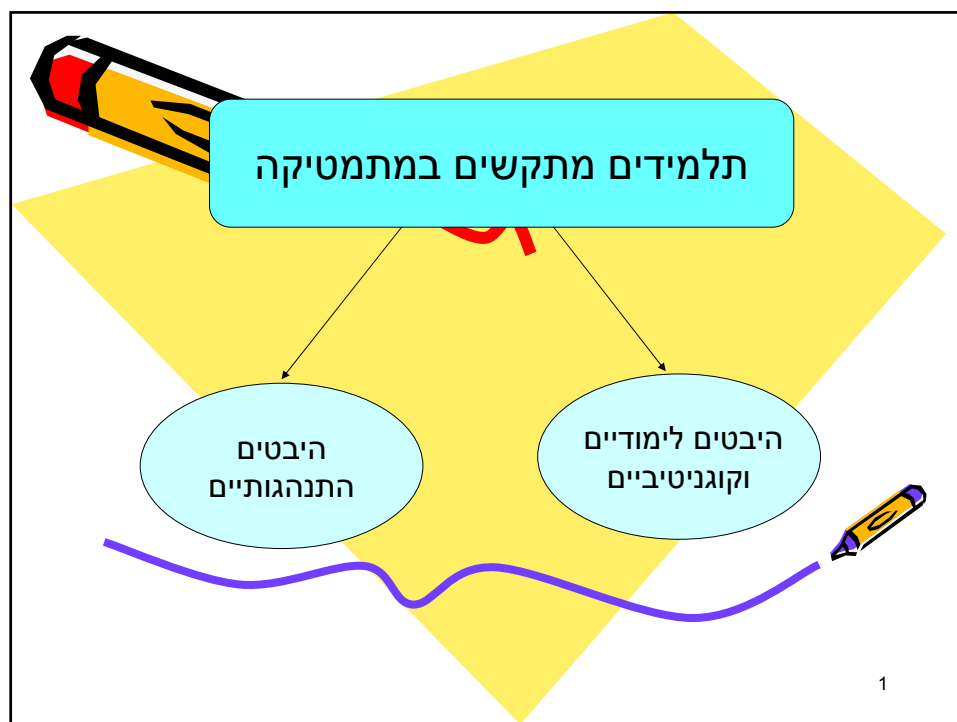




ציטוטים מדברי מורים נגד שימוש בלמידה המבוססת על חשיבה מסדר גבוה, עבור תלמידים בעלי הישגים נמוכים

(מתוך Zohar et al., 2001)

- "תלמידים חלשים אינם חוקרים, חסרים להם הכלים הדרושים לחקר.... הם צריכים שתגיש להם הכל, שתאמר להם במפורש"
- "התלמידים הטובים הם אלה שחושבים, החלשים יותר אינם חושבים"
- "אולי הדרך הטובה ביותר לעבוד עם תלמידים כאלה היא להכתיב, להאכיל אותם בכפית את התשובות הנכונות... הם לא יוכלו למצוא את הפתרון בכוחות עצמם"
- "חלק מהתלמידים הם חלשים, הם לא יתפסו את זה, והם יהיו out לחלוטין. אבל על-ידי שימוש בשיטה של העברת ידע יש לי יותר שליטה עליהם"

3

סיטואציה 1:

תלמידים קיבלו לפשט שברים:

$$1. \frac{2b}{3} - \frac{3b}{4} =$$

$$2. \frac{2x}{6} - \frac{x}{36} =$$

$$3. \frac{a}{4} - \frac{5a}{5} =$$

$$4. \frac{x}{5} + \frac{2x}{12} =$$

$$5. \frac{-3x}{15} + \frac{9x}{5} =$$

4

סיטואציה 2:

ש. מה פתרון המשוואה: $3x = 6$?

ת. אה, זה קל, 2.

ש. מה היה קורה אם המשוואה הייתה $30x = 6$?

ת. (בדקה 5-), לא יכול להיות

(בדקה 24-), לא יכול להיות

(בדקה 5), לא יכול להיות כי 30×5 זה גדול מדי ... (לאחר פסק

זמן קצר) מספר שלילי זה לא יכול להיות, צריך להיות חיובי,

אבל אי-אפשר, לא יכול להיות שום דבר.

בשלב זה העדפתי לעבור הלאה ואז לחזור לפה.

5

ש. איך תפתרי את המשוואה: $8x = 2$?

ת. ברור ש- x צריך להיות חיובי. אבל אנסה 6- וזה לא יכול

להיות. (כאן מנסה במחשבון) $8 \times 6 = 48$ לא יכול להיות.

$8 \times 4 = 32$, 4 לא יכול להיות. $8 \times 2 = 16$, 2 לא יכול להיות.

$8 \times 1 = 8$, 1 לא יכול להיות. $8 \times 0 = 0$, 0 לא יכול להיות.

הפתרון צריך להיות בין 0 ל- 1, משהו כמו אפס נקודה משהו...

מכאן עברה לנסות מספרים בין 0 ל- 1, ניסתה 0.2 וקיבלה $8 \times 0.2 = 1.6$, אחר כך ניסתה 0.4 וקיבלה 3.2, ניסתה 0.8 וקיבלה 6.4, בשלב זה חילקה 2 ב- 8 וקיבלה 0.25, ובדקה שוב במחשבון.

ואז חזרה למשוואה $8x = 2$, חילקה והגיעה ל- 0.2.

6

סיטואציה 3:

בשיעור גיאומטריה למדו התלמידים על הזוויות במשולש שווה שוקיים, וקיבלו עבודת כיתה לחשב זוויות. בין התרגילים היה:

אחת הזוויות במשולש שווה שוקיים היא בת 50° , חשבו את יתר הזוויות.

לאה ודינה קיבלו כשיעורי בית לשרטט משולש שווה שוקיים שאחת מזוויותיו 50° , ולחשב את הזוויות האחרות.

בזמן הבדיקה התברר ששתיהן שרטטו נכון אך קיבלו תשובות נכונות שונות.

הייתכן?

7

איזה מודל הוראה מתאים לתלמידים מתקשים?

8

הגישה כוללת:



1. יציאה מתוך מצב מוכר לתלמידים, או בעיה שניתנת לפתרון בעזרת שכל ישר או ניסוי וטעייה, תוך הפעלתם על-ידי מטלות מתאימות.
2. לפתוח בנושא חדש ולבסס ידע קודם תוך כדי התקדמות – דבר המונע לימוד חוזר של נושאים קודמים המלווה בהרגשה של תסכול ודשדוש במקום.
3. תהליך לימוד מדורג אשר מכיל חזרות מנקודות מבט שונות.
4. עיסוק במושגים לפני הגדרתם באופן פורמלי.
5. פעילויות מגוונות וברמות קושי שונות כדי לספק את התלמיד המתקדם ואת התלמיד המתקשה במיוחד.
6. דגש על שימוש בקשרים בין ייצוגים שונים של מושג או רעיון.
7. מתן הזדמנות לפיתוח יוזמה וחשיבה, והרבה אפשרויות להצלחה.



9

מחוטטים שאורכם 20 ס"מ יוצרים מלבנים שונים.



נעסוק במציאת הקשר בין אורכי צלעות של מלבנים שווי היקף, ונחקור את השטחים של מלבנים אלה.

א. השלימו לכל מלבן את אורך הצלע הסמוכה.

10

ב. האם ייתכן כי אורך הצלע של מלבן כזה תהיה 6 ס"מ?
 11 ס"מ? 3.5 ס"מ? 25 ס"מ? הסבירו.

ג. השלימו את הטבלה של אורכי צלעות המלבן.

x			5.5			2.5	2	1	צלע אחת
	2	2.5		5	7			9	צלע שנייה

11

תרגיל

בכל סעיף נתון ביטוי ושלושה מספרים להצבה.
 הקיפו את המספר שתוצאת הצבתו היא גדולה ביותר.

1	0	-2	$4x$	1	0	-2	$4 + x^2$
1	0	-2	$-4x$	1	0	-2	$4 - x^2$
1	0	-2	$4 + x$	1	0	-2	$\frac{x}{4}$
1	0	-2	$4 - x$	1	0	-2	$-\frac{x}{4}$

12

דרכי העבודה עם תלמידים מתקשים מונחים על-פי העקרונות הבאים:

1. גישה המבוססת על התנסויות שפונות לשכל הישר של התלמידים, ואשר מנסות לשמור על הקשר עם המשמעות גם אם הדבר כרוך בויתור על טיפול פורמלי.
2. גישה הנסמכת על אינטואיציות ומטפחת אותה, שימוש בכלים מניפולטיביים וויזואליים ושימוש בכלים אלמנטריים לבדיקה ולקביעת הגיוניות של פתרון. הוראת טכניקות ופרוצדורות באות לתמוך פורמלית באינטואיציות.
3. לכל נושא יש מהלך ברור ומטרה שהתלמידים מודעים לה. בכל שלב של הלימוד הם יודעים לקראת מה הם הולכים, ואיזו מטרה יש לשלב המסוים במטרה הכוללת.
4. בניית המושגים העיקריים נעשית בשיתוף עם התלמידים, כאשר נקודת המוצא היא אינטואיציה הקיימת לגבי המושג וממנה, באמצעות פעילויות, עוברים להגדרה. כך נשמר הקשר בין המשמעות והדימוי הראשוני שיש לתלמידים לגבי המושג והגדרתו. השימוש בסמלים משולב רק לאחר שהיה ביסוס של המושגים באופן אינטואיטיבי.

13

5. הלימוד מבוסס ברובו על עבודה עצמית עם דיונים וסיכומים משותפים.
6. השלמות וחזרות מובאים במקומות הרלוונטיים ומעט התבססות על ידע קודם. החזרות חשובות כי יש בעיות של שכחה. יחד עם זאת, לא להקדיש זמן רב לחזרות כדי שלא תהיה הרגשה שלא מתקדמים.
7. הלימוד הוא ספירלי, כלומר הידע הקודם מטופל דרך סיטואציות חדשות, לכן אין צורך להגיע מיד לשליטה מוחלטת בנושאים החוזרים מספר פעמים במהלך ההתקדמות בחומר.
8. יצירת אווירה תומכת, הקשבה לדברי התלמידים, שיפור הדימוי העצמי שלהם וטיפול אחריות על תשובותיהם.
9. גיוון בהוראה ובפעילויות השונות.
10. יצירת קשרים מתמטיים - מאפשר הבנה טובה ומעמיקה יותר של החומר הנלמד.

14

דרכי הוראה, תוך מודעות לצרכים של תלמידים מתקשים, עשויה להיות כרוכה ב:

1. מוכנות לוותר על התפקיד המסורתי של המורה כאוטוריטה יודעת-כל, לטובת תפקיד של גורם מכון רב שיח.

2. הכרה בכך שתלמידים מתקשים אינם נטולי יכולת חשיבה ואפשר ליישם גם לגביהם אסטרטגיות הוראה המשלבות מיומנויות חשיבה גבוהות.

3. עידוד התלמידים להתבטא ולהקשיב זה לזה.

4. צורך להותיר בידי התלמידים מידה של אחריות לגבי פעולותיהם, ולשנות במידת האפשר את הרגלם לקבל מן המורה תכתיבי פעולה, תשובות מן המוכן ותיקוני טעויות.

5. גילוי כבוד והקשבה לטענות, שאלות ותשובות של תלמידים, גם כאשר אין הדברים עולים בקנה אחד עם הקריטריון של "נכונות".

6. הכרה בכך שאמירות "שגויות" עשויות לקדם את הלמידה המשותפת.

15

כיצד להביא את התלמידים (במיוחד המתקשים) שימצאו עניין בלימודי המתמטיקה ואף ליהנות מהם?

מורה ותלמיד – למידה פעילה

המטרה: להאריך את זמן הריכוז של התלמידים במשך השיעור על-ידי שינוי מבנה השיעור וצורת ההוראה

16



להסתייע באסטרטגיות שונות לפתיחת שיעור.

- גיוון במהלך השיעור באמצעי המחשה, פעילויות שונות, משימות מסוגים שונים, משחק.
- לנצל את זמן הריכוז המירבי של התלמידים כדי להעביר את עיקר המסר של השיעור.
- לתת לתלמידים הרגשה של התקדמות מתמדת.
- עבודה עצמית בכיתה, המטרה: עזרה אישית לתלמידים מתקשים וקידום תלמידים בעלי יכולת.
- כדי לעודד תלמידים לרצות להכין את שיעורי הבית, צריך להקפיד שהקשר בין שיעורי הבית והשיעור בכיתה יהיה ברור. בנוסף, לתת במידה נכונה.
- סיוע בהכנת התלמידים למבחנים – תלמידים לא יודעים איך להתכונן למבחן.¹⁷




מאפייני החומרים

- הוראה ספיראלית ואינטגרטיבית (שילוב מושגים מאותו תחום ושילוב תחומים)
- יציאה מסיטואציה קצרה ופשוטה
- סיכומים, הגדרות, עקרונות, דוגמאות
- אבחנה ברורה בין סיטואציית בעיה ראשונית בשיעור, לבין תרגילים ומשימות
- מגוון משימות לתרגול לפי רמות קושי ותהליכי חשיבה
- דירוג משימות לתרגול לפי 4 דרגות קושי
- טיפול בידע קודם (שומרים על כושר) מובנה בתוך הספר



מהי אוריינות מתמטית?

1. היכולת להשתמש בכלים מתמטיים לניתוח ולפירוש תופעות מן העולם הסובב אותנו.
2. היכולת לזהות את חוקי המתמטיקה בהקשרים מגוונים.
3. היכולת לנמק קשרים בין מצבים מציאותיים.
4. היכולת "לשלוף" את הכלי המתמטי המתאים והיעיל לחקירת סיטואציה.
5. היכולת להבין שפה טבעית כתובה (הבנת הנקרא), ייצוגים טבלאיים, ייצוגים גרפיים ואחרים.
6. היכולת לשלב בין השפה הטבעית ושפת המתמטיקה.

כיצד ?

- הבאה למודעות את המרחב הסובב אותנו – הצגת בעיה המתארת מציאות.
- גילוי חוקיות וסדר.
- הבנה וחקירת תיאורים של תהליכי השתנות.
- שימוש במושגים שעוזרים לתאר, לתקשר ולגלות קשרים.
- בניית מודלים המאפשרים לחקור סיטואציה.
- הבנת ייצוגים והקשר ביניהם (מילולי, נומרי, אלגברי, צורני, טבלה, דיאגרמה, גרף).
- זיהוי תכונות של צורות במישור ושל גופים במרחב.
- יצירת דוגמאות.
- 20 הכללה, והסקת מסקנות.