

מאפיינים ודפוסים של השימוש במחולל פעילויות וידאו אינטראקטיבי מסתעף (inTree@ctive)

ענת כהן

אוניברסיטת תל אביב

anatco@post.tau.ac.il

לילך גל

אוניברסיטת תל אביב

Lilachgal90@gmail.com

Characteristics and Patterns of Use of Interactive Non-Linear Video Authoring Tool (inTree@ctive)

Lilach Gal

Tel Aviv University

Anat Cohen

Tel Aviv University

Abstract

Interactive non-linear video is a learning product of a highly pedagogical impact. Nevertheless, it is quite evident that the utilization of such products in the world of teaching and learning is not prevalent. One possible reason for that is the technical difficulty involved in the development process of such a product. Authoring tools are utilities that make the development process accessible to those who do not possess high technical skills. There are various authoring tools for the purpose of teaching and learning including interactive non-linear video authoring tools. Most of the interactive non-linear video authoring tools have not been primarily designed to meet the needs of teaching and learning or that are not being used to for these purposes. The inTree@ctive tool was designed primarily to serve these purposes. The objective of this research is to characterize the activities that were developed by graduate students at the school for education using the inTree@ctive tool, to trace the educational activities - non-linear, while identifying their common characteristics. These characteristics may be used as an index of the realization of the technological and pedagogical potential during the development process of a product of such kind. The research findings show that very little of the developed products have realized the technological-pedagogical potential of the tool. Nevertheless, by these products, it was made possible to identify common characteristics: Technical, content and structural characteristics that can serve as a base in the training process of utilizing this authoring tool and other similar tools.

Keywords: Interactive video, Interactive non-linear video, inTree@ctive.

תקציר

וידאו אינטראקטיבי מסתעף הינו תוצר למידה בעל עוצמה פדגוגית רבה. עם זאת, ניכר כי השימוש בו בעולם ההוראה והלמידה איננו נפוץ. אחת הסיבות האפשריות לכך היא הקושי הטכני הכרוך בתהליך הפיתוח של תוצר מסוג זה. מחוללי תוכן הם כלים המאפשרים להנגיש את תהליך הפיתוח לאנשים שאינם בעלי אוריינות טכנית גבוהה. קיימים מחוללי תוכן שונים לצורכי הוראה ולמידה, בניהם גם מחוללי וידאו אינטראקטיבי מסתעף. רוב מחוללי וידאו אינטראקטיבי מסתעף לא פותחו באופן ייעודי לצורכי הוראה ולמידה או שאין עושים בהם שימוש לצרכים אלו. מחולל inTree@ctive פותח ייעודית לצורך כך. מטרת מחקר זה לאפיין את הפעילויות שפותחו על ידי סטודנטים לתואר שני בבית ספר לחינוך באמצעות מחולל inTree@ctive, לאתר את קבוצת הפעילויות

הלימודיות – מסתעפות, תוך זיהוי המאפיינים המשותפים להן. מאפיינים אלו עשויים לשמש מדד למימוש הפוטנציאל הטכנולוגי והפדגוגי בעת תהליך פיתוח תוצר מסוג זה. ממצאי המחקר עולה כי מעט מאוד מהפעילויות שפותחו (כרבע מהפעילויות) מימשו את הפוטנציאל הטכנולוגי-פדגוגי של המחולל. עם זאת ניתן היה לזהות דרכם שמונה מאפיינים משותפים מסוגים שונים: מאפיינים טכניים, תוכניים ומבניים. מאפיינים אלו יכולים לשמש כעוגן בתהליך ההכשרה לעבודה עם מחולל זה וכן עם מחוללים דומים אחרים.

מילות מפתח: וידאו אינטראקטיבי, וידאו אינטראקטיבי מסתעף, וידאו אינטראקטיבי לא-לינארי, inTree@ctive.

מבוא

לפריטי למידה מבוססי וידאו יתרון ופוטנציאל רב בלמידה והוראה (Zhang, Zhou, Briggs, & Nunamaker, 2003). הפוטנציאל גובר כאשר פרטי למידה אלו מעוצבים כך שהם מגיבים לבחירות המשתמש (Smith, 1987). יתר על כן, יש המרחיבים את שימושו של הוידאו האינטראקטיבי ומוסיפים לאפשרויות התגובה מעבר לקטעי וידאו שונים אחרים, ובכך יוצרים נתיבי למידה שונים (Krishnamoorthi, Carlsson, Eager, Mahanti, & Shahmehri, 2014). פריטי למידה מסוג וידאו אינטראקטיבי מסתעף, צריכים להיות גמישים, ולאפשר יצירה של מגוון רחב של נתיבים, כדי לייצר לצופה חווית צפייה אישית המבוססת על בחירותיו (Krishnamoorthi & Eager, 2013).

דוגמה, הממחישה בפשטות את הפוטנציאל של וידאו אינטראקטיבי מסתעף, מגיעה דווקא מעולם הסרטים. תוצרי וידאו אינטראקטיבי מסתעף מאפשרים לצופה לבחור את קו העלילה הרצוי ואף לקחת חלק בפתרון תעלומה/דילמה מתוך הסרט על ידי מספר שאלות, המופיעות באמצע או בתום קטע וידאו (Meixner & Kosch, 2013). אין ספק שתצורה לא-לינארית זו הופכת את הפעילות ליצירתית ובעלת עוצמה (Krishnamoorthi & Eager, 2013), לכן, נכון לכתיבת סקירה זו, מפתיע לגלות כי יישומי וידאו אינטראקטיבי מסתעף לא נפוצים בהקשרים של הדרכה ולמידה.

תוצרי וידאו אינטראקטיבי מסתעף ניתן לייצר באמצעות תוכנות עריכת וידאו, אך מדובר בתהליך לא פשוט הדורש רמת מיומנות ושליטה גבוהה בתוכנות העריכה. לצורך כך מפותחים מחוללי תוכן, המאפשרים גם למשתמשים שאינם בעלי אוריינות טכנית גבוהה לפתח תוצרים מסוג זה (Meixner et al., 2010; Kosch, 2013). אחד מהמחוללים הבולטים שתפס תאוצה בישראל הוא מחולל שבשימוש Interlude (interlude.fm) (היום נקראים: eko), אשר מציע שירות של יצירה ואחסון של וידאו אינטראקטיבי מסתעף (Krishnamoorthi et al., 2014). לעומת פיתוח זה, שעיקר תוצריו הם לצורכי שיווק ופרסום דיגיטלי ולא לצרכי הוראה ולמידה, המחולל SIVA (Simple Interactive Video Authoring) מוצע לפיתוח סיורים ווירטואליים ופעילויות ללמידה מרחוק (Meixner, 2014).

מחוללי תוכן דוגמת SIVA ו-Interlude הם למעשה פלטפורמות המאפשרות למפתח הדרכה או מומחה תוכן לייצר תוצרים מבלי להתמודד עם פרטים טכניים (Schneider, Braun, Habinger, & De., 2003). יותר מכך, הם יכולים בפוטנציאל להפוך כל עובד בתחום ההוראה והלמידה למפתח תוכן עצמאי, המשלב פעילויות טכנולוגיות שונות בפעילויותיו (ישראל, רונן, קלדרון, ושהם, 2015), אולם נראה כי אין מחוללים רבים, הזמינים ליצירת תרחישי וידאו אינטראקטיבי מסתעף (Meixner & Kosch, 2013), ואלו הקיימים, אינם בהכרח מוכוונים או מותאמים לעולם ההדרכה והלמידה.

עבודת מחקר זו בחנה את מימוש הפוטנציאל הפדגוגי והטכנולוגי של מחולל וידאו אינטראקטיבי מסתעף (inTree@ctive), שפותח בפקולטה לטכנולוגיות למידה, מכון טכנולוגי חולון (HIT) באופן ייעודי לצורך פיתוח תוצרי הוראה ולמידה. מחקר זה בא לעודד את השימוש בסביבה זו ודומיה בעולם החינוך, להעיד על תרומתן וחשיבותן של סביבות אלה להליכי הוראה ולמידה ובכך תקווה להוביל לייצור פעילויות למידה בעלות עוצמה.

המחקר

מחקר זה בחן את השימוש של מפתחי תוכן במחולל וידאו אינטראקטיבי מסתעף – inTree@ctive (intreeactive.telem-hit.net) ליצירת פעילות לימודית-מסתעפת, אשר נחשבת כתוצר בעל פוטנציאל פדגוגי-טכנולוגי.

מטרות המחקר

לאפיין את הפעילויות שפותחו באמצעות מחולל inTree@ctive, לאתר את קבוצת הפעילויות הלימודיות – מסתעפות, תוך זיהוי המאפיינים המשותפים להן. מאפיינים אלו עשויים לשמש מדד למימוש הפוטנציאל הטכנולוגי והפדגוגי בעת תהליך פיתוח תוצר מסוג זה ולשמש כעוגן בתהליך ההכשרה לעבודה עם המחולל.

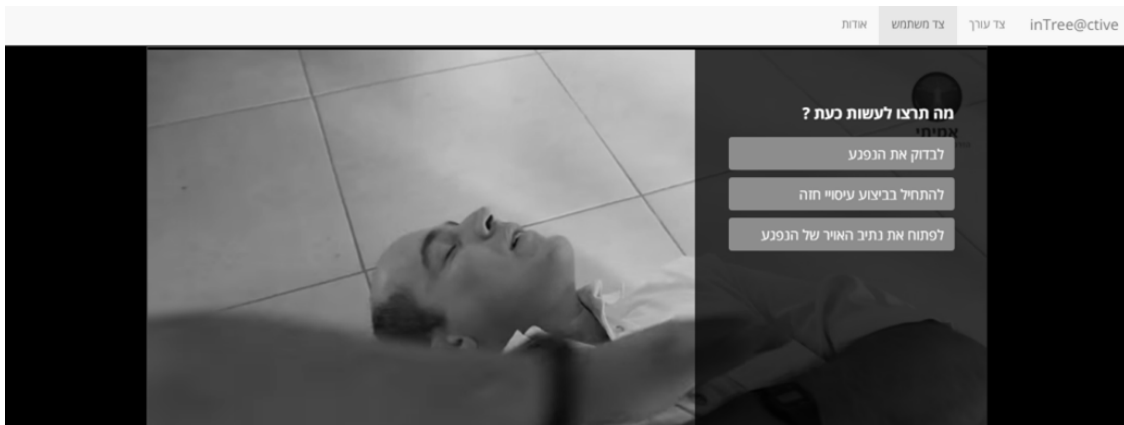
בהתאם לכך שאלות המחקר היו:

1. מהם מאפייני פעילויות הוידאו המסתעפות?
2. כיצד מתפלגות הפעילויות על פי הממדים: לימודי/לא לימודי ומסתעף/לא מסתעף?
3. מהם המאפיינים המשותפים לפעילות מסוג לימודי – מסתעף?

שדה המחקר: מחולל inTree@ctive

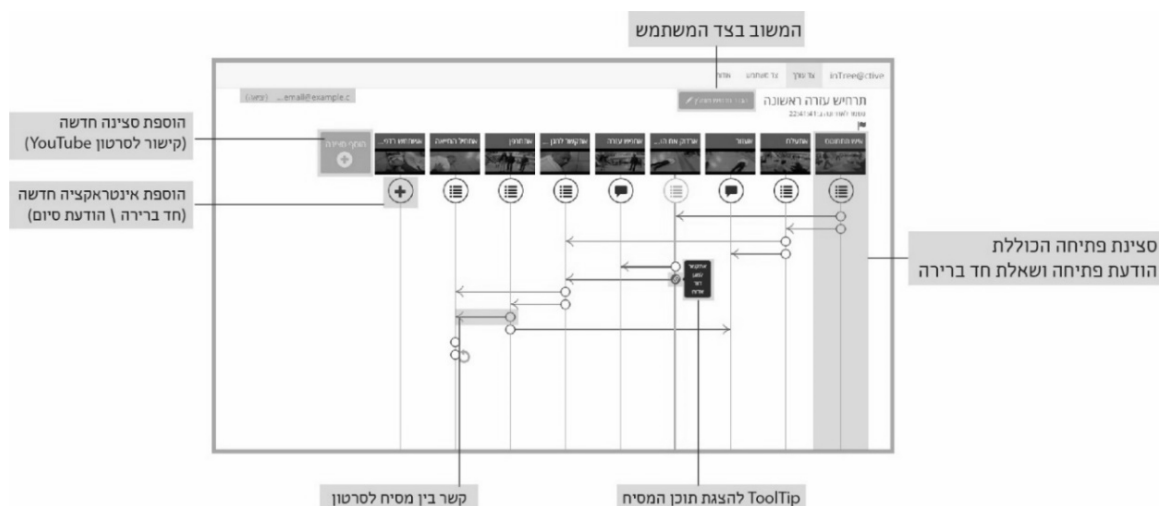
מחולל inTree@ctive הינו מחולל שפותח במטרה להציע למפתחי תוכן עצמאיים אמצעי פשוט ליצירת פעילויות וידאו אינטראקטיבי מסתעף ככלי לתמיכה בקבלת החלטות. המערכת מאפשרת ללומד להיחשף לסיטואציה אותנטית, ב'תנאי מעבדה', על-ידי שימוש בסרטוני וידאו (YouTube) כשההתקדמות בין קטע וידאו אחד לאחר, תלויה בהחלטות שהלומד ייקח על ידי מענה לשאלת חד ברירה. למחולל InTree@ctive שתי סביבות: סביבת המשתמש וסביבת העורך.

- **סביבת המשתמש** – הלומד נדרש להקיש קוד גישה לפעילות שסופק לו על ידי יוצר הפעילות. לאחר הקלדת הקוד, נפתח חלון ובו מופיעה הודעת הפתיחה וכפתור התחל. אחרי לחיצה על הכפתור, הסרטון הראשון מתנגן ובסיומו מופיעה שאלת חד ברירה (איור 1). בהתאם למענה מועבר הלומד לסרטון הבא וכך הלאה עד להגעה לאחת מנקודות הסיום. בסוף יכול הלומד לצפות במשוב המציג את התרחיש האופטימלי לעומת התרחיש שביצע.



איור 1. צילום מסך מתוך פעילות 'החייאה' – אינטראקציה בסוף סרטון

- **סביבת העורך** – ניהול הפעילויות נעשה בעזרת טבלה המרכזת את רשימת הפעילויות, ואילו עריכת הפעילות נעשה במסך 'עריכת פעילות' הכולל הקלדת הודעת פתיחה, העלאת סרטונים מ-YouTube, מתן שמות לסצינות, הוספת אינטראקציות מסוג חד ברירה, והודעת סיום, קישור בין מסיח לסצינה והגדרת התרחיש המומלץ (איור 2).



איור 2. צילום מסך של מסך 'עריכת פעילות'

מתודולוגיה

שדה המחקר והאוכלוסייה

המחקר התבצע במסגרת קורס אקדמי, בו לומדים 25 סטודנטים לתואר שני (M.A.) בבית ספר לחינוך. מתוכם 7 גברים ו-18 נשים. הגיל הממוצע הוא 35 שנים. מרבית הסטודנטים שייכים להתמחות שעוסקת בטכנולוגיה ולמידה (72%) והשאר שייכים לתחומים בהוראת המדעים.

מהלך המחקר

במסגרת הקורס עברו הסטודנטים סדנה בנושא 'וידאו אינטראקטיבי', בה נחשפו לפעילויות וידאו אינטראקטיביות מסוגים שונים, עמדו על ההבדלים בין תוצרי למידה מבוססי וידאו לינארי לעומת וידאו מסתעף וכן עברו סדנה טכנית בה למדו כיצד לעבוד עם מערכת inTree@ctive. בסוף הסדנה קיבלו הסטודנטים הנחיות לביצוע מטלה שעל בסיס תוצריה בוצע מחקר זה. מטלה זו היוותה גם חלק מחובות הקורס. בהנחיות המטלה נתבקשו סטודנטים לבחור האם לבצע את המטלה לבד או בזוג, 5 סטודנטים בחרו לבצע את המשימה לבד והשאר בזוג. הסטודנטים צוידו בחוברת למשתמש וכן נפתח פורום תמיכה טכנית במטרה למזער את הקשיים הטכניים העלולים להתעורר.

שיטת המחקר

לצורך זיהוי מאפייני הפעילויות הוגדרה על בסיס חקר מרכיבי המחולל סדרה של מאפיינים מסוגים שונים: מאפיינים טכניים, תוכניים ומבניים. לאחר מכן בוצע ניתוח כמותי של 15 הפעילויות שפותחו על ידי מפתחי התוכן לפי 3 סוגים של מאפיינים (טבלה 1):

טבלה 1. מאפיינים (טכניים, תוכניים, מבניים) של פעילויות וידאו אינטראקטיבי מסתעף

משתנים	סוג המאפיין
T_1 - שימוש בהודעת פתיחה (כן \ לא) T_2 - שימוש בהודעת סיום (כן \ לא) T_3 - שימוש בסרטונים (הפקה \ שימוש חוזר) T_4 - מספר סרטונים T_5 - מספר מסיחים T_6 - מספר סיומים T_7 - מספר השימושים בלופ T_8 - שימוש תקני בתרחיש מומלץ (כן \ לא)	מאפיינים טכניים
C_1 - מטרת הפעילות (לימודית \ לא לימודית) C_2 - תחום \ נושא הפעילות C_3 - סוג הפעילות (פרוצדורה, מיומנות בין אישית, תרגול, משחק, נתיבי למידה) C_4 - משוב טבעי (כן \ לא) C_5 - מיקום האינטראקציה (שאלה) לצורך קבלת החלטה (כן \ לא)	מאפיינים תוכניים
S_1 - סוג העץ (לינארי \ מסתעף \ מעגלי \ שילוב של יותר מסוג אחד)	מאפיינים מבניים

כלל הפעילויות קוטלגו על פי שני ממדים: לימודי/לא לימודי (בהתאם למטרת הפעילות) ומסתעף/לא מסתעף לצורך איתור המאפיינים המשותפים של הפעילויות הלימודיות – מסתעפות.

ממצאים ודין

מאפייני פעילויות הוידאו המסתעפות

כל אחת מהפעילויות נותחה על בסיס משתני המחקר (טבלה 1). טבלה 2 מציגה את ערכי המשתנים שהתקבלו בכל אחת מהפעילויות.

טבלה 2. ערכי המשתנים בפעילויות בחלוקה למאפיינים (טכניים, תוכניים, מבניים)

S ₁	C ₅	C ₄	C ₃	C ₁	T ₈	T ₇	T ₆	T ₅	T ₄	T ₃	T ₂	T ₁	נושא (C ₂)
2	0	1	4	0	0	0	9	34	27	0	0	0	סוכנות תיירות
1	0	1	4	1	0	0	0	36	9	0	NA	0	הנקה למתחילות
2	0	1	4	0	0	0	1	20	9	0	0	1	מסביב לאירופה
2	1	1	3	0	1	0	7	11	12	1	1	1	זריזות ידיים
0	0	0	2	1	1	38	0	62	13	0	NA	1	מאפייני מחול מודרני
2	1	1	4	1	1	4	1	26	13	1	1	0	לימוד פוטושופ
1	0	1	2	1	1	0	1	45	9	1	1	1	גאוגרפיה
0	1	0	2	1	0	0	8	11	12	0	1	1	מחזור פסולת
2	1	1	0	1	1	4	1	25	13	1	1	0	הכנת מצות
0	0	0	2	1	1	9	1	14	6	0	1	0	נביטת זרעים
2	1	1	1	1	1	0	1	10	7	1	1	1	העתקה במבחן
3	0	0	2	1	0	2	1	27	12	1	1	1	לימוד מבואות HTML
0	0	0	2	1	1	0	1	18	14	0	1	0	זהירות בדרכים
0	0	0	2	1	1	9	3	15	7	0	1	0	מאדים
2	1	1	4	1	1	0	1	28	11	0	1	1	הכרת סגנונות אנימציה

מקרא

T₁ – שימוש בהודעת פתיחה (כן = 1 \ לא=0)

T₂ – שימוש בהודעת סיום (כן = 1 \ לא=0)

T₃ – שימוש בסרטונים (הפקה = 1 \ שימוש חוזר = 0)

T₄ – מספר סרטונים

T₅ – מספר מסיחים

T₆ – מספר סיומים

T₇ – מספר השימושים בלופ

T₈ – שימוש תקני בתרחיש מומלץ (כן = 1 \ לא=0)

C₁ – מטרת הפעילות (לימודית = 1 \ לא לימודית = 0)

C₂ – תחום \ נושא הפעילות

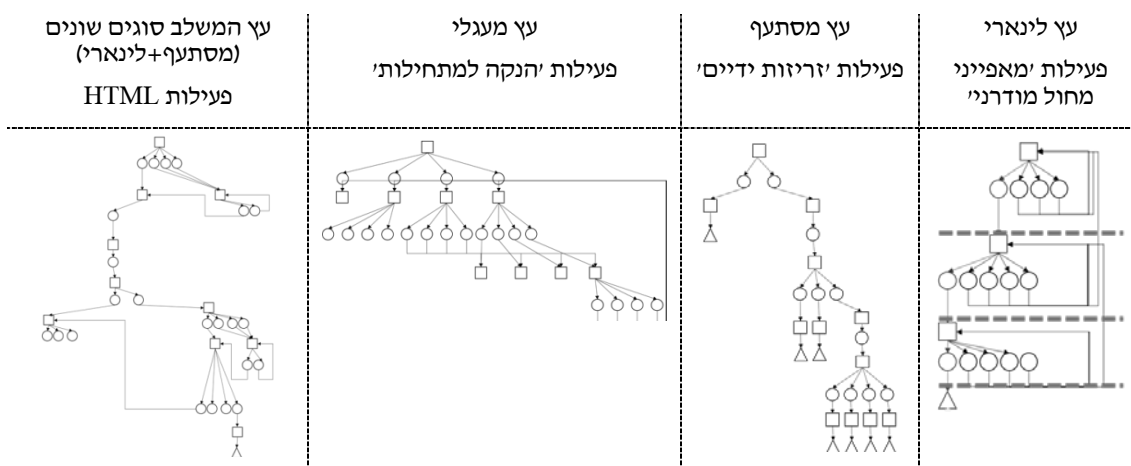
C₃ – סוג הפעילות (פרוצדורה (0), מיומנות בין אישית (1), תרגול (2), משחק (3), נתיבי למידה (4))

C₄ – משוב טבעי (כן = 1 \ לא=0)

C₅ – מיקום האינטראקציה (שאלה) לצורך קבלת החלטה (כן = 1 \ לא=0)

S₁ – סוג העץ (לינארי = 10 \ מעגלי = 1 \ מסתעף = 2 \ שילוב של יותר מסוג אחד = 3)

לצורך בחינת מאפייני S₁, סוג העץ, שורטט עבור כל אחת מהפעילויות עץ המייצג אותה. איור 3 מציג מספר דוגמאות של העצים ששורטטו עבור הפעילויות.



איור 3. דוגמאות לשרטוטי עצים

מקרא: ריבוע = סרטון | עיגול = מסיח | משולש = נקודת סיום

התפלגות הפעילויות על פי הממדים: לימודי/לא לימודי ומסתעף/לא מסתעף

מניתוח הפעילויות עולה כי ב-46% מהפעילויות מבנה העצים הוא אכן מסתעף, מתוכם רק 26% מהפעילויות המסתעפות היו גם לימודיות, זאת למרות שההנחיה היתה לפתח פעילות לימודית (טבלה 3).

טבלה 3. מטריצת התפלגות הפעילויות

לא לימודי	לימודי	
<p>לא לימודי - מסתעף זריזות ידיים סוכנות תיירות מסביב לאירופה</p>	<p>לימודי - מסתעף לימוד פוטושופ הכנת מצות העתקה במבחן הכרת סגנונות אנימציה</p>	<p>מסתעף</p>
<p>לא לימודי - לא מסתעף</p>	<p>לימודי - לא מסתעף מאפייני מחול מודרני הדרכת הנקה גאוגרפיה מיחזור נביטת זעים לימוד מבואות HTML זהירות בדרכים מאדים</p>	<p>לא מסתעף</p>

המאפיינים המשותפים לפעילויות לימודיות/מסתעפות

טבלה 4 מסכמת את המאפיינים המשותפים לתוצרים הלימודיים מסוג וידאו אינטראקטיבי מסתעף.

טבלה 4. סיכום המאפיינים המשותפים לפעילויות לימודיות - מסתעפות

משתנים	סוג המאפיין
T_3 - שימוש בסרטונים - הפקה T_6 - מספר סיומים-1 T_8 - שימוש תקני בתרחיש מומלץ - כן	מאפיינים טכניים
C_1 - מטרת הפעילות - לימודית C_3 - סוג הפעילות - פרוצדורה, מיומנות בין אישית, נתיבי למידה C_4 - משוב טבעי - כן C_5 - מיקום האינטראקציה (שאלה) לצורך קבלת החלטה - כן	מאפיינים תוכניים
S_1 - סוג העץ - מסתעף	מאפיינים מבניים

ניתן להתייחס למאפיינים המשותפים שהוצגו בטבלה 4 כעל מאפיינים בעלי חשיבות המרכיבים פעילות וידאו לימודית – מסתעפת. מאפיינים אלו באים לידי ביטוי בהיבטים טכניים, תוכניים ומבניים.

מאפיינים טכניים

- שימוש בסרטונים: הפקת סרטונים באופן עצמאי היא פעולה המצריכה מהמפתחים מאמץ והשקעה של משאבים רבים יותר. הפקת סרטונים באופן ייעודי מאפשרת לתכנן את הסרטונים השונים בדקדקנות, לייצר מעברים חלקים ביניהם וכן לאפשר גמישות במיקום האינטראקציה. ברוב הפעילויות הלימודיות – מסתעפות (3 מתוך 4) מפתחי התוכן הפיקו את הסרטונים ייעודית לצורך הפקת הפעילויות.
- מספר סיומים: לפעילות חייבת להיות נקודת סיום אחת לפחות ויכולה להיות לה עד אינסוף נקודות סיום. במסגרת המחקר התגלה בדיעבד באג במערכת שאפשר לייצר פעילות בלי נקודות סיום כלל. באג זה דווח ויטופל בגרסאות הבאות של המחולל. באשר למשותף לכל הפעילויות הלימודיות – מסתעפות, נראה כי בכלן נקבעה נקודת סיום אחת. היות והמטרה הלימודית במקרה שלנו היא להוביל את הלומד לנתיב סופי נכון, הפעילות נסגרת בנקודת סיום אחידה. יחד עם זאת, לאורך הדרך הלומד מנותב לנתיבים חליפיים (=משוב טבעי) במידה ושוגה, ולבסוף מגיע לנתיב הרצוי וכן לנקודת סיום.
- שימוש תקני בתרחיש מומלץ: השימוש בתרחיש המומלץ במערכת הינו תנאי חובה לפרסום הפעילות ועל כן מפתחי התוכן היו מחויבים לעשות בו שימוש. בחלק מהפעילויות לא ניתן היה לסמן תרחיש מומלץ הגיוני לכן סומן תרחיש פיקטיבי. בשאר הפעילויות נראה היה כי נעשה שימוש תקני, אולם מהתבוננות מעמיקה, נראה כי חלק מהשימושים הנחשבים תקינים נעשו בפעילויות שסוג העץ שלהן לינארי. פעילויות שהעץ שלהן לינארי מטבען בעלות תרחיש אחד תקני, כך שבפועל זהו שימוש שגוי במנגנון התרחיש המומלץ של המחולל.

מאפיינים תוכניים

- מטרת הפעילות: המחולל פותח במיוחד לצורכי הוראה ולמידה לכן מפתחי התוכן נדרשו מפורשות לפתח פעילות לימודית. אף על פי כן, חלק מהפעילויות שפותחו היו ללא מטרה לימודית. הפעילויות שנמצאו כפעילויות לימודיות – מסתעפות היו כולן בעלות מטרת לימודית שהוגדרה מראש.
- סוג הפעילות: המחולל הוא כלי לתמיכה בקבלת החלטות ועל כן צפוי היה כי רוב הפעילויות יהיו שייכות לסוגים: פרוצדורה ומיומנות בין אישית שהן סיטואציות אורגניות לשימוש במחולל. באופן מפתיע מהממצאים עולה כי מעט מאוד עשו שימוש בסוגים אלו ואילו הרוב עשו שימוש במחולל דווקא לצורכי תרגול. תוצרים מסוג תרגול, הם בבסיסם תוצרי וידאו אינטראקטיבי לינארי אשר אינם מממשים את הפוטנציאל של המחולל. סוג בולט נוסף שעולה

מן הממצאים הוא נתיבי למידה מותאמים אישית. בפעילויות מסוג זה נדרש הלומד לקבל החלטות גם כן, אך בסיטואציה שאיננה אותנטית וכתוצאת מכך לתרחיש המומלץ אין תפקיד, היות ואין נתיב למידה מומלץ אחד אופטימלי במצב זה. עם זאת, שימוש מסוג זה יכול להיות רלוונטי עם אי אילו התאמות במחולל.

- משוב טבעי: מטרת השימוש בוידאו הינה להעביר את התכנים בצורה אותנטית. כלומר שהמעברים בין סצינה לסצינה יהיו חלקים ובהלימה לבחירותיו של הלומד. בפעילויות מסוג תרגול המשוב איננו טבעי. במקרה בו הלומד שוגה, הוא מוחזר לתחילת הסרטון שזה עתה ראה. מצב זה הוא סממן בולט של פעילות שאינה מסתעפת, זוהי פעילות לינארית שעושה שימוש לקוי במנגנון המשוב הטבעי של המחולל.
- מיקום האינטראקציה (שאלה) לצורך קבלת החלטה: המחולל הינו כלי לתמיכה בקבלת החלטות ועל כן האינטראקציות (השאלות) העולות בסיומו של כל אחד מהסרטונים צריך להיות בנקודה בה הלומד צריך לקבל החלטה אודות המתרחש בסיטואציה. פעילויות שאינן דורשות מהלומד לקבל החלטה על מה שהוא עתיד לראות בסצינה הבאה למעשה לא מנצלות את העוצמה הפדגוגית שהמחולל מציע. בפעילויות הלימודיות – מסתעפות ניתן לראות שבכולן האינטראקציה עולה בנקודה בה הלומד נדרש לקבל החלטה על העתיד להתרחש.

מאפיינים מבניים

- עצים מסתעפים: עץ קבלת ההחלטות אשר יכול להיות עץ מסתעף סימטרי או עץ בעל משקולת חד כיוונית. מידת ההסתעפות ומורכבות הפעילות תהא מושפעת ממספר הרמות והקשרים השונים בניהן. משתנה זו יחד עם משתנה 'מטרת הפעילות' הם שאפשרו את איתור הפעילויות הלימודיות – מסתעפות.
- ניתן לראות את התפלגות המאפיינים על פני כלל הפעילויות ($n = 15$) בטבלה 5.

טבלה 5. התפלגות השימוש במאפיינים המשותפים בכלל הפעילויות

מאפיינים טכניים		
T ₃ - שימוש בסרטונים	40% הפיקו סרטונים באופן עצמאי	60% עשו שימוש חוזר מסרטונים קיימים
T ₆ - מספר סיומים	60% הפיקו פעילות עם נקודה סיום אחת	40% הפיקו פעילות עם פחות \ יותר מנקודה סיום אחת
T ₈ - שימוש תקני בתרחיש מומלץ	60% עשו שימוש תקני בתרחיש מומלץ	40% עשו שימוש פיקטיבי בתרחיש מומלץ
מאפיינים תוכניים		
C ₁ - מטרת הפעילות	80% יצרו פעילות עם מטרה לימודית מוגדרת	20% יצרו פעילות ללא מטרה לימודית מוגדרת
C ₃ - סוג הפעילות	7% פרוצדורה 7% מיומנות בין אישית 46% תרגול 7% משחק 33% נתיבי למידה	
C ₄ - משוב טבעי	60% יצרו משובים טבעיים בפעילות	40% יצרו משובים לא טבעיים בפעילות
C ₅ - מיקום האינטראקציה	40% מיקמו את האינטראקציה לצורך קבלת החלטה	60% מיקמו את האינטראקציה שלא לצורך קבלת החלטה
מאפיינים מבניים		
S ₁ - סוג העץ	33% לינארי 47% מסתעף 13% מעגלי 7% היברידי	

סיכום

במחקר זה נמצא כי רק רבע מהפעילויות שפותחו נמצאו כפעילויות מסתעפות ולימודיות, המנצלות את הפוטנציאל הטכנולוגי והפדגוגי שהמחולל מציע. מאידך, יתר הפעילויות שפותחו במחולל אינן מסתעפות או שאינן לימודיות, ועל כן ניתן להסיק שלא מומש בהן פוטנציאל המחולל.

אין ספק שאימוץ המאפיינים המשותפים לכלל הפעילויות הלימודיות – מסתעפות, יכול לסייע בתכנון והפקה של פעילויות מבוססות וידאו אינטראקטיבי מסתעף. אמנם חלק מהמאפיינים רלוונטיים באופן ייעודי למחולל עליו בוצע המחקר, אך קיימים גם מאפיינים אותם ניתן להכליל על מחוללים דומים אחרים. בנוסף, ממצאי המחקר חשפו מספר פיתוחים שיש לשקול את הטמעתם במחולל וכמובן שרצוי ומומלץ להשתמש בתובנות שעלו כעוגן בתהליך ההכשרה לעבודה עם המחולל ובכך לצמצם מקרים של הפקת פעילויות שאינן ממשות את מטרותיו.

מחקר זה מעלה שאלות רבות נוספות בנוגע לסיבות הגורמות לאי מימוש הפוטנציאל הטכנולוגי – פדגוגי – האם מקורו בקושי להבין את מטרת הפעילויות האלו? את הפוטנציאל הפדגוגי שלהן? או שמא הקושי טמון דווקא בתכנון והפקה של פעילות מסוג זה? אנו ממליצים להמשיך ולחקור את התחום וכך לחשוף את חשיבותם של תוצרי וידאו אינטראקטיבי מסתעף ולהפיץ את שימושו.

תודות

תודה רבה לשותפתה של לילך בתואר הראשון, תמר גולן-דוננפלד, על המאמץ המשותף בפרויקט הגמר שהביא לפיתוח מחולל inTree@ctive וכמובן לאורך בן-אהרן ושביט כהן על הליווי וההנחיה.

מקורות

- ישראל, רי, רוני, מ', קלדרון, סי, שהם, ה' (2015). QRace – האם אתם מוכנים למירוץ? בתוך: בתוך: " עשת, א' בלאו, א' כספי, ני גרי, י' קלמן, ו' זילבר-ורוד (עורכים), **ספר הכנס העשירי לחקר חדשנות וטכנולוגיה למידה ע"ש צ'ייס: האדם הלומד בעידן הטכנולוגי**, עמ' 56-63.
- Girgensohn, A., Shipman, F., & Wilcox, L. (2003a). Hyper-Hitchcock: Authoring Interactive Videos and Generating Interactive Summaries. *MULTIMEDIA '03: Proceedings of the Eleventh ACM International Conference on Multimedia*, 92-93.
<http://doi.org/http://doi.acm.org/10.1145/957013.957030>
- Girgensohn, A., Shipman, F., & Wilcox, L. (2003b). Hyper-Hitchcock: Towards the Easy Authoring of Interactive Video. *Human-Computer Interaction INTERACT 2003*, 33-40.
<http://doi.org/1011867719>
- Krishnamoorthi, V., Carlsson, N., Eager, D., Mahanti, A., & Shahmehri, N. (2014). Quality-adaptive Prefetching for Interactive Branched Video using HTTP-based Adaptive Streaming. *Proceedings of the ACM International Conference on Multimedia – MM '14*, 317-326.
<http://doi.org/10.1145/2647868.2654951>
- Krishnamoorthi, V., Bergström, P., Carlsson, N., Eager, D., Mahanti, A., & Shahmehri, N. (2013). Empowering the creative user: personalized HTTP-based adaptive streaming of multi-path nonlinear video. In *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, 43(4), 53-58. ACM.
<http://doi.org/10.1145/2534169.2491183>
- Meixner, B. (2014). Annotated Interactive Non-linear Video – Software Suite, Download and Cache Management, 410. Retrieved from
http://opus4.kobv.de/opus4-uni-passau/files/222/Meixner_Britta.pdf
- Meixner, B., & Kosch, H. (2013). Creating and Presenting Interactive Non-linear Video Stories with the SIVA Suite. *Adjunct Proceedings of the 1st International Workshop on Interactive Content Consumption at EuroITV*, (December), 160-165.
- Meixner, B., Siegel, B., Holbling, G., Lehner, F., & Kosch, H. (2010). SIVA Suite - Authoring System and Player for Interactive Non-linear Videos. *Mm'10*, 1563-1566.
<http://doi.org/10.1145/1873951.1874287>
- Schneider, O., Braun, N., Habinger, G., & De, N. B. (2003). Storylining Suspense: An Authoring Environment for Structuring Non-Linear Interactive Narratives. *Wscg, 11(3)*, 411-417. Retrieved from http://wscg.zcu.cz/wscg2003/Papers_2003/I53.pdf
- Smith, E. E. (1987). Interactive Video: An Examination of Use and Effectiveness, *10(2)*, 2-10.
- Zhang, D., Zhou, L., Briggs, R. O., & Nunamaker, J. F. (2003). Instructional video in e-learning: Assessing the impact of interactive video on learning effectiveness. *Information & Management*, 43(1), 15-27. <http://doi.org/10.1016/j.im.2005.01.004>