

קווים מנחים לעיצוב משימות מתוקשבות- בעדשה של תמיכה בלמידה משמעותית
ד"ר רחלי לוין-פלד, ד"ר מיטל הנס

טבלה 1: היבטים לניתוח משימה מתוקשבת התומכת בלמידה משמעותית¹

סודר	היבט	הנחיה	הסבר	תרומת התקשוב ליישום הקווים המנחים
1	ארגון	אפיון קבוצת הלומדים	– לאיזו קבוצת תלמידים מיועדת המשימה? גיל; כיתה; גודל הקבוצה;	
2	יש להגדיר היטב מהן מטרות הלמידה ולהתאים אותן ללומדים	– הגדרת המטרות: לימוד תוכן ; פיתוח מיומנויות (חשיבה, חברתיות); רכישת ערכים ; יש להבהיר את המטרות לתלמידים – יש להתאים את המטרות/המשימה ללומדים? (גיל, כיתה, גודל קבוצה, ידע קודם, מיומנויות קיימות)	נראות המטרות בכל שלבי העבודה;	
3	יש להגדיר מראש לוח זמנים כאשר המשימה מורכבת	– כאשר המשימה מורכבת: יש להגדיר לוח זמנים עבור כל שלב במשימה – יש לקבוע האם יש מקום לתמרון בין השלבים יש להבהיר לוח זמנים זה לתלמידים	מאפשר הבנייה של תהליך העבודה בשלבים מודולריים, ותמרון ביניהם;	
4	יש להגדיר מראש מהו התוצר הסופי המצופה וכיצד הוא יוגש	– יש להגדיר: מהו התוצר וכיצד הוא מוגש: מהו התוצר? תשובות לשאלות, סיכום, מצגת, טבלה, – אילו ייצוגים התוצר כולל: ייצוג מילולי; ייצוג ויזואלי (תרשים, גרף, טבלה, הצגה, סרט וכד'); ייצוג אודיטורי – דרך ההגשה: קובץ דפים, דף html,	אפשרויות רבות לייצוגים ולדרך ההגשה, שימוש בתוכנות ובכלים מתאימים לתוצר הרצוי	

¹ההיבטים המתוארים בטבלה מבוססים על מאגר עקרונות העיצוב, The Design Principles Database <http://www.edu-design-principles.org/dp/designHome.php>, למעט הסעיף העוסק בפיתוח לומד לחיים "יש לעודד את הלומד להפגין ביצועי הבנה ולתמוך בפיתוח מיומנויות של המאה ה 21 " המבוסס גם על נספח 1 של מסמכי התוכנית הלאומית – התאמת מערכת החינוך למאה ה 21, בהוצאת משרד החינוך <http://cms.education.gov.il/NR/rdonlyres/DC882D7F-84DF-46A0-B3A4-C180303B36A6/132162/1924072011.pdf>

מצגת, פוסטר וכד';	
<p>5</p> <p>פיתוח</p> <p>לומד</p> <p>לחיים-</p> <p>LLL</p> <p>יש לעודד את הלומד להפגין ביצועי הבנה ולתמוך בפיתוח מיומנויות של המאה ה 21</p>	<p>יש להגדיר ולגוון ביצועי ההבנה</p> <p>מיומנויות חשיבה מסדר גבוה:</p> <p>הסקת מסקנה; הסבר מושגים; מתן דוגמא, חשיבה ביקורתית; פתרון בעיות; יצירתיות; שאילת שאלות; ניתוח; העלאת טיעונים; הסקת מסקנות; מיזוג; הערכה; יישום; רפלקציה;</p> <p>– האם המשימה מעודדת פיתוח אוריינות תקשוב?</p> <p>שימוש מושכל במאגרי מידע דיגיטליים; ארגון מידע; סינתזה של מידע; הצגת המידע כתוצר ידע אישי; שימוש בכלי תקשורת (דוא"ל, קבוצות דיון, google apps, wiki)</p> <p>– האם המשימה מעודדת מיומנויות למידה ועבודה?</p> <p>לשתף פעולה בצוות; להתייחס בכבוד לזולת; לקבל ולתת ביקורת; לנהל משא ומתן על ההבנה; ליצור אינטראקציה עם הזולת; הצגת ידע;</p> <p>– האם המשימה מעודדת פיתוח מיומנויות העוזרות בהשתלבות בחיים המודרניים?</p> <p>פיתוח אחריות אישית וחברתית; מיומנויות בינאישיות; תמיכה ועזרה הדדית; ניצול כלי התקשורת לצרכי היום יום; רכישת כללי התנהגות במרחב הווירטואלי;</p>
<p>6</p> <p>הנגשת התכנים ללומדים</p> <p>יש לקשר לידיע קודם</p>	<p>צריך לעודד את התלמידים להתבסס על הידע הקיים שלהם ולא לבודד את המידע החדש מהידע הקיים (למשל: באמצעות רפלקציה על תהליך</p> <p>– אפשרות להתייחס לרעיונות של כל תלמיד בכל שלב ולתת משוב</p> <p>–</p>

	ההבנה שלהם; לבקש מתלמידים לתת דוגמאות התומכות בהבנה שלהם)		
7	לקשר לתכנים אישיים רלוונטיים	– האם יש קישור לבעיות רלוונטיות מחיי היומיום, (אשר גורמות לתלמידים להתעניין יותר)	– למשל ניתן לקשר לכתבות על ארועים עכשויים, חדשות, סרטונים
		– האם התכנים קשורים לדוגמאות רלוונטיות ללומדים? (למשל: חקר של בעיות הלקוחות מחיי היום יום של התלמידים; עידוד של התלמידים לקשור את הרעיונות הנלמדים לתופעות בחיי היום יום)	
8	ליצור קונפליקט קוגניטיבי	– קונפליקט קוגניטיבי נוצר ע"י הוכחה/ראיה הסותרת את האינטואיציה של הלומדים. יצירת הקונפליקט מעודדת את התלמיד לבנות מחדש בצורה נכונה יותר את ההבנה שלהם.) האם יש עידוד ליצירת קונפליקט קוגניטיבי? עידוד התלמידים לבחון מחדש את הידע הקיים? (למשל ע"ש שאלה: האם מה שחשבת מסביר את הממצא?)	– למשל חיזוי ולאחריו צפייה באנימציה/ סימולציה ניתוח של תופעה והסבר
9	ויזואליות והחצנה ליצור רצף פעילויות ברור	– האם רצף הפעילויות מתוכנן כך שהתלמידים יבינו בכל שלב מהו הכיוון ומדוע? האם קיים רצף פעילות שמוביל את התלמידים ושומר עליהם מעורבים לאורך כל הפעילויות במערכת.	– ייצוגים ויזואליים וקישורים המאפשרים יצוג של תהליך עם קישורים רלוונטים (למשל: לאפשר לתלמידים לראות את שלבי החקר במבט כללי – מפת חקר)
10	לספק כלים לייצוג ולארגון הידע	– כדי לאפשר לתלמידים לייצג ולהבהיר את ידיעותיהם כדאי לבחון האם מסופקים כלים שיאפשרו ייצוג ויזואלי של ההבנה של כל תלמיד את הנלמד בכל שלבי הפעילות. כלים אלו מסייעים לתלמידים בהבהרת רעיונות	– תוכנות המאפשרות עיצוב כלים שתומכים בתהליך החקר (למשל: השוואה בין מקורות מידע, ארגון נתונים שהתלמידים אוספים, ארגון ידע, כלים שמאפשרים הבנייה של

<p>פעילויות שונות הכלולות בתהליך החקר: תכנון, ניסוח השערות, מתן פרשנות, יצירת הסברים, ביצוע רפלקציה) אפשרות ליצור שלבי חקר מודולריים, דרכם תלמידים יכולים לנווט בתהליך החקר; אפשרות לפרוט כל שלב בחקר למרכיביו;</p>	<p>מדעיים מורכבים. התבנית מסייעת לתלמידים בייצוג רעיונותיהם. התבנית עוזרת בפירוק הבעיה למרכיביה ובמתן כלים אנליטיים ויזואליים להתמודד עם כל מרכיב.</p>	
<p>אפשרות לעיצוב ההמחשות (סימולציות, אנימציות, כלים גרפיים) על-פי ההיבטים הרלוונטיים של התופעה הנחקרת; שימוש בצבעים; הסתרה של פרטים לא רלוונטיים והרחבתם בשלבי החקר השונים; מעבר מהיר ופשוט ממבט מאקרו למיקרו;</p>	<p>האם יש ניסיון להוריד מורכבות ויזואלית של התופעה הנחקרת כדי לעזור לתלמידים לזהות מידע עיקרי? (למשל: שימוש בסימולציות פשוטות שמציגות רק את ההיבט הנחקר של התופעה ולא את כל ההיבטים; כלים לארגון נתונים שמאפשרים זיהוי מאפיינים חשובים) האם יש הנחיות תומכות לשילוב הייצוג או תמיכה של המורה</p>	<p>11 גם הנגשת התכנים) פישוט מורכבות</p>
<p>נגישות למגוון רחב של המחשות וכלים גרפיים;</p>	<p>האם נעשה שימוש בכלי המחשה פיזיים? האם נעשה שימוש בכלי המחשה ממוחשבים? (אנימציות, סרטונים, כלי ציור גרפיים); האם יש אפשרות לבצע מניפולציה על פרמטרים בכלי המחשה? (למשל: לשנות קצב, מרחק, עוצמת אור וכד'); האם כלי המחשה מאפשרים מעבר זום? האם נעשה שימוש בריבוי ייצוגים? (פיזי וממוחשב; ריבוי נקודות מבט)</p>	<p>12 גם הנגשת התכנים) שימוש בכלים ויזואליים כדי להבהיר תופעות מורכבות</p>
<p>כלים מסוימים מאפשרים חלוקה ממוחשבת לקבוצות / הרשאות ניתן להגדיר את קבוצות עבודה</p>	<p>יש לקבוע את גודל הקבוצה בהתאם למשימה, לתנאים הסביבתיים והנסיבתיים (מבנה הכיתה, מספר</p>	<p>13 שיתופיות) יש לקבוע מה תהיינה קבוצות העבודה</p>

התלמידים, גודל מסך מחשב), כך
 שהלמידה השיתופית תהיה יעילה
 – יש לקבוע גודל קבוצה אפקטיבי
 יש להבהיר את גודל הקבוצה
 לתלמידים

מראש ומתן הרשאות ושיתוף
 בדפים מסוימים בהתאם

	<p>– כיצד מתבצעת האינטראקציה? פא"פ בבית; פא"פ בכתה; מול מחשב; מרחוק; סינכרונית; א-סינכרונית; שילוב של הנ"ל</p>	<p>14 אופן האינטראקציה</p>
<p>– מאפשר את מגוון אופני השיתוף: זמינות התרומה של כל תלמיד מאפשרת חלוקת עבודה נוחה, מתן משוב, שיתוף בתוצר של היחיד;</p>	<p>– כיצד באה השיתופיות לידי ביטוי? שיתוף בתוצר הסופי; חלוקת עבודה; שיתופיות בתהליך יצירת התוצר; מתן משוב; הנחיית עמיתים; קומבינציה של הנ"ל (פרטו)</p>	<p>15 אופן השיתוף</p>
<p>– נראות ההנחיות בכל שלבי העבודה; (מול העיניים)</p>	<p>– האם יש הנחיות ברורות להשתתפות במשימה? למשל: – הנחיות כיצד לחלק את העבודה בין המשתתפים: האם כל חברי הקבוצה משתתפים בכל התהליך; האם כל אחד אחראי על חלק מסוים; האם ברור מה התפקיד/משימה של כל תלמיד; מה התפקיד של הקבוצה; – האם ברור מה תפקידו של כל תלמיד במשימות אלו; – האם יש התייחסות לעבודה של אחרים בקבוצה: באיזה שלב של העבודה; איזו התייחסות (למשל: שימוש קבוצתי בתוצר של היחיד); – האם יש התייחסות לעבודה של קבוצות אחרות (למשל: הנחיית עמיתים, הצגת תוצר או מתן משוב);</p>	<p>16 הנחיות ברורות להשתתפות במשימה</p>

<p>– ניתן לקבוע את הנורמות יחד בדיון מתקשב מתמשך, המאפשר זמן למחשבה, כל אחד יכול לתרום לקבלת ההחלטות, ניתן להפנות אליו בכל זמן ומכל מקום; מאפשר חשיבה על תגובה וניסוח קפדני ולא אימפולסיבי.</p>	<p>– למשל: כיצד להגיב על ידע/דעות של עמיתים; כיצד לנסח תגובה; האם וכיצד לערוך תרומתו של אחר; לשמור על סובלנות (בפרט כשהתכנים עוסקים באמונות ומוסר); האם יש כללים כיצד לעשות שימוש נכון במקורות חיצוניים – אופן ציטוט, מתן קרדיט;</p>	<p>חשוב לתת הנחיות תומכות לקביעת נורמות עבודה שיתופית (תרבות עבודה שיתופית) יש לתת הנחיות לשמירה על נורמות עבודה שיתופית</p>	<p>17</p>
<p>– התרומה של כל תלמיד זמינה לשימוש אחרים; קל לתעד אותה (לדוגמא: מעקב אחר שינויים ותרומות ב wiki, google apps, ועוד);</p>	<p>– יש להגדיר באופן ברור את המשימה של כל תלמיד</p> <p>– יש לעודד את הקבוצה להתייחס לתרומה של כל תלמיד (למשל: לעשות שימוש בתרומה/בתוצר של כל תלמיד);</p> <p>יש להתייחס באופן אישי לתרומה של כל תלמיד (התייחסות של המורה. למשל, לתת משוב והערכה חיוביים לתלמידים ביישנים);</p>	<p>יש לעודד את כלל התלמידים להשתתף ולאפשר הזדמנות לכל תלמיד לתרום</p>	<p>18</p>
<p>ניתן לתמוך במבנים מגוונים באמצעות הרשאות מגוונות וזימון התכנים</p>	<p>כדאי לשלב מגוון מבנים חברתיים שילוב עבודה יחידנית לפני או אחרי עבודה קבוצתית:</p> <p>באמצעות דיווח ורפלקציה אישיים בעקבות העבודה שיתופית; משוב אישי על תוצר קבוצתי;</p> <p>– שימוש קבוצתי בתוצר של היחיד;</p> <p>– התייחסות של כל קבוצה לעבודה של קבוצות אחרות:</p> <p>במליאה; קבוצה מלמדת קבוצה; הצגת התוצר; מתן משוב; שימוש בתוצרים של קבוצות אחרות.</p> <p>– תלמידים משמשים כמנחים;</p>	<p>מגוון מבנים חברתיים: עבודה יחידנית, בקבוצות קטנות, כיתתית</p>	<p>19</p>
<p>נגישות לתוצרים</p>	<p>– האם מתאפשר לתלמידים לקחת</p>	<p>שימוש בתוצרים</p>	<p>20</p>

	<p>בעלות על תוצרי עמיתיהם? שימוש של הקבוצה בתוצר של כל תלמיד; שימוש של קבוצה אחת בתוצר של קבוצה אחרת; שימוש של היחיד בתוצר של קבוצתו;</p>	<p>של תלמידים ללמידת המשך</p>
<p>ראה ויקי, מסמכם שיתופיים בגוגל</p>	<p>האם מתאפשר תיעוד של תרומת הפרט (האם הקבוצה יכולה לראות מה התרומה של כל אחד לתוצר המשותף)? אם כן – כיצד?</p>	<p>21 הכרה חברתית בתרומה של כל תלמיד</p>
<p>אפשרויות פשוטות ומגוונות למתן הנחיות תומכות ורמזים כתובים; שימוש באנימציות וכלים גרפיים אחרים המקלים על התלמידים להחצין את החשיבה ולהסביר אותה לאחרים; כלים לארגון וייצוג הידע (מאפשרים התמקדות בתכנים ולא באופן ארגונם)</p>	<p>יש לתת ללומדים הנחיות תומכות (scaffolds) ו/או רמזים (prompts) שיעזרו להם להסביר את הרעיונות שלהם לעמיתים, למורים ולעצמם? תבנית התומכת במתן הסבר ברור; מבנה נתון של משפט הסבר; של יצירת טענה; של נימוק;</p> <p>עידוד התלמידים להשתמש בדוגמאות רלוונטיות;</p> <p>הנחיות לשאלת שאלות; הנחיות להעלאת השערות; עידוד התלמידים למתן ראיות התומכות בהסבר; לעודד תלמידים להשתמש בעזרים (פיזיים וממוחשבים) שונים כדי להסביר את החשיבה שלהם;</p>	<p>22 תמיכה בתהליך של יצירת הסברים</p>
<p>דיון מתקשב וזמינות התוצרים של אחרים מאפשרים זמן מחשבה, ביצוע סינתזה של הדעות של מספר עמיתים, בחינה של הידע שלך עצמו, השוואתו עם הידע של עמיתים, שאלת שאלות, חיפוש ראיות לתמיכה בדעה שלך, ניסוח תגובה מנומקת היטב.</p>	<p>לעודד תלמידים לא לקבל את דעות העמיתים כמובנות מאליהן. למשל: לשאול שאלות לגבי דעות של עמיתיהם: האם דעתם שונה משלך? האם יש סתירה? מה ההבדל בין הדעה של עמיתך לדעתך? כיצד תוכלו לבחון איזו דעה נכונה? לעודד תלמידים לבקש הסבר נוסף מעמיתיהם. למשל: מדוע אתה חושב כך? על מה</p>	<p>23 יש לעודד תלמידים לפתח חשיבה ביקורתית (באינטראקציה עם עמיתים, בתהליך הלמידה השיתופית)</p>

אתה מסתמך? מה הראיה לכך? כיצד
הגעת למסקנה? תוכל לתת דוגמא?

<p>24</p> <p>יש להבהיר כיצד תינתן הערכה</p>	<p>– להבהיר מה יוערך: העבודה השיתופית; התוצר; שילוב שלהם; – מי יוערך: תרומת היחיד; התוצר הקבוצתי; שיתוף הפעולה בקבוצה; שילוב שלהם; – הערכה איכותנית או כמותית – הערכה מסכמת של התוצר הסופי; הערכה מעצבת של תהליך הלמידה; שילוב של הערכת עמיתים, כיצד;</p>	<p>– קל לתעד את תהליך הלמידה, העבודה השיתופית, התרומה של כל אחד ולכן קל להעריך פרמטרים אלו (לדוגמא: wiki); – התרומה של כל תלמיד זמינה למשוב המורה; זמינות התוצרים מאפשרת מתן משוב אישי או קבוצתי בקלות (נגישות, נוחות, נראות); כלים גנריים (מייל, פורום) וספציפיים (לדוגמא: שיתופון) למתן משוב;</p>
--	---	---