



”להבין פלוס – מתמטיקה חיונית לבית

הספר היסודי”:

מטרות ועקרונות הפעלה

רציונאל ועקרונות ”להבין פלוס”

מטרות התוכנית

”להבין פלוס – מתמטיקה חיונית לבית הספר היסודי” (או בקיצור ”להבין+”) הינה תוכנית לאיתור וקידום תלמידים בסיכון לתת-הישגיות במתמטיקה.

חומרי הלימוד ודרכי ההוראה המוצעות בספרים מתאימים לתלמידים המתקשים בפיתוח תובנה מספרית: בספר 1 ובספר 2 במספרים שלמים ופעולות החשבון, ובספר 3 במושגים ופעולות החשבון הקשורים לשברים ולמספרים עשרוניים. בנוסף לכך יש טיפול בקריאה ובכתיבה של מספרים שלמים בתחום הביליון.

בשלב זה, המטרות מושגות תוך שימוש ב:

(1) כלי הערכה שיאפשרו:

א. איתור תלמידים בסיכון לתת-הישגיות במתמטיקה.

ב. פיקוח ובקרה על התקדמותם ועל הישגיהם.

(2) דרכי הוראה וחומרי למידה מתאימים שיאפשרו קידום התלמידים.

עקרונות הפעלה

בטיפולנו בתלמיד תת-המשיג עלינו לקחת בחשבון שני מאפיינים העלולים להפריע ולעכב את לימודיו: המאפיין הרגשי והמאפיין הקוגניטיבי/חשיבתי.

המאפיין הרגשי: ישנם תלמידים שמתוך התנסויותיהם במקצוע, פיתחו רגשות שליליים שמעכבים את הלמידה שלהם: רגשות כגון רתיעה, פחד, חרדה, חשש, רגשות נחיתות ועוד. לא סוד הוא כי הצלחה מקדמת הצלחה, מפתחת יחס חיובי, ומפחיתה רגשות שליליות. כמו כן אווירה תומכת, הנאה, הנעה ותחושות של שליטה בלמידה אף הן מקדמות רגשות חיוביים.

המאפיין החשיבתי:

(i) אחד המאפיינים המרכזיים של תלמידים תת-משיגים הוא **קשיי זיכרון**. זיכרון אינו למידה אך אין למידה ללא זיכרון. לכן נחפש דרכים לתמוך בזיכרון:

א) למידה משמעותית המסתמכת על פעילויות המקדמות הבנה ואשר הקשריהן "מדברים" אל הלומד, מאפשרת לתלמיד לזכור ביתר קלות.

ב) פעילויות חווייתיות מטמיעות את ה"אירועים" בזיכרון כך שהאירוע נזכר כמעט מאליו. לכן, התוכנית להבין פלוס מציגה מושגים מרכזיים ומורכבים באמצעות הקשרים מעניינים במדיום האור-קולי (סרט ומצגות מדברים).

ג) למשחק תפקיד חשוב ומרכזי בתוכנית להבין פלוס. לאחר לימוד הנושא, רוב החזרות של מושגים ותרגול של הפרוצדורות נעשות על ידי משחקים.

ד) למידה ספיראלית של המושגים אף היא משפרת ומקדמת את זכרונו ושליטתו בנושא. לכן, הנושאים אינם נלמדים בגושים, אלא מפוזרים לאורך הספר.

ה) למידת המושגים בשלושה שלבים: מוחשי (עזרים), חצי-מוחשי (גראפית/שרטוט) ומופשט (תרגיל)/סמל. בכל שלושת השלבים יש לאפשר לתלמיד להפיק את הידע ולא רק להבין את הידע. למשל, בפעילות המדגימה אסטרטגיה של חיבור של מספרים עוקבים ("שכנים"), יש לאפשר לתלמיד לבנות את המחבורים הלכה למעשה (הפקת הידע) באופן המציג את שני המחבורים כ"שני תאומים ועוד 1", כפי שמופיע בספר. אין להסתפק רק בזה שהתלמיד מבין את שמצויר בחוברת (הבנת הידע). דוגמה נוספת: אם לומדים על סדרות עולות/יורדות יש לבקש מהתלמיד להמציא סדרה מכל סוג.

(ii) **מטה-קוגניציה** מוגדרת כמצב של "חשיבה על חשיבה". ידע מטה-קוגניטיבי מאפשר ללומד לבנות מודל של עצמו מבחינה חשיבתית, ידע זה כולל: (1) מודעות עצמית (לדוגמה: מודעות לפערים בידע, מודעות לאסטרטגיה אישית) (2) ניהול עצמי על ידי 3 פעולות: תכנון, בקרה עצמית והערכה. מחד, פעילות מטה-קוגניטיבית נחשבת למרכיב מרכזי בלמידה יעילה במתמטיקה. מאידך גיסא, פעמים רבות לתלמידים תת-משיגים ישנם חסכים במיומנויות מטה-קוגניטיביות. לכן בתוכניתנו תהיינה שאלות רבות המעודדות פעילות מטה-קוגניטיבית. שאלות כגון אלו מופיעות בדרך כלל בסוף עמוד, וכתובות בתוך תיבת טקסט בצבע צהוב. ישנם סוגים שונים של שאלות המופנות לתלמידים על מנת לפתח מיומנויות מטה-קוגניטיביות, לדוגמה (1) מה היה לכם ברור בפעילות? מה היה לכם פחות ברור בפעילות? בדיון הקבוצתי השוו את תשובותיכם והציעו לחבריכם דרכים היכולות להקל על הפתרון. (2) מה למדתם בפעילות זו? השוו את תשובותיכם במסגרת הדיון עם המורה. (3) מה היה לכם קשה בבעיה שפתרתם? מה עזר לכם לפתור את הבעיה?

(iii) **ככלל, לאחר כל פעילות** – בין אם זו במסגרת פעילות המיועדת להקניה, או בפעילויות התרגול שהן בד"כ פעילויות ממשיכות בפיתוח המושג הנלמד, יש לבקש מהתלמידים להסביר ולנמק איך הגיעו לתשובותיהם. החשיפה, ההמללה

בדיבור והשוואת התשובות שונות במסגרת הדיון הקבוצתי מקדמות את לימוד התלמיד ומעלות את רמת חשיבתם.

(iv) הפעלת התלמידים בשיחות ודיונים :

(א) כאשר תלמיד מתקשה מתבקש לנמק, לעיתים נראה למורה שלתלמיד אין דעה / הסבר /אסטרטגיה /רעיון כי עבר זמן והתלמיד עדיין לא השיב. יש להיעזר בסבלנות ולחכות, בלי ללחוץ, ובלי לתת רמזים. לחץ רב בולם חשיבה. בינתיים גם התלמידים האחרים עסוקים בחשיבה. לכל היותר ניתן לבדוק את המצב בעדינות על ידי שאלה "אתה רוצה עוד זמן לחשוב? אולי נשמע רעיון של חבר אחר בינתיים? מה דעתך?"

(ב) בעקבות תשובותיהם של התלמידים, **אין המורים יאמרו "צדקת/נכון" או "טעית/לא נכון"**. (בשיעורים הכיתתיים, התלמידים "למדו" שמורים מבקשים הסבר **רק** כאשר התלמיד טעה). התנהגות זו סותמת את הצורך של התלמידים לנמק את תשובותיהם. בנוסף לכך, התנהגות זו מצד המורה עלול לפגוע בדימוי העצמי המתמטיובביטחון העצמי המתמטי של הלומד – במיוחד לתלמידים מתקשים שהתרגלו לחוסר הצלחה מתמטית. הערכת ביצוע המטלה מתבצעת בדרך שונה המתוארת בסעיף הבא.

(ג) בלהבין פלוס המורים **תמיד מבקשים מהתלמידים להסביר ולנמק את תשובותיהם** – בין אם תשובותיהם נכונה, אם לאו. זאת כדי שהתלמידים ידעו לנמק את דרכי החשיבה והאסטרטגיות שלהם גם כאשר הם צודקים – ואז הבנתם, מודעותם וזכירתם של התהליכים והמושגים מתעמקים ומתבססים – וגם כאשר הם אינם צודקים. במקרה האחרון ההסבר הוא חלון למורה להבנת השגיאה ולטיפול בה.

(ד) לאחר הסבר ונימוק של התלמיד, על **המורים לשאול "האם כולם מסכימים?"**, **"מישהו חושב אחרת?"**. במקרה של חילוקי דעות, בד"כ לאחר שתלמיד עונה "אני חושב אחרת....." בתגובה לטעויות, על המורים לפנות לתלמיד שחולקים על תשובתו השגויה ולשאול "האם אתה מסכים ל.....?" אם התשובה אכן מתקנת את הטעות, בד"כ התלמיד מקבל את ההסבר ומתקן את השגיאה החשיבתית. אם התלמיד "הטועה" אינו מקבל את ההסבר, כנראה שמשוהו בהסבר לא היה נהיר. במקרה זה, אפשר לבקש מתלמיד אחר לנסות לשכנע, או המורה יכול להסביר, אך בהסוואה של "תלמיד אחר הסביר..... מה דעתך?". אם כל הקבוצה טועה (מקרה זה נדיר ביותר) כנראה שהיה שיבוש בהקניה. על המורה לחזור על ההקניה, עדיף בדרך אחרת – המחשות שונות, סיפור שונה וכו'.

(ה) חשוב ביותר **שדווקא התלמידים העמיתים (או "תלמיד אחר אמר"....) ולא הפה של המורה** יהיו אלה שיאשרו/ישללו את תשובות עמיתיהם. כאשר תלמיד א' מגיב לדעותיו של תלמיד ב', תלמיד ב' מרגיש נוח לשקול ולקבל/לא לקבל את דעות חברו : כלומר התלמיד חש בנוח לחשוב אחרת. לא כן המצב אם המורה מגיב לדעותיו של תלמיד ב' : תלמיד ב' עלול לקבל את הנאמר על

ידי המורה 1) משום הסמכות הניתנת למורה ולא משום שהתלמיד הבין 2) התלמיד מעוניין לרצות את דעתו של המורה, שהוא תלמיד "נבון". בדרך זו, אחריות השיפוט היא של התלמיד ולא של המורה.

ו) מהנאמר לעיל, ברורה חשיבות הדיון והנימוק של התלמיד. אך ישנם **תלמידים שבשיעורים הראשונים מסרבים להשיב** לשאלות הדיון והנימוק. הניסיון מלמד שאם המורים מראים לתלמיד שהם אינם מוותרים, וממשיכים לפנות לתלמיד, התנהגות זו נעלמת. להיפך, תלמידים אלה רוכשים ביטחון עצמי ובהמשך נהנים מאד להשתתף בשיחה בדיון והעיקר, בחשיבה.

ו) **המללה** – בעיקר בעל פה - של המושגים הנלמדים על ידי התלמיד, של התהליכים, של דרכי החשיבה, של אסטרטגיות החישוב שלו וכדומה, מאפשרת לו לארגן את הידע שלו בדרך שמובנת לו ועל ידי כך היא תומכת בזכירת והטמעת המושגים.

על מנת לתת לתלמידים מענה הלוקח בחשבון את הנאמר לעיל, תכנית הלמידה של "להבין פלוס", באמצעות חומרי הלמידה שנבנו לצורך זה, דוגלת בעקרונות הבאים:

- כל הלימוד וההוראה נעשים בקבוצה המונה באופן אופטימאלי 4 - 5 תלמידים.
- לאחר פתרון המטלה הנדרשת, נערך משוב בדיון הקבוצתי.
- הלמידה מתבססת על הבנה של תהליכים ופעולות מתמטיות ולא רק על שינון עובדות.
- שינון עובדות ייעשה רק לאחר ההבנה ובליווי הקשר – ובדרך כלל באמצעות משחקים.
- ניתנת הזדמנות לבנייה אינטואיטיבית של מושגים ותהליכים לפני הגיבוש של השלב הפורמאלי של הנלמד, ולפני הוראה של אסטרטגיות חישוב מקובלות.
- ניתנות הזדמנויות רבות לפעילויות מטה-קוגניטיביות.
- המתמטיקה המתפתחת אצל התלמיד מתבססת, עד כמה שניתן, על ידע קודם ועל סיטואציות מוכרות לתלמיד מחיי היומיום.
- הוראה ולמידה נעשות בדרך ספיראלית ומרווחת ולא על ידי לימוד רצוף של נושא עד שליטה מלאה בחומר.
- הוראת המתמטיקה צריכה להיות מכוונת להצלחה בלימודים של כל התלמידים בקבוצה, תוך התחשבות ביכולות האישיות של התלמידים. למשל, בהתחשב בקשיי הזיכרון של תלמידים מתקשים, דרך לבדיקה של הטמעה וזכירה של תכנים שנלמדו תהיה באמצעות מתן מטלה דומה לזו שניתנה בשיעור קודם, **ולא** על ידי שאלה כמו " האם אתם זוכרים את המושג "פלוני". הסבירו אותו".
- ניתנת תשומת לב לטיפוח יחס חיובי למתמטיקה ובטחון ביכולת התלמיד להתמודד עם החומר הנלמד, ליצור אוירה תומכת ולזמן לתלמידים חוויות של הצלחה.