

מיומנויות המאה ה-21 ללמידת עומק

סיכום ועריכה: ד"ר גילמור קשת-מאור, ד"ר רוחמה ארנברג.



למידת עומק וכישורי המאה ה-21

למידת עומק היא תהליך של עיבוד מידע המתרחש במוחו של הפרט ומוביל לידע הניתן להעברה וליישום בסיטואציות חדשות כדי לפתור בעיות ולהסתגל ביעילות למצבים חדשים. במקרים רבים התהליך מסתייע באינטראקציות חברתיות. הספרות המחקרית מציינת שלוש נקודות חשובות בעניין: 1. ישנן שיטות הוראה התומכות בלמידת עומק. 2. למידת עומק כרוכה בפיתוח ידע סדור בתחום ידע ספציפי (כולל הבנה של עקרונות פרוצדורליים) שניתן לשליפה לצורך יישום בפתרון בעיות באותו תחום ידע. 3. למידת עומק דורשת אימון נרחב ותרגול המהלכים הנכונים תוך קבלת משוב לצורך תיקון טעויות (אין הכוונה ללמידת שגרה שבה לומדים לבצע נהלים באופן עיוור).

כישורי המאה ה-21 כוללים כישורים בתחום האישי (תוך-אישי), הבין-אישי והקוגניטיבי. כישורים אלו הם תולדה של תהליכי עיבוד ולמידה משמעותיים המתבטאים בידע הניתן להעברה, והמיומנויות הנובעות ממנו.

הכישורים והמיומנויות התוך אישיים הם גמישים ומושפעים מאירועי חיים, מחינוך ומהתערבויות שונות. מבחינים בתחום ב-3 אשכולות של כישורים:

1. פתיחות מחשבתית ואינטלקטואלית;
2. יושרה מקצועית, התארגנות וחריצות
3. דימוי-עצמי חיובי

1. פתיחות מחשבתית ואינטלקטואלית

נטייה להיפתח להתנסויות חדשות בתחום החשיבה האינטלקטואלית, התרבות והאסתטיקה כלומר סקרנות. נכונות של הפרט ללמוד ולהקשיב לרעיונות חדשים של אחרים ולבחון אותם למול רעיונותיו. הבנה של נקודות מבט ואמונות שונות וגמישות בסביבות רב תרבותיות. יכולת להסתגל לסביבה משתנה ולתפקד במצבים עמומים.

2. יושרה מקצועית, התארגנות וחריצות (conscientiousness)

תפיסת האינטליגנציה כניתנת לשינוי ולהתפתחות (Carol Dweck). עמדה זו נמצאת בבסיס הנכונות לחתור למצוינות, למידה מתמדת, השקעת מאמץ, איתנות (resilience) והתמדה (persistence). חריצות ונחישות בלמידה נסמכים על כישורים כמו אחריות ועל מוסר עבודה. כישורים אלו, נמצאו במתאם הגבוה ביותר לרמת ההשכלה, התעסוקה והבריאות של בני אדם, כשמשווים למאפיינים האישיותיים ובין אישיים אחרים.

הכוונה עצמית בלמידה

הכוונה עצמית בלמידה היא דרך למידה שבה לומדים ממלאים תפקיד פעיל ותכליתי בלמידה שלהם באמצעות הצבת יעדים והשקעת מאמץ כדי להשיגם. היא כוללת ידע תוכן, ידע מטה-קוגניטיבי, ויסות מטה-קוגניטיבי, שימוש באסטרטגיות, היבטים מוטיבציוניים ועמדות על מהות הידע. הכוונה עצמית בלמידה כוללת סדרה של שלבים המתקיימים לעיתים זה לצד זה: תכנון והצבת יעדים, ניטור ההתקדמות, ויסות וניהול האסטרטגיות לצורך השגת יעדי הלמידה ורפלקציה שמשמעה יצירת ידע חדש על משימות הלמידה או על עצמי כלומד. בהכוונה עצמית בלמידה נדרש הלומד לווסת את הלמידה בהתייחסו לחשיבה (לדוגמה על ידי שימוש באסטרטגיות של חשיבה ושל מטה-קוגניציה), למוטיבציה ורגש (לדוגמה על ידי תגמול עצמי אחרי למידה) ולאופן הלמידה (לדוגמה, השתתפות בדיון או קריאת מאמר) וההקשר או הסביבה שבה מתקיימת הלמידה (לדוגמה להחליט היכן ועם מי ללמוד). הכוונה עצמית בלמידה חופפת במידה חלקית עם החשיבה המטה-קוגניטיבית.

3. דימוי עצמי חיובי

ויסות עצמי הכולל היבטים מטה-קוגניטיביים של בקרה עצמית, הערכה עצמית, עידוד וחיזוק עצמי, חוסן גופני ונפשי.

כישורים ומיומנויות הקשורים לטיפול במידע, לעיסוק בידע וברעיונות.

1. מיומנויות חשיבה מסדר גבוה
2. ידע
3. חשיבה יצירתית
4. חשיבה ביקורתית, הנמקה וטיעון
5. חשיבה מטה-קוגניטיבית
6. אוריינות מידע, אוריינות דיגיטלית וטכנולוגית
7. יזמות וחדשנות

1. מיומנויות חשיבה מסדר גבוה

חשיבה מסדר גבוה היא חשיבה עמוקה ומורכבת הדורשת מאמץ קוגניטיבי וכוללת מגוון של יכולות וסוגי חשיבה. לדוגמה, יכולת להסביר תופעות בדרך מדעית, להעריך ולתכנן חקר מדעי, לפרש נתונים וראיות בדרך מדעית. יכולת למצוא ולהפיק מידע מעבר למוצג, לאמץ גישה ביקורתית, להעריך מידע ותהליכים, לפתח מודעות מטה קוגניטיבית ויכולת של פתרון בעיות. חשיבה זו מתאפיינת בדפוסי חשיבה שאינם ברורים ולעיתים קרובות מסתיימת בפתרונות מרובים. חשיבה מסדר גבוה מקדמת הבנה של הידע הנלמד והפיכתו לידע שימושי ובר העברה (בניגוד לידע אינרטי). [אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה](#)

2. ידע

ידע עובדתי המקושר ברשתות של רעיונות ועקרונות מדעיים. למידה מעמיקה מאפשרת שימוש בידע במצבים חדשים. לשם כך, חשוב לארגן את הידע סביב עקרונות ליבה, ולקשר בין הרעיונות השונים (How people learn 1999 NRC) בתהליך הלמידה משולב ידע חדש עם ידע קודם ליצירה של תמונת עולם קוהרנטית שלמה. הידע החדש צריך להיות מובן ופורה כדי שהלומד יקבל אותו במקום התפיסות האלטרנטיביות שלו.

למידת עומק כרוכה בפיתוח רשת של קשרי גומלין בין חמישה סוגי ידע:

- עובדות, היגדים על מאפיינים או קשרים בין גורמים העוברים תכלול (אינטגרציה).
- מושגים שהם קטגוריות, סכימות, מודלים או עקרונות: הסיכוי להעברה של ידע מושגי גובר כאשר הוא מאורגן סביב סכימות, מודלים או עקרונות כלליים
- הליכים (פרוצדורות) או תהליכים המתבצעים שלב אחר שלב
- אסטרטגיות ושיטות כלליות
- דעות ואמונות של הלומד על הלמידה של עצמו

3. חשיבה יצירתית

חשיבה או התנהגות עשירה דמיון ובעלת תוצר מקורי, רלוונטי ובעל ערך. חשיבה המקשרת בין רעיונות באופן יוצא דופן ומקורי ליצירת רעיונות חדשים ולא רגילים.

- א. העלאת רעיונות (חשיבה מסתעפת): שטף, גמישות, מקוריות, הרחבה וחשיבה מטאפורית.
- ב. העמקה אל תוך רעיונות (חשיבה מתכנסת): אנליזה, ארגון מחדש, הבנת מורכבות והבחנה בקשרים
- ג. פתיחות ואומץ לחקור רעיונות: רגישות לבעיה, אינטואיציה, לקיחת סיכונים, סובלנות לעמימות, חוסר קבלת סמכות ללא בדיקה ביקורתית
- ד. הקשבה לקול הפנימי: הבנה אישית של עצמי, בקרה, חופש מסטראוטיפים וחתימה למימוש יעדים.

4. חשיבה ביקורתית, הנמקה וטיעון

חשיבה ביקורתית מתאפיינת בספקנות וכוללת בחינה והערכה של ידע. זו חשיבה שקולה ומתכנסת תוך בחינה של הנתונים, במטרה להגיע להחלטה למה להאמין ומה לעשות. חשיבה ביקורתית כוללת גם את היכולת להצדיק טענות בעזרת נימוקים (ראיות או נתונים והסברים) ולהתמודד עם טענות-נגד בצורה מושכלת. ניתוח חלופות שהועלו בחשיבה יצירתית לצורך השוואה על פי תבחינים בתהליך של קבלת החלטות.

5. חשיבה מטה-קוגניטיבית

ידע על החשיבה וויסות החשיבה. ידע על החשיבה מתייחס להבנת הלומדים את הידע שהם זוכרים ואת דרכי הלמידה שלהם. ויסות החשיבה מתייחס לניהול הזיכרון והחשיבה. מודעות לתהליכי חשיבה באופן הכולל תכנון המשימה, ניטור, הערכה ומשוב. תהליכי חשיבה מטה-קוגניטיבית משלבים זיהוי ההנחות המוקדמות ומגבלות הידע, וויסות החשיבה כך שתופעל חשיבה ממוקדת ואנליטית או חשיבה מסתעפת ויצירתית בהתאם לדרישה, חשיבה מטה-אסטרטגית שמשמעה יכולת לנמק את הבחירה באסטרטגיה המשמשת לפתרון הבעיה. מטה קוגניציה תורמת לביצוע של פעולות קוגניטיביות ורגשיות מורכבות כמו פתרון בעיות, הכוונה עצמית בלמידה וקבלת החלטות מושכלת. שימוש בחשיבה מטה-קוגניטיבית משפרת את ההבנה ויכולת השליפה של ידע.

6. אוריינות מידע ואוריינות דיגיטלית וטכנולוגית

אוריינות מידע ואוריינות של טכנולוגיות מידע הן מיומנויות המאפשרות להשתמש בטכנולוגיות מידע ותקשורת כדי לאתר תוכן, להעריך, ליצור ולתקשר אותו. לכך נחוצים כישורים קוגניטיביים וטכניים. זו היכולת לגייס מידע על פי הצורך, כדי לבנות ידע חדש והיא כוללת איתור מידע נדרש בתוך ים המידע בתקשורת ובאינטרנט, הערכה של מידע המתאפיין בכך שסמכות מקורותיו הולכת ומיטשטשת, מיון המידע וארגונו בצורה מושכלת, עיבוד המידע, יצירת ידע חדש והצגתו בדרך בהירה ומשכנעת.

אוריינות דיגיטלית כוללת מיומנויות, ידע ותהליכי חשיבה המיועדים ליצירת תקשורת, ללמידה ולעבודה במרחב הדיגיטלי. **אוריינות טכנולוגית** כוללת ידע, חשיבה ומיומנויות המאפשרים לאדם להשתמש באופן יעיל בטכנולוגיה לצורך פתרון בעיות תוך כדי הפעלת אמצעי אלקטרוני או מכני (לדוגמה, מחשב)

7. יזמות וחדשנות

יזמות היא יכולת ביצועית המשקפת שילוב של משאבים ומידע לקידום רעיונות חדשים. היזמים רואים את המערכת לא רק כפי שהיא, אלא כפי שיכלה להיות, הם מאתרים הזדמנויות העשויות להפוך דבר פשוט למשהו ייחודי ובלתי צפוי. יזמים חיים פרואקטיביים, כלומר התנהגותם היא תולדה של החלטותיהם ולא של התנאים. הם בונים צוותים ומנהיגים אותם ומפעילים חשיבה יצירתית, ביקורתית וגמישה. התהליך היזמי הוא תהליך מורכב של מימוש רעיון והוצאתו אל הפועל. התנאים לקיומו של התהליך הם: צורך או בעיה, פתרון, משאבים, צוות או יזם ורווחים כלכליים או חברתיים המניעים את השותפים.

כישורי התחום הבין אישי

למידה משמעותית מתרחשת בהקשר חברתי-תרבותי ולכן תהליכי פתרון בעיות שיתופיות ותהליכי למידה בתחומי דעת שונים דורשים יכולות בין-אישיות. עבודה שיתופית יעילה נסמכת על יכולת לגבש הבנות משותפות בין חברי הצוות, הקשבה, השתתפות משמעותית בשיח תכנון ולביצוע מטלות, יכולת לחלק תפקידים ולעקוב במשותף אחר התקדמות העבודה במקביל לנתינת משוב. השיח על הידע והמאמץ להסביר אותו על ידי הלומד, חיוניים להבנתו.

בתחום זה מבחינים בשני אשכולות של מיומנויות:

1. עבודת צוות ולמידה שיתופית

2. כישורי מנהיגות

1. עבודת צוות ולמידה שיתופית (collaboration – שיתוף בתהליך ו-cooperation – כשעובדים במקביל על חלקים מהתוצר ולבסוף נוצר תוצר משותף)

עבודת הצוות והלמידה השיתופית מתאפיינים בשיח פתוח ובהקשבה. מבחינת הדיבור, המשתתף בשיח מבטא את מחשבותיו ורעיונותיו באופן שקול ואחראי, מובן ובמגוון של דרכים והקשרים. מבחינת ההקשבה, המשתתף מקשיב באופן יעיל, מבין את משמעות המידע, הערכים, העמדות והכוונות של השותפים בשיח. מבחינת ניהול השיח, המשתתף משתמש במגוון של אמצעי תקשורת לניתוב השיח. שיתופיות בלמידה, כוללת עבודת צוות בתהליך ובקבלת התוצר, גמישות ונכונות להגיע לפשרה כדי להשיג יעד משותף; אמפתיה וראיית נקודת המבט של השותפים וכיבוד; פתרון סכסוכים ויכולת משא ומתן.

2. מנהיגות: אחריות והשפעה חברתית

כישורי מנהיגות מתאפיינים בלקיחת אחריות, תקשורת אסרטיבית, ייצוג עצמי והשפעה חברתית על אחרים.

מקורות:

Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century (2012) National Research Council; Division of Behavioral and Social Sciences and Education; Board on Testing and Assessment; Board on Science Education; Committee on Defining Deeper Learning and 21st Century Skills; James W. Pellegrino and Margaret L. Hilton, Editors. [פיתוח ידע בר העברה ומיומנויות עבור המאה ה-21](#), תרגום לעברית (קרן טראמפ).

[How people learn](#). Brain, mind, experience and school (1999) NRC

Grant and Dweck, Clarifying Achievement Goals and Their Impact. Journal of personality and social psychology. 2003, 85(30) P 541.

[מסמך אסטרטגיות החשיבה מסדר גבוה](#), (2009) המזכירות הפדגוגית. בעריכת ד"ר צופיה יועד

[מידענות](#): מתווה לפיתוח תהליכים מידעניים במהלך הלמידה של תחומי הדעת להתנהלות לומדים בסביבה עתירת מידע, (2009) המזכירות הפדגוגית. בעריכת ד"ר צופיה יועד

[אוריינות טכנולוגית ודיגיטלית](#). משרד החינוך.