

דרכא

DARCA SCHOOLS

פדגוגיה דיגיטלית



כתיבה: ד"ר מור דשן, רויטל לבגורן, אפרת מעטוף והלית ניר
הפקה ועיצוב גראפי: בועז עוזרי וסטודיו אימג'ינט
כל הזכויות שמורות לרשת דרכא

פדגוגיה דיגיטלית

"השאלה הראשונה שעלינו לשאול את עצמינו בבואנו לשלב פדגוגיה דיגיטלית איננה מה יכולה הטכנולוגיה לספק לנו (זו תהיה השאלה השניה), אלא מה דורשת למידה טובה וכיצד ניתן לשרת אותה טוב ביותר". על פי סלומון¹, השיניים הטכנולוגיים מוטמעים בתוך המערכת הקיימת עם תפיסותיה המסורתיות וכך כמעט ולא משפיעה על שינוי הפדגוגיה. בעידן שבו העברת מידע ממורה לתלמיד איננה התכלית ונדרשת הבנייה של הידע על ידי התלמידים, הרי שלפדגוגיה הדיגיטלית יש פוטנציאל בפיתוח מיומנויות המאה ה-21 ובהפיכת מידע לידע פעיל.

מודל SAMR של פואנטדורה

מקובל לנתח את השימוש והיישום של טכנולוגיה דיגיטלית על פי מודל SAMR. מודל SAMR של פואנטדורה (Puentedura), מציג 4 רמות להטמעה של פדגוגיה דיגיטלית.

שיפור (Enhancement)

הטכנולוגיה מהווה תחליף ללא שינוי מהותי בפעילות



החלפה
(Substitution)

הטכנולוגיה מציעה תחליף שמשנה ומשפר את הפעילות



העצמה
(Augmentation)

התמרה (Transformation)

הטכנולוגיה מאפשרת עיצוב מחדש ושינוי משמעותי בפעילות



שינוי
(Modification)

הטכנולוגיה מאפשרת ליצור פעילות חדשה שהיתה בלתי אפשרית עד היום



הגדרה מחדש
(Redefinition)

¹ פרופ' גבריאל סלומון, "פדגוגיה וטכנולוגיה: מי מכשכש במי?", הרצאה בדיון משותף לאקדמיה ולמשרד החינוך בנושא אינטגרציה בין טכנולוגיה ופדגוגיה ירושלים, 22 במרץ, 2000.

פעלים ושמות עצם - המודל של מארק פרנסקי²

על מנת להבין טוב יותר את תפקיד הטכנולוגיה בחינוך, מציע פרנסקי להבחין בין פעלים (verbs) ושמות עצם (nouns).

הפעלים מייצגים את הכישורים שהתלמידים צריכים לרכוש כדי שיוכלו ללמוד, לתרגל ולהתמחות. הם כוללים כישורים "מסורתיים" כמו לכתוב ראשי פרקים, לסדר לפי רצף, לתמצת, להסיק ולהשוות, לצד כישורים המוגדרים כנדרשים יותר במאה ה-21 כמו ליצור, להביע עמדה, לשתף פעולה ולהעריך מידע. הפעלים החיוניים ללמידה ולתפקוד הבוגר משתנים מעט מאוד במשך הזמן.

מצד שני, שמות העצם (nouns), הם הכלים שהתלמידים משתמשים בהם כדי ללמוד לבצע ולתרגל את הפעלים. שמות העצם כוללים כלים "מסורתיים" כמו ספר ומחברת לצד מגוון כלים דיגיטליים כמו מעבד תמלילים, וויקי ואפליקציות. בניגוד לפעלים, שמות העצם משתנים בקצב מהיר.

התמקדות בפעלים (כישורים ומיומנויות) במקום בשמות עצם (הכלים) בתהליכי הלמידה, היא הדרך להטמיע פדגוגיה דיגיטלית באופן מצמיח. על המורה לחשוב על הפעלים השונים שדרכם יוכלו התלמידים ללמוד חומר חדש, ולהתאים להם את שמות העצם המתאימים.

²מארק פרנסקי, <http://marcprensky.com/verbs-and-nouns>

הטקסונומיה החדשה של בלום³

ישנן כמה דרכים לחלק את הפעלים (הכישורים והמיומנויות) שאננו רוצים להנחיל לתלמידים, המקובלת ביותר היא החלוקה של הטקסונומיה החדשה של בלום, שיש בה 6 סיווגים:

<p>לזכור (למשל: להקשיב, להעתיק, לשנן, לקרוא, לתאר, לצטט)</p>	
<p>להבין (למשל: לפרש, להמחיש, להסביר, לסווג, לתמצת, להכליל, לתת דוגמאות)</p>	
<p>ליישם (למשל: להרכיב, להפעיל, לשנות, לבצע, להדגים, לחלק לסעיפים, להפריד)</p>	
<p>לנתח (למשל: לארגן, לתאר גראפית, למיין לקטגוריות, לקטלג, לסדר מחדש, לשכתב)</p>	
<p>להעריך (למשל: לבקר, לדרג, לשפוט, להצדיק, לשער, להמליץ, לשכנע)</p>	
<p>ליצור (למשל: לתכנן, לייצר, להבנות, לדמיין, להמציא, לעצב)</p>	

לכל אחד מהפעלים בטקסונומיה, ניתן לחבר כלים טכנולוגיים שונים, המאפשרים להביא לידי ביטוי את הכישורים והמיומנויות הנדרשות.

³<http://www.virtuallibrary.info/blooms-taxonomy.html>

פעלים בטקסונומיה הדיגיטלית של בלום:

הטקסונומיה הדיגיטלית של בלום (שפותחה ע"י אנדרו צרצ'ס) עוסקת בשימוש בטכנולוגיה ובכלים דיגיטליים כתמיכה ללמידה. סוג זה של עיסוק מוגדר ע"י "פעלי עוצמה" (power verbs) שאפשר להשתמש בהם לכל נושא, החל מתכנון מערך שיעור וכתבת ראשי פרקים, ועד מיפוי תוכנית לימודים, ועוד.

האינוגרפיקה הבאה מאפיינת את ההיקף של הטקסונומיה הדיגיטלית. היא מתחילה בצד ימין בזכירה - מיומנויות חשיבה בדרגה נמוכה, ומסתיימת משמאל ביצירה - מיומנויות חשיבה בדרגה גבוהה. ברשימות מצוינים פעלי העוצמה המתייחסים לכל שלב.

יש להשתמש באינוגרפיקה ככלי להתייחסות זמינה ונגישה בכל פעם שיש צורך במונחים לתכנון ולהערכה.

(על החץ בצד ימין: מיומנויות חשיבה בדרגה נמוכה, ובצד שמאל מיומנויות חשיבה בדרגה גבוהה).



יצירה

הרכבת הרכיבים יחד כדי ליצור את השלם המתפקד, וארגון מחדש של הרכיבים למבנה או לתבנית חדשה, על ידי תכנון או יצור.



הערכה

שיפוט המבוסס על קריטריונים וקנה מידה וביקורת.



ניתוח

פירוק לחלקים של החומר הנלמד או של הרעיונות, הבנה כיצד החלקים השונים קשורים זה לזה, או למבנה כללי או למטרה כללית.



יישום

מצבים שבהם עושים שימוש בחומר הנלמד באמצעות עזרים, כגון דגמים, דיאגרמות, מצגות, ראינות והדמיות.



הבנה

יצירת משמעות מסוגים שונים של ידע, כתוב או גרפי (צוריק).



זכירה

משתמשים בזיכרון כדי ליצור הגדרות, עובדות או רשימות, או כדי להזכיר או לשלוף חומר.

לעבד
להניש
לכתוב בלוג
לנבוא
לשחק פעולה
לחבר (יצירה)
לנבוא
לעצב
לפתח
לתכנן
לכונן
להנחות
להסריט
לגבש
לשלב
להמציא
להוביל
ליצור
לערוך/לערוך מחדש
לשנות
לשאת ולתת
ליצור/להצמיח
לנאום
לתכנן
לשדר באינטרנט
לייצר
לתבנת
להוציא לאור/לפרסם
לקיים משחק
תפקידים
לדמות (סימולציה)
לפתור
לבנות
ליצור וידאו בלוג
לכתוב לויקיפדיה
לכתוב

להתווכח
להעריך
לבדוק
לבקר
להעיר
לסכם
לשקול
לשכנע
להפעיל חשיבה
ביקורתית
לדון
להגן
לנלות
לכתוב טור דעה
לערוך ניסוי
לדרג
לשער
לשפוט
להצדיק
למודד
למתן
לפקח
לפעול ברשת
לשכנע
לפרסם
לנבא
לדרג
להמליץ
לשחק
למסגר מחדש
לסקור
לשנות
לזכות בבקורות
למתן
לבחון
לאמת

לפרסם
להעריך
לייחס
לחלק לסעיפים
לחשב
לסווג
למיין
למשוות
להסיק
להציג ניגודים
למצוא מתאם
לפרק לגורמים
להסיק
להבדיל
להבחין
לחלק
לאמוד
להסביר
להדגים
לשלב
לקשר
לדסק
למפות במוח
לסדר
לארגן
להתוות
לתכנן
לציין
לשחק
לתעדף
לשאל
לרוץ
לבנות
לסקור

לפעול מתוך
לנהל
ליישם
לבטא
לחשב
להוציא לפועל
לשנות
למפות
לבחור
לאסוף
להשלים
לחשב
לבנות
להדגים
להחליט
להציג
לבחון
לבצע
להסביר
ליישם
לראיין
לשפוט
לערוך
לערוך ניסוי
לפרוץ
להעמיס
להפעיל
לצבוע
לשחק
להכין
להציג
לרוץ
לחלוק
לשרטט
להטעין/לשטן
להשתמש

לחפש חיפוש
תוקרן
לכתוב הערות
לקשר
לחפש חיפוש בוליאני
לסווג
למיין
להעיר
להשוות
להציג ניגודים
להסיר
להדגים
לתאר
להבחין
לדון
לנלות
להבדיל
לאמוד
להדגים
להסביר
להביע
להרחיב
לאסוף
להכליל
למיין עץ קבוצות
לזהות
לציין
להסיק
לפרש
לנהל יומן
לשכתב
לחזות/לנחש
להתייחס
לסכם
לתייג
לציין

לסמן בעזרת סימניה
לכתוב בראשי פרקים
להתייג
להגדיר
לתאר
להכפיל
לתעדף
למצוא
לחפש בגוגל
לסמן בהדגשה
להות
לתייג
לעשות לייק
להקשיב
לרשום משמעה
לתאר
להתאים
לשנן
לשיים
לפתוח רשת של
קשרים
למספר
לצטט
להזכיר
לקרוא
לדקלם
לזהות
להקליט
לספר שוב
לחזור
לאחור
לחפש
לבחור
לסדר בטבלאות
לחזות

המחקר של פרופ' ג'ון הטי⁴

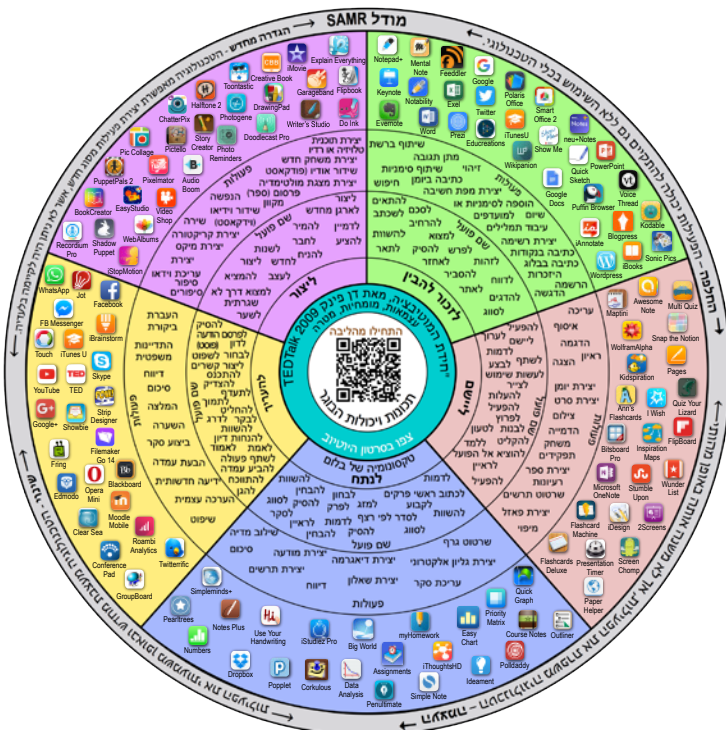
פרופ' ג'ון הטי חקר את הגורמים המשפיעים על הישגי התלמידים. הוראה משולבת מחשב (computer assisted instruction) היגיעה למקום ה 76 מתוך 149. פרופ' האטי ניתח כמות גדולה יחסית של מטה-מחקרים בנושא ומצא שהיא בעלת השפעה חיובית על המוטיבציה ללמידה ועל מידת המעורבות, אך טרם הוכח שהיא תורמת להישגים הלימודיים. הניתוח מראה שעם השנים יש עלייה מסויימת בהשפעה החיובית על ההישגים. את המקום הנמוך יחסית של הוראה מתקשבת ניתן להסביר על פי מודל SAMR, לאור העובדה שהיישום נעשה בדרך כלל ברמות הנמוכות יותר של שיפור ולא ברמות טרנספורמציה על פי המודל של SAMR, וכן ברמות הנמוכות יותר מבחינת הטקסונומיה של בלום. יש לזכור, שהיכרות הסביבה טכנולוגית יכולת עבודה בה, איננה רק אמצעי להעלאת הישגים אלא גם מטרה ראוייה במגוון הכישורים הנדרשים לבוגרי מערכת החינוך.

⁴<http://visible-learning.org/>



גלגל הפדגוגיה של אלן קרינגטון⁵

אלן קרינגטון, ביצע מיפוי של כלי פדגוגיה דיגיטלית (ה - Nouns לפי פרנסקי), בניסיון לסווג אותם לפי השלבים השונים של הטקסונומיה של בלום מצד אחד, ולפי מודל SAMR של פואנטדורה מהצד השני. ביניהם, מנה קרינגטון את הפעלים (ה - Verbs לפי פרנסקי) כמו גם את הפעילויות (activities) שהם תוצר של הפעלים. ייחודי של המודל בכך שהוא מנסה לתת לשילוב של פדגוגיה דיגיטלית בתהליכי הוראה ולמידה, הקשר רחב ומבוסס תיאוריה. יש לזכור שהמודל איננו ליניארי, וכלי פדגוגיה דיגיטלית אחד, יכול להביא לידי ביטוי שלבים שונים בטקסונומיה של בלום, או במודל SAMR, כמו גם מגוון פעלים ופעילויות. לדוגמא, שימוש במחולל משחקים כמו Triventy, יכול לשמש לתרגול ברמת "לזכור" ו"להבין" של בלום ו"החלפה" של SAMR, כאשר מורה בונה את המשחק והתלמידים מתרגלים אותו. אך כשתלמידים בונים בעצמם משחק בגימריה שיתופית, Triventy הופך לפעילות ברמת "ליצור" של בלום ו"הגדרה מחדש" של SAMR.



⁵<http://www.teachthought.com/critical-thinking/blooms-taxonomy/the-padagogy-wheel/>

בחירת הטכנולוגיה ודרכי היישום

קיימים מאות כלים דיגיטליים שיש בהם פוטנציאל משמעותי לקידום הפדגוגיה בתהליכי ההוראה והלמידה. לצורך ערכה זו העדפנו כלים חינוכיים הפתוחים לכל ולמגוון רחב של סביבות למידה על פני מערכות כוללות הוליסטיות. עדיפות ניתנה גם לכלים של העולם האמיתי, ולא כלים ייעודיים לחינוך שלא יהיו זמינים לבוגרים לאחר סיום לימודיהם. בנוסף, ניתנה עדיפות לכלים אשר עובדים על מגוון הפלטפורמות (Windows, IOS, Android) ונוחים להפעלה עם טלפונים חכמים.

בשנים האחרונות, הפכו הטלפונים החכמים לכלי מרכזי בידי התלמידים, כאשר אנחנו מתקרבים לנקודת הרוויה. לכל התלמידים החל מחטיבת הביניים, ללא קשר למצבם הסוציאקונומי, יש טלפון חכם, והם משתמשים בו באופן שוטף למגוון צרכים. לפיכך, אנו רואים חשיבות בהטמעת תהליכי למידה משולבי טלפונים חכמים, על מנת להקנות לתלמידים כלים ללמידה ולהתנהלות אתית מחוץ לשעות בית הספר ולעמיד. מעבר לחשיבות שבפיתוח יכולות התלמידים בהקשר לשימוש המושכל שבטלפונים החכמים, הרי שמבחינה טכנית, בהשוואה לכל טכנולוגיה אחרת, מדובר בטכנולוגיה זמינה שהתחזקה שלה נמוכה.

על מנת לשלב פדגוגיה דיגיטלית בכיתה נדרש בדרך כלל חיבור WIFI לאינטרנט, טלפונים חכמים ובמקרים רבים מקרן. על מנת ליישם פדגוגיה דיגיטלית באופן מיטבי אין צורך ביחידות קצה אחרות ביחס של 1:1.

תודה מיוחדת לאפרת מעטוף, מורה בדרכא גאון הירדן, עמק המעיינות ובעלת הבלוג "כלים קטנים גדולים", על השותפות בפיתוח ובהובלה של הפדגוגיה הדיגיטלית ברשת דרכא.



מספר הקלף	שם הכלי	מה עושה הכלי
101	Today's Meet	תקשורת מקבילה (Back Channel)
102	Web Count Down	שעון עצר
103	Word it out	ענן מילים
104	Answer Garden	סיעור מוחות שיתופי
105	Tricider	מחולל טיעונים
106	Awwapp	ציור משותף
107	lino	לוח פתקיות מקוון
108	QR Code	קישור מהיר לתכנים ומידע
109	Googl	קיצור כתובות אינטרנט (URL)
110	צילום סרטון ושיתופיו	הכנת סרטון מצולם בטלפון חכם
111	Screencast-o-matic	הכנת סרטון מצילום מסך מחשב
112	Pixiclip	הכנת סרטון של לוח מורה (White Board)
113	Google drive	ארגון קבצים ומחרב עבודה שיתופי בענן
114	Socrative	יצירת מבחנים אינטראקטיביים
115	Aurasma	יצירת שכבת מידע מסוג מציאות רבודה
116	Google Form	יצירת שאלונים וסקרים מגוונים
117	Google Maps	ניווט, יצירת מפות אישיות ושיתופיות
118	Google Slides	יצירת מצגות שיתופיות
119	Lergo	מבדק מקוון
120	Desmos	ניתוח פונקציות מתמטיות
121	Google Calender	יומן מקוון
122	Dropbox	כונן וירטואלי בענן
123	EDpuzzle	הוספת שאלות ופעילות על גבי סרטון
124	Google Quiz	יצירת בחנים שבודקים את עצמם
125	Kahoot	משחק עם שאלות רב ברירה
126	Playbuzz	יצירת סקרים וחידונים
127	Plickers	מענה לשאלות רב ברירה עם כרטיסים
128	Triventy	משחק לימודי, עם אפשרויות שיתוף
129	Verso	שיח וירטואלי מנוהל
130	Quizlet	לימוד ותרגול מושגים
131	Dotstorming	סיעור מוחות
132	Google Drawing	כלי ציור
133	Padlet	לוח עבודה שיתופי מקוון
134	Snapcode	קישור מהיר למידע על בסיס סנפצ'ט
135	Flipgrid	דיאלוג מבוסס וידאו
136	Meister	יצירת מפת חשיבה

