים כמו Civilization או SimCity ובמשחקים חינוכיים כמו The Oregon Trail או Where in Squire, Becker, 2007) the World is Carmen Sandiego? ומפיקים מהם תועלת חינוכית רבה (2005;). אך השימוש במשחקים בכיתה אינו הדרך היחידה להפיק תועלת מתעשיית משחקי המחשב ההולכת ומתפתחת. במאמר זה הצגתי כיצד ניתן להפיק תועלת מיישום עקרונות העיצוב העומדים בבסיס משחקי המחשב.

הקורס הבודד שבו ערכתי את ניסוי ההתמשחות הוא רק דוגמה אחת לאופן שבו ניתן לרתום להוראה את הידע שנצבר בתחום עיצוב המשחקים. בעולם נעשו ניסיונות דומים רבים, הן בתחום ההוראה והן בתחומים אחרים. ההתמשחות כתופעה נמצאת רק בראשית דרכה, אך יש ציפיות שהיא תוביל לשינוי משמעותי בתחומים שונים בחינוך. כדי לקחת חלק בשינוי ההולך ומתרחש בעולם ההוראה אין צורך ברכש של חומרה או תוכנה; הדבר המרכזי הנדרש הוא שינוי תפיסתי, ואולי אף תדמיתי, של המשחק ושל תרומתו להוראה.

הנאה היא הדרך הקלה ביותר לגרום לאנשים לשנות התנהגות (Thefuntheory.com, 2012). רבים המקרים שבהם מורים נדרשים להתמודד עם חוסר מוטיבציה, חוסר עניין וקושי להעביר תכנים לתלמידים. הידע שצברו מעצבי משחקים יכול לעזור למורים ולמחנכים להתמודד עם בעיות אלו ולבצע את תפקידם בצורה טובה יותר ומהנה יותר. מורים ומחנכים שיכירו את היסודות הבסיסיים בעיצוב משחקים ובפסיכולוגיה של המשחק יוכלו לרתום את כוחו של המשחק לעזרת עבודתם החינוכית.

כיום קל מאוד ללמוד ולהכיר את יסודות עיצוב המשחקים. יש ספרות ענפה בנושא, וקהילת מפתחי המשחקים היא מהפעילות והפתוחות בין קהילות האינטרנט. מוסדות אקדמיים רבים עוסקים בהכשרה בעיצוב משחקים.<sup>7</sup> היכרות עם עולם עיצוב המשחקים תקנה למורים כלים חדשים להתמודד עם תפקידם, וללא ספק תשפר את היכולת של התלמידים ללמוד בהנאה, ואת יכולתם של המורים ליהנות מן ההוראה.

---

<sup>7</sup> שנקר, האוניברסיטה הפתוחה.

- Bartle, R. (1996). Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs. *The Journal of Virtual Environments*, 1 (1).
- Becker, K. (2007). Digital game-based learning once removed: Teaching teachers. *British Journal of Educational Technology*, 38(3), 478–488.
- Brown, S., & Vaughan, C. (2009). *Play: How It Shapes the Brain, Opens the Imagination, and Invigorates the Soul*. New York: Avery.
- Crawford, C. (1984). *The Art of Computer Game Design*. Berkeley: McGraw-Hill.
- Csikszentmihalyi, M. (1996). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. New York: Harper Perennial.
- Gee, J. P. (2006). Are video games good for learning. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 3(10).
- Huizinga, J. (1938). *Homo ludens: proeve fleener bepaling van het spel-element der cultuur*. Haarlem: Tjeenk Willink.
- Kohn, A. (1992). *No contest: The case against competition*. Houghton Mifflin Harcourt
- Kohn, A. (1999). *Punished by rewards: The trouble with gold stars, incentive plans, A's, praise, and other bribes*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Mill, J. S. (1906). *Utilitarianism*. Chicago: University of Chicago press.
- Egenfeldt-Nielsen, S., Smith, J. H., & Tosca, S. P. (2013). *Understanding video games: The essential introduction*. Routledge.
- Prensky, M. (2001). *Digital Game-Based Learning*. New York: McGraw-Hill.
- Salen, K., & Zimmerman, E. (2004). *Rules of play: Game design fundamentals*. MIT press.
- Sicart, M. (2008). Defining game mechanics. *Game Studies*, 8(2). 1–14
- Skinner, B. F. (1958). Teaching Machines: From the experimental study of learning come devices. *Science*, 128, 977–969.
- Squire, K. (2005). Changing the game: What happens when video games enter the classroom? *Innovate: Journal of Online Education*, 1(6).
- Thefuntheory.com (2012) <http://www.thefuntheory.com/>
- Gamification, from Wikipedia (<http://en.wikipedia.org/wiki/Gamification>).
- Zichermann, G., & Linder, J. (2010). *Game-based Marketing: I inspire Customer Loyalty Through Rewards, Challenges, and Contests*. John Wiley & Sons.

ירון, ע' (2011), Gamification : המשחקים נכנסים לכם לחיים. הארץ, 22/03/2011

למפרט, ח' (2008). *חינוך אמפתי כביקורת הניאור־קפיטליזם*. תל אביב: רסלינג.

ענבר, א' (2011). נסעת לאט? זכית ב-Badges. *ניוזגיק*. 11/10/2011

[www.geektime.co.il/ecological-gaming/](http://www.geektime.co.il/ecological-gaming/)

אלגלי צ' וקלמן י' (2011). שלושה עשורים של תוכניות תקשוב לאומיות. צייס 2011, עמ' 31–37.

[www.openu.ac.il/research\\_center/chais2011/download/elgali\\_kalman.pdf](http://www.openu.ac.il/research_center/chais2011/download/elgali_kalman.pdf)

רפאלי, ש' ושגב, ל' (2010). משחקים רציניים – מה למשחקי מחשב ומערכת החינוך, דוגמה ליישום. *הד החינוך*, דצמבר 2010, 90–93

<http://gsb.haifa.ac.il/~mm/he/files/SeriousGamesHedHaChinuch.pdf>