

איגרת לרכזים "קצר ולעניין" לחודשים מרץ-אפריל 2020

השלום והברכה רכזי מתמטיקה יקרים,

מטרות האיגרת:

- ✓ להתוות את עבודת הרכז/ת בבית הספר.
- ✓ לכוון לעבודה יעילה ואפקטיבית תוך שימוש בכלים מקצועיים.
- ✓ לסייע לרכז/ת לנווט את עבודתו עם צוות מורי המתמטיקה בבית הספר.
- ✓ ליצור שפה ומערכת מושגים משותפת ואחידה, בקרב רכזי המקצוע במחוז.

מבנה האיגרת:

ההתבוננות במרחב תחום הארגון ותחום התוכן של תפקיד רכז/ת המתמטיקה.

נושא תחום התוכן הנבחר לחודשים מרץ-אפריל: מערך הנחייה ע"פ המתווה - ניתוח תוצרי תלמידים.





זרקור על ערוץ ההתבוננות במרחב התחום הארגון של תפקיד רכז/ת המתמטיקה

אז מה כבר ביצענו? צריך עוד לבצע / לחדד / לשדרג?

אבני הדרך להתארגנות בחודש מרץ-אפריל:

- ✓ **מעקב ובקרה אחר ביצוע המשימות של רכז/ת המתמטיקה**, ניתן למצוא הרחבה ב: [כלי פדגוגי "נייר לקמס"](#) אבחון עצמי וניהול של המשימות לקידום החינוך המתמטי בביה"ס (כלי המיועד למנהל/ת ורכז/ת), ומתייחס למשימות בתחום הדעת מתמטיקה.
- ✓ **עדכון תיק ניהול החינוך המתמטי בביה"ס**, באופן דיגיטלי.
- ✓ **בקרה עד חופשת פסח/אביב אחר הספק תכנון מול ביצוע**, של נושאי תוכנית הלימודים השנתי בכל כיתות הלימוד בבית הספר א'-ו', (ניתן למצוא הרחבה בכלי פדגוגי דינמי - [כלים פדגוגיים-בקרה תכנון מול ביצוע](#)).
- ✓ **מעקב ובקרה אחר יישום משימות של החודשים החולפים מתוך איגרות קודמות: מניפת ערוצי התבוננות-אבני דרך להתארגנות ותכנון החינוך המתמטי**, איגרות: [אוקטובר](#) / [נובמבר](#) / [דצמבר](#) / [ינואר](#) / [פברואר](#).
- ✓ **ניתוח מיפוי הנתונים של הישגי התלמידים - התבוננות מערכתית על ריכוז הממצאים. כלי חדש קישור לכלים - התבוננות מערכתית על ריכוז הממצאים של הערכה פנימית במתמטיקה- מחוז מרכז).**
- ✓ **ניתוח ממצאים של שאלון - עמדות כלפי מקצוע המתמטיקה ובניית מערך המטפח שיח פסיכו-פדגוגי, בתחום המתמטיקה "מישהו לרוץ איתו" - אחריותיות להצלחה של כל תלמיד/ה; קשר עם התלמידים; מענה מותאם אישית (בהיבט הלימודי והרגשי); יצירת שותפויות להצלחה.**
- ✓ **ניתוח תוצרי תלמידים**, איתור שגיאות/טעויות ואסטרטגיות שגויות במתמטיקה (איגרת [פברואר](#)).
- ✓ **המשך העמקה של תהליך כתיבת נימוק מתמטי מיטבי**, על פי [מודל שלושת השלבים](#).
- ✓ **מעקב ובקרה אחר ידע קודם הכרחי** - טיפול בידע קודם הכרחי המאפשר לתלמידים ללמוד את הנושא החדש עם הבנה מתמטית טובה יותר, ידע אשר במידת הצורך, על המורה להשלים לתלמידים טרם למידת הנושא החדש.
- ✓ **מתוך הסעיפים הנ"ל - הסקת מסקנות ובמידת הצורך חישוב מסלול מחדש.**
- ✓ **בניית תוכניות עבודה/ התערבות דיפרנציאליות, לקראת השליש האחרון של השנה.**
- ✓ **המשך פיתוח וטיפול סביבות למידה מתמטיות עשירות**, בעזרי לימוד ועוד הן בכיתות הלימוד והן במרחבי הלמידה. (הרחבה: [במתמטיקה אפשר גם אחרת](#)).
- ✓ **המשך הטמעה מכוונת ומותאמת של מיומנויות חשיבה מסדר גבוה ושיח מתמטי בשיעורי המתמטיקה**, בכל שכבות הגיל כגון: [משימות חודשיות](#), "מספרים מדברים", מה בתמונה, [מצגות אומדן](#) ועוד.
- ✓ **שילוב משימות ביצוע מורכבות, אינטגרטיביות, המייצגות היבטים שונים של תוכניות הלימודים, בתהליך ה"ל" (הערכה לשם למידה) – ניתן להיעזר במאגרים: קישור - אוגדן משימות הערכה - מרכז מורים ארצי** כתיבה: ד"ר יניב ביטון, [קישור- משימות הערכה מתוך אתר המפמ"ר](#), ספר: משוחחים, חושבים ומבצעים (אוסף משימות ביצוע במתמטיקה לבית הספר היסודי), המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן. (הרחבה בנושא פיתוח שיח מתמטי בכיתה: [אוגדן שיח מתמטי ופיתוח דיונים מתמטיים בכיתה](#)).
- ✓ **המשך שגרות, שיח פדגוגי בעקבות למידת עמיתים - פתיחת דלת הכיתה כשגרות.**

(לתשומת הלב כניסה לקישור ביד החמה)

הממצאים יכולים לספק את המידע הדרוש לתהליכי קבלת החלטות, לשמש אבן בוחן לתוכנית העבודה הבית ספרית, להגדיר יעדים מבוססי נתונים, לגבש אמות מידה לאחריותיות! לקראת השליש האחרון של השנה.
חשב מסלול מחדש!



זרקור על ערוץ ההתבוננות במרחב תחום התוכן - הערכה לשם למידה (חלק 4) ניתוח תוצרי תלמידים

תרבות של הפקת תועלת מהערכה פנימית בבית הספר לשם שיפור מתמשך.

המטרה: תהליך שיפור מתמיד בבית הספר, הצבת מטרות ובחינתן ביחס לביצועי התלמידים בפועל.

פתח דבר

תשובות תלמידים - תוצרי התלמידים:

המשימות בכיתה, שיעורי הבית המבחן וכו' יכולות לשמש ככלי-עזר למורים ברמות שונות. המורה יכול להכיר את דרכי החשיבה של התלמידים, ואת האסטרטגיות השונות לפתרון בהן משתמשים התלמידים בפתרון שאלות שונות.

המורה גם יכול באמצעות התשובות - תוצרי התלמידים, ללמוד על תפיסות שגויות בנושאי לימוד שונים. הוא יכול לשער מה מקור השגיאות של תלמידיו.

לשלב דיונים ושיחות על השגיאות במהלך ההוראה.

לתכנן את הדרך בה ישפר את הבנת תלמידיו במהלך העבודה השוטף,

בדרך כלל נוהגים לאסוף נתונים כמותיים שונים ממבחן ולהסיק מהם מסקנות להוראה.

יחד עם זאת, תשובות התלמידים - תוצרי התלמידים לשאלות במבחן, משימות בכיתה וכו' הם **מקור**

להתפתחות ולהעמקת ידע המורים: על התלמידים ועל דרכי ההוראה למידה בכיתה.

דיונים וניתוחים של פריטי תוצרי התלמידים ותשובות תלמידים בפריטים אלה, עשויים להוות מקור לשיח

חשוב ופורה שבין צוות מורי המתמטיקה בכיתות ובשכבות השונות, ולסייע למורים לתכנן את שיעורי

המתמטיקה כך שיתאימו לצורכי התלמידים.

(מתוך, [הערכה בשירות ההוראה](#) - כלי עזר לניתוח מבחנים, תכנון הוראה והצעות לפעילויות לצוותי מורים המבוססות על נתוני הערכה).

במטרה לסייע בהנחיית השיח הפדגוגי על ניתוח תוצרי תלמידים עם צוות מורי המתמטיקה,

יודגם שימוש במתווה

מתווה שיחה הוא **כלי לתכנון ולניהול השיח הפדגוגי** היכול לסייע לרכזים שמנחים את השיח שלד של מערך פעילות ודיון, הכולל רצף פעילויות, חלוקת זמנים, שאלות מנחות, ודגשים להנחיה.

השימוש במתווה שיחה עשוי להיתפס כמאולץ ומגביל, ולכן חשוב לציין את היתרונות הגלומים בו.

מתווה שיחה מאפשר לתכנן, לכוון ולווסת את הדיון ויכול לסייע המערכת הציפיות, יצירת אקלים של אמון ופתיחות, למקד את הדיון ולצמצם סטיות מהנושא המתוכנן (לא "להתפזר"), לתכנן את חלוקת הזמנים, לשמור על מבנה השתתפות מאוזן.

אפשר ורצוי לערוך ולהתאים את המתווה להקשר **בו דנים**.

סוגי "הקשבה" בעת התבוננות בעבודות תלמידים (ובכלל)

התבוננות בתוצרי תלמידים היא מעין פעולה של **הקשבה לקולו של התלמיד/ה**. אם נקשיב היטב נוכל לשמוע דברים **שיעזרו לנו להבין את התלמיד/ה**, לשפר את ההוראה ואף להתפתח כאנשי חינוך. **מה היא "הקשבה טובה"?**

להלן שלושה סוגי הקשבה, שעשויים לבוא לידי ביטוי כאשר אנו מנתחים עבודות של תלמידים או מלמדים בכיתה, משוחחים עם עמיתים ו/או מנחים דיון בצוות מורי המתמטיקה.

סוגי ההקשבה אינם סותרים או מבטלים זה את זה.

הקשבה מעריכה

הקשבה מעריכה מכוונת לביצוע מסוים ומבקשת להעריך את איכות הביצוע ביחס לאמות מידה נתונות. הקשבה זו מופעלת כאשר למורה ברור מה הביצוע המצופה והיא בוחנת את העבודה בהשוואה לציפייה זו ומעריכה את הפער בין עבודת התלמיד לבין הסטנדרט המצופה, ועל פיו מנסה לנתח במה התלמיד מתקשה. **הקשבה כזו מאפשרת לזהות כשלים, פערים או קשיים בהבנתו של התלמיד ולתכנן את המשך ההוראה בהתאם** (הקשבה מעריכה בהוראה בכיתה ובהנחיית מורים מלווה על פי רוב שאלות שהתשובות אליהן מוגבלות וידועות מראש. התשובות מוערכות כנכונות או לא נכונות ואין משפיעות על מהלך ההוראה/הנחייה המתוכנן מראש).

הקשבה פרשנית

הקשבה פרשנית מכוונת להבנת התלמיד עצמו. בעוד הקשבה מעריכה מתעניינת במידת ההלימה בין עבודת התלמיד לבין יעדי ההוראה, ההקשבה הפרשנית מתעניינת **בהלכי החשיבה של התלמיד ובעמדותיו, מעל ומעבר למה שהמורה מנסה להפיק מן ההוראה**. הקשבה זו מניחה שהתלמיד פעל בעבודתו על פי הגיון מסוים ומבקשת לזהות הגיון זה. הקשבה זו מתעלמת לרגע מן הביצוע המצופה ומנסה להתחקות אחר כללי ההיגיון על פיהם הביצוע של התלמיד היה יכול להיחשב ביצוע ראוי. הקשבה זו פותחת באופן מודע ומכוון אפשרות לשקול נקודות מבט מגוונות. היא יכולה לאפשר הבנה עמוקה יותר של קשיים בלמידה ובהוראה ותכנון בהתאם. (הקשבה פרשנית בהוראה ובהנחיה מלווה על פי רוב שאלות **שלא כל התשובות אליהן ידועות מראש**. פרשנות של תשובות בלתי-צפויות יכולה להוביל **למהלך הוראה אחר מהמתוכנן**).

הקשבה מערערת

הקשבה מערערת מכוונת להנחות יסוד שבתחום התוכן, בתפיסת ההוראה-למידה ובחינוך בכלל. הקשבה זו נוקטת במודע נקודת מבט ביקורתית כלפי הנחות שבבסיס המטלה, הקריטריונים להערכה ואף יחידת הלימוד כולה.

הקשבה כזו מתעלמת לרגע מן המטרה אליה כוונה המטלה או מן ההקשר בו ניתנה על מנת לחשוף באמצעות העבודה סתירות בין גופי ידע, עקרונות חינוכיים, דילמות, מסרים סמויים וכו'.

הקשבה מערערת יכולה להוביל לשינויים מהותיים בתפיסת ההוראה ובפרקטיקות הנגזרות ממנה.

(מתוך, ערכת כלים למורה - טיפוח שיח ומנהיגות פדגוגיים: השקפה, אוניברסיטת בן גוריון, ברנקו וייס, אבני ראש"ה).

"הלכה למעשה" מערך הנחיה: מפגש עם צוות המתמטיקה לניתוח תוצרי תלמידים - נימוק תשובות לשאלות במתמטיקה

אבני ראשה

ברנקווים

השקפה

אוניברסיטת
בן-גוריון בנגב

מחנכים וחינוך

מערך הנחיה - מתוך חוברת סיכום ש"ח ואנהי'אות פדגוגיים צרכת כלים

נימוק תוצרי תלמידים - אקצ'ר

נימוק תשובות לשאלות במתמטיקה

תוצרים מלווים: פתרונות לשאלה בנושא שברים

עובד על פי מערך שפיתחה גב' דליה חן, מדריכת מתמטיקה מחוזית

המטרה של ניתוח תוצרי תלמידים היא להבין טוב יותר את החשיבה וההבנה של התלמידים על מנת לשפר את ההוראה שלהם. התכונות של, מלווה בשמות, דיוק, מיקוד, עומק ושיתוף, עשויה לאפשר תובנות שאינן מתאפשרות על פי רוב למורה המתבוננת בעבודות תלמידיה לבדה. המהלך המוצע פה מכון להעמקת ההבנה של קשיי תלמידים בנימוק תרגילים במתמטיקה ולבחנת דרכים שונות להתמודד עם קשיים אלה.

1. הקדמה (5 דקות)
המנחה מציגה את מטרת המפגש, כיצד יתנהל, הסוגיה לדיון וכללי שיח (תזכורת קוד אתי).
2. פילוח פתיחה (5 דקות)
המשתתפות פותרות את השאלה עימה התמודדו התלמידים ומשתפות בפתרונות השונים.
3. נימוק השאלה (5 דקות)
המשתתפות מנתחות את השאלה עימה התמודדו התלמידים.
4. הצגת תשובות תלמידים (5 דקות)
המשתתפות מעיינות בתשובות התלמידים.
5. גילוי (10-5 דקות)
המשתתפות מתארות היבטים שונים הקשורים באיכות הנימוקים של התלמידים בעבודות שלפניהן.
6. נימוק הלציה (10-15 דקות)
המשתתפות מעלות הסברים לגבי הגורמים לקשיים בנימוק. המנחה מסכמת את ניתוח הבעיה.
7. חשיבה קדימה - הצגת תשובות עם הלציה (10-15 דקות)
המשתתפות מציגות ובוחנות חלופות להמשך ההוראה שמטרתה שיפור יכולת ההנמקה של התלמידים ושקלות יתרונות וחסרונות של כל חלופה.
8. רפלקציה וסיכום (5 דקות)
המשתתפות מתבוננות בתהליך שעברו: איך היה? מה למדנו? כיצד נשפר את התהליך לפעם הבאה?

נתנו גילוי גאומטרי-אלגוריטמי איך מתמטיקאים גורלים?

המטרה של ניתוח תוצרי תלמידים היא להבין טוב יותר את החשיבה וההבנה של התלמידים על מנת לשפר את ההוראה שלנו. התכונות, מלווה בשהות, דיוק, מיקוד, עומק ושיתוף, עשויה לאפשר תובנות שאינן מתאפשרות על פי רוב למורה המתבוננת בעבודות תלמידה לבדה. המהלך המוצע פה מכוון להעמקת ההבנה של קשיי תלמידים בנימוק תרגילים במתמטיקה ולבחינת דרכים שונות להתמודד עם קשיים אלה.

הכנת מוקדמות (בזמן הפסקת הלימוד)

על מנת לערוך את הפעילות חשוב להכין:

- עותקים של המתווה או של תקציר ניתוח תוצרי תלמידים (ראו עמוד קודם)
- עותקים של התרגיל (ראו בהמשך)
- עותקים של תשובות התלמידים (ראה נספח)

1. הקדמה (5 דקות)

המנחה מציגה את מטרת המפגש, כיצד יתנהל, הסוגיה לדיון וכללי שיח (תזכורת קוד אתי).

מהלך ההנחיה

א. מנחת הדיון מקריאה מתוך דיכרונותיו של סטנדהל, מגדולי סופריה של צרפת, "חשבת שמתמטיקה מוציאה מכלל אפשרות צביעות ... דמיינו לעצמכם איך הרגשתי כאשר הבנתי שאיש אינו יכול להסביר לי מדוע מינוס כפול מינוס נותן פלוס! העובדה שהאמת הפשוטה הזו לא הוסברה לי היא מצערת כשלעצמה. מה שמצער עוד יותר זאת העובדה שכאשר הדבר הוסבר, ההסבר ניתן בעזרת סיבות שלפי כל הסימנים לא היו ברורות לטעמי ההנמקה. לבסוף אמרתי לעצמי: מה שאני אומר עד היום מינוס כפול מינוס חייב להיות פלוס. ככלות הכול, הכלל הזה משמש בחישובים כל הזמן ולפי כל הסימנים מוביל תמיד לתוצאות שאין עליהן עוררין".

(Stendhal, 1783-1843 יום עיון - למידת מתמטיקה כשינוי של שיח, פרד, 2003).

ב. המנחה מציגה את מטרת המפגש, כיצד יתנהל, וכללי השיח:

מטרת המפגש: המטרה הכללית של ניתוח תוצרי תלמידים היא להבין טוב יותר את החשיבה וההבנה של התלמידים על מנת לשפר את ההוראה שלנו. התכונות, מלווה בשהות, דיוק, מיקוד, עומק ושיתוף, עשויה לאפשר תובנות שאינן מתאפשרות על פי רוב למורה המתבוננת בעבודות תלמידה לבדה.

מהלך המפגש: כפי שמפורט במהלך הדיון המקוצר (עמוד קודם), בדיון היום נעסוק במגוון תשובות של תלמידים לשאלה אחת ממבחן מיצ"ב. ראשית, נענה בעצמנו לשאלה שעימה התמודדו התלמידים וננתח אותה (על מנת להבין אותה טוב יותר), אח"כ נתבונן במגוון תשובות של תלמידים, נתאר אותם וננסה

להבין את החשיבה והקשיים של התלמידים. רק לאחר שננתח את הבעיה או הסוגיה שעולה מן התשובות מציע חלופות להמשך הוראה, ונשקול את היתרונות והחסרונות של כל חלופה. נתמקד בקשיים של תלמידים בהנמקה.

קוד אתי: בעת ההתבוננות בעבודות מזכור את הקוד האתי

כללי אתיקה להתבוננות בעבודות תלמידים

- אנו מתבוננות בעבודות של תלמידים כדי ללמוד על ההוראה של עצמנו ולא כדי לבקר הוראה של אחרות.
- אנו עוסקות בהוראה ובלמידה ולא באנשים הספציפיים שבסרט.
- אנו מבינות שהקטע הנצפה הוא חלק מהקשר רחב יותר.
- אנו מניחות שהמורה והתלמידים פועלים על פי היגיון, ואם לא ירדנו לסוף דעתם נעשה מאמץ נוסף להבין.
- אם המורה הנדונה נוכחת, איננו אומרות דבר שעשוי לפגוע בה; אם היא אינה נוכחת - איננו אומרות דבר שלא היינו אומרות לו הייתה נוכחת עמנו.
- כל הנאמר בינינו ביחס לשיעור נשאר במפגש הלמידה.

2. פילוח פניה (5 דק)

המשתתפות פותרות את השאלה עמה התמודדו התלמידים ומשתתפות בפתרונות השונים.

מהלך ההנחיה

א. כל משתתפת מקבלת דף בו כתובה השאלה וכותבת תשובה כאילו הייתה תלמידה.

השאלה:

תמר קראה $\frac{1}{3}$ ממספר העמודים בספר הקריאה שלה.
יעל קראה $\frac{1}{4}$ ממספר העמודים בספר הקריאה שלה.
כל אחת מהבנות קראה 20 עמודים.
האם ייתכן שבשני הספרים, של תמר ושל יעל, יש אותו מספר עמודים?
נמקו.

- ב. בזוגות – המשתתפות משתפות זו את זו בתשובה שכתבו
- ג. במליאה – הצגה של כמה נימוקים שונים של המשתתפות

- ד. המנחה מסכמת – אפשר לנמק את התשובה לשאלה הזאת בדרכים שונות: תרגיל, "צוג גרפי", הסבר מילולי.

דגשים למנחה

רצוי לקיים את פעילות הפתיחה על מנת להכניס את המשתתפות לנושא ולאפשר הבנה טובה יותר של המטלה עמה התמודדו התלמידים.

תשובות אפשריות (מתוך אתר ראמ"ה - הפקת תועלת ממבחן מיצ"ב תשע"א)

- נימוק מילולי: בספר של תמר יש 60 עמודים ובספר של יעל יש 80 עמודים.
- נימוק מילולי: 20 עמודים בספר של תמר הם חלק גדול יותר מ-20 עמודים בספר של יעל כי שליש גדול מרבע.

$$\text{תרגיל: } 4 \times 20 = 80$$

$$3 \times 20 = 60$$

$$80 > 60$$

- "צוג גרפי":

20	20	20
----	----	----

20	20	20	20
----	----	----	----

3. נמצא השאלה (5 דקות)

המשתתפות מנתחות את השאלה עמה התמודדו התלמידים.

מהלך ההנחיה

- המשתתפות מאפיינות את השאלה והתשובות המצופות, באמצעות דיון בנקודות הבאות:
- באיזה נושא השאלה?
- מה לדעתכם השאלה בודקת?
- איזה ידע קודם דרוש לתלמידים כדי לפתור את השאלה?
- באיזו כיתה הנושא מופיע בתכנית הלימודים?
- מהן האסטרטגיות הצפויות של התלמידים לפתרון השאלה?
- מהי רמת החשיבה הצפויה של התלמידים?
- מהם הקשיים / השגיאות הצפויים לפתרון השאלה?

תשובות אפשריות

זוהי שאלה מילולית חד-שלבית שנבדקת בה המיומנות של השוואת שלמים שונים בהינתן גודל החלק של כל שלם והכמות המתאימה לכל חלק. אותה כמויות לחלקים שונים. בפתרון השאלה נדרשת הנמקה ותרומם של הסיטואציה לייצוג השלמים על פי החלקים הנתונים. מופיע בתכנית הלימודים החל מכיתה ג'. השאלה הופיעה במיצ"ב תשע"א ודורגה 4 ברמת קושי בסולם 1-5 (35% מהתלמידים ענו נכון).

אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה:

- חישוב מספר העמודים בכל אחד מהספרים: בספר של תמר יש $20 \times 3 = 60$ עמודים, ובספר של יעל יש $20 \times 4 = 80$ עמודים.
- הבנה שאם שליש מספר אחד הוא 20 עמודים ובספר האחר 20 עמודים הם רבע מהספר, ואם שליש גדול מרבע הרי השלם בספר האחר גדול יותר.
- ייצוג החלק (שהוא 20 עמודים) בכל אחד מהמקרים בעזרת שרטוט. במקרה הראשון יש לשכפל את החלק המייצג 20 עמודים 3 פעמים כדי להשלים לשלם, ובמקרה השני יש לשכפל את החלק הזה 4 פעמים. לכן, במקרה שבו יש לשכפל את החלק 4 פעמים השלם גדול יותר.

דוגמאות לשגיאות או קשיים העשויים להופיע:

- אי יכולת להבין שגודל כל אחד מהשלמים שונה
- אי הבנה כיצד גודל החלק משפיע באופן יחסי על השלם
- הבנה שגויה שמספר העמודים שנקראו הוא השלם
- חוסר הבנה בסיסית של השבר כמיצג חלק משלם.

4. הצגת ציוד (מאמרים 5 דקות)

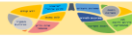
המשתתפות מעיינות בתשובות התלמידים

מהלך ההנחיה

- כל משתתפת מקבלת צילומים של מגוון תשובות של תלמידים מתוך מיצ"ב תשע"א לכיתה ה' (ראו נספח בסוף המערך).
- המשתתפות מעיינות בתשובות.
- המנחה מציגה את הנושא של הדיון: קושי של תלמידים לנמק.

דגשים למנחה

התבוננות בעבודות תלמידים היא מעין פעולה של הקשבה לקולו של התלמיד. אם נקשיב היטב נוכל לשמוע דברים שיעזרו לנו להבין את התלמיד, לשפר את ההוראה ואף להתפתח כאנשי חינוך. שלושה סוגי הקשבה עשויים לבוא לידי ביטוי כאשר אנו מנתחים עבודות של תלמידים: הקשבה מעריכה (מכוננת לביצוע מסוים ומבקשת להעריך את איכות הביצוע ביחס לאמות מידה נתונות), הקשבה פרשנית (מכוננת להבנת התלמיד עצמו, להלכי החשיבה שלו ולעמדותיו, מעל ומעבר למה שהמורה מנסה להפיק מן ההוראה) והקשבה מערערת (מכוננת להנחות יסוד שבתחום התוכן, בתפיסת ההוראה-למידה ובחינוך בכלל). לקריאה נוספת על סוגי ההקשבה, ראו נספח "סוגי ההקשבה" במערך ההנחיה "כתיבה טיעונית: מדוע תלמידים לא מרחיבים נימוקים?"



6. ניתוח הנחיה (10-15 דקות)

המשתתפות מעלות הסברים לגבי הגורמים לקשיים בנימוק. המנחה מסכמת את ניתוח הבעיה.

מהלך ההנחיה

- המנחה מסבירה את שלב הניתוח: המטרה בשלב הניתוח היא להבין מדוע התלמידים התקשו לנמק. בניתוח נשים את הדגש על תהליכי החשיבה של התלמידים בטרם ניגש להציע דרכים להתמודד עם הבעיה. נשאל את עצמנו: מה היה יכול לעבור לתלמידים בראש בשעה שכתבו את התשובות האלה? מדוע הם לא נימקו היטב?
- המשתתפות מציעות הסברים מדוע התלמידים לא נימקו היטב.
- המנחה מסכמת את ההסברים השונים שעלו.

חלופות להנחיה

ניתן להציע למשתתפות להיעזר בתשובות שהן כתבו בתחילת המפגש ולהיזכר מה דרש מהן הפתרון, במה התקשו, ומה היו השיקולים והמחשבות שליוו את ההתמודדות עם השאלה.

דגש למנחה

מומלץ לכוון את המשתתפות לא להסתפק בזיהוי הפער בין התוצר המצוי לבין התוצר הרצוי. כשניצבים בפני תוצר לוקה בחסר, חשוב לפעול על פי עיקרון החסד: התוצר "עושה שכל" לשיטתו של התלמיד. האתר שלנו הוא לפענח אותו. חשוב לנסות להישאר מחוברים לדוגמאות: מה היה קשה בשאלה הזאת?

תשובות אפשריות לשאלה: מדוע התלמידים לא נימקו היטב?

- חוסר הבנה/הסכמה של המורות לגבי הנמקה.
- קושי ללמד את הנושא.
- חוסר ידע פדגוגי דידקטי של מורים.
- קושי של תלמיד בהכרת מגוון הסברים מתמטיים וביכולת לשכנע שההיגד שלו נכון.
- קושי של תלמיד לבטא בכתב את הידע המתמטי.
- קושי של תלמיד לתרגם מציאות למודל מתמטי.
- קושי של תלמיד להשתמש בשפה מתמטית פורמאלית הכוללת סימולים מתמטיים.

7. אקטיוו קדימה - (הנחיה) (10-15 דקות)

המשתתפות מציעות ובוחנות חלופות להמשך הוראה שמטרתה שיפור יכולת ההנמקה של התלמידים ושוקלות יתרונות וחסרונות של כל חלופה.



מהלך ההנחיה

א. המשתתפות מציעות ובוחנות חלופות להמשך הוראה שמטרתה שיפור יכולת ההנמקה של התלמידים ושוקלות יתרונות וחסרונות של כל חלופה.

אפשר להיעזר בשאלות כגון:

- בהתבסס על התשובות האלה, כיצד ניתן לשפר הוראה של הנמקה?
- כיצד ניתן לעשות בעבודות אלה שימוש בהוראה? בשאלות מסוג זה? בשאלות מסוג אחר?
- מהן היתרונות והחסרונות של כל חלופה?

ב. המנחה מסכמת את החלופות שהוצעו.

חלופות להנחיה

מומלץ להקצות 5 דקות לדיון על החלופות בקבוצות קטנות, ואח"כ לאסוף במליאה כמה הצעות לדוגמה ולפרט את היתרונות והחסרונות.

במקום לדון בחלופות להמשך ההוראה אפשר לדון בכתיבת משוב לתלמידים על התשובות האלה (איזה משוב נכתב שיסייע לתלמידים לשפר את יכולת ההנמקה שלהם?).

דגש למנחה

המטרה אינה להגיע להכרעה לגבי דרך ההתמודדות המועדפת, אלא להעלות חלופות אפשריות ולשקול את היתרונות והחסרונות שלהן.

חלופות אפשריות להמשך הוראה, יתרונותיהן וחסרונותיהן

- להרבות בשיח מתמטי ובהנמקות בעל פה בקבוצות קטנות. בסיום השיחה הקבוצתית כל תלמיד בקבוצה כותב הנמקה אחת. התלמידים מקריאים בקבוצה את ההנמקות של כל אחד מהם ואח"כ מנסחים הנמקה קבוצתית.

יתרון – התלמידים לומדים זה מזה וכל תלמיד כותב הנמקה משלו ומתנסה באופן קבוע בכתיבת הנמקות.

חסרון – לא כל התלמידים משתפים פעולה בתחילת דרך הוראה זו. דרושות כמה התנסויות עד שכל התלמידים מסכימים לשתף את הקבוצה במה שהם כתבו.

- ניתוח נימוקים של תלמידים – מה ישנו בנימוק ומה חסר. אפשר לצלם תשובות של תלמידים, להקרין על הלוח ולעבוד במליאה. יש לסמן מה ישנו בנימוק ולהוסיף מה חסר, כשהתלמידים מסבירים מדוע הם חושבים כך. אפשר לעשות ניתוח נימוקים של תלמידים גם בקבוצות קטנות או בפרטני.

יתרון – שימוש בשגיאות ומתן לגיטימציה לטעות. "למידה מטעויות" משמעותית מאוד עבור התלמידים.

אתגר – יש ליצור "מרחב בטוח" לתלמידים שבו הם מבינים שמותר לטעות ושתרחש למידה מטעויות. במקרה של העדר "מרחב בטוח", התלמידים יחוו חוויות רגשיות שליליות ולא ישתפו פעולה.

**מצדק הנחיה דל'ה חן מחול מרכז – מתוך חוקרת טיפוח שיה ואנהיאות סדל'אייס – ניתוח תוצרי תלמידים
נימוק תשובות לעאלות מתמטיקה**

ג. חזרות על נימוקים בעל פה ובכתב: תלמיד מנסח נימוק ולאחר מכן מבקשים מתלמיד אחר לחזור על הנימוק של חברו.

יתרון – כשתלמיד חוזר על נימוק של משהו אחר במילים שלו יכולה להתרחש מטה-קוגניציה ("חשיבה על חשיבה"). התלמיד מנסח את הנימוק, הופך אותו לשלו ומבין אותו טוב יותר.

אתגר – יכול להראות מאולץ בתחילה או להיתפס כפעולת "פיקוח" מצד המורה (שמטרתה לבדוק האם התלמידים מקשיבים). תלמידים יכולים לחזור על דברי חבריהם מבלי לחשוב באמת על הנימוק. על מנת להשיג שיתוף פעולה מכל התלמידים יש להפוך את החלופה הזאת לשגרת הוראה ולהסביר את מטרתה.

8. כפ'קציה וסינום (5 דק'א)

המשתתפות מתבוננות בתהליך שעברו: איך היה? מה למדנו? כיצד נשפר את התהליך לפעם הבאה?

(נספח - פגיונות גלגלים לשאלה בנושא שברים)

איך הנהלים גלגלים?

תשובות התלמידים

תשובה 1

כל אחת מהבנות קראה 20 עמודים.
האם ייתכן שבשני הספרים, של תמר ושל יעל, יש אותו מספר עמודים? נמקו.
לא, כי $\frac{1}{3}$ הוא חלק גדול יותר מ- $\frac{1}{4}$, אז אם תמר קראה $\frac{1}{3}$ מהספר אז יעל קראה $\frac{1}{4}$ מהספר. $\frac{1}{4}$ סמל, שגם הוא יש יותר עמודים.
23

תשובה 2

כל אחת מהבנות קראה 20 עמודים.
האם ייתכן שבשני הספרים, של תמר ושל יעל, יש אותו מספר עמודים? נמקו.
לא, כי $\frac{1}{3}$ זה יותר גדול מ- $\frac{1}{4}$ אז כה אומר שגם של יעל יש יותר עמודים.
23 -בהצלחה-

תשובה 3

האם ייתכן שבשני הספרים, של תמר ושל יעל, יש אותו מספר עמודים? נמקו.
לא, כי מספר של 20 זה ככה גדול יותר מ- $\frac{1}{4}$ אז אם תמר קראה $\frac{1}{3}$ מהספר אז יעל קראה $\frac{1}{4}$ מהספר. $\frac{1}{4}$ סמל, שגם הוא יש יותר עמודים.
23 -בהצלחה-

תשובה 4

שאלה 38
יעל קראה $\frac{1}{3}$ ממספר העמודים בספר הקריאה שלה.
תמר קראה $\frac{1}{4}$ ממספר העמודים בספר הקריאה שלה.
כל אחת מהבנות קראה 20 עמודים.

ארגז כלים

בתחום החינוך המתמטי

- [אוגדן משימות הערכה](#)
- [הריאיון ככלי אבחוני: סדרת שאלות אבחוניות המסייעות למורה להעריך ולהבין תפיסות מוטעות של תלמידי כיתה ג' המתקשים בפעולות כפל.](#)
- [הערכה בשירות ההוראה](#) - כלי עזר לניתוח מבחנים, תכנון הוראה והצעות לפעילויות לצוותי מורים המבוססות על נתוני הערכה.
- [חיותה רגב, טלי וולך משוחחים, חושבים ומבצעים \(ספר ובו אוסף משימות ביצוע במתמטיקה לבית הספר היסודי\)](#) המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן.
- [חוזר מנכ"ל תש"ף- לימודי המתמטיקה בחינוך הקדם יסודי והיסודי.](#)
- [חוזר מנכ"ל הערכה בשירות הלמידה - חוזר מנכ"ל ע"ו/9\(ב\), 2016](#)
- [חמש "אסטרטגיות מפתח" להערכה מעצבת אפקטיבית.](#)
- [מאמר המעיד כי אין הבדל בין בנים ובנות בהישגים במתמטיקה \(אנגלית\)/](#)
- [מי צריך ציונים? מתוך "האייל הקורא"](#)
- [קישור כלים עבור הרכזים לקראת הכנת תוכנית עבודה:](#)
 - [ממיפוי לתוכנית עבודה.](#)
 - [ממיפוי לתוכנית עבודה כיתתית.](#)
 - [ממיפוי לתוכנית עבודה אישית.](#)
 - [דוגמה לטופס תיעוד היועצות - מפגש צוות וגיוש תוכנית פעולה בבית הספר](#)
- [קישור לקובץ- נקודות להתייחסות בקריאה ובניתוח ממצאים הישגי תלמידים במתמטיקה בביה"ס](#)
 - מתוך אתר המפמ"ר: [משימות חודשיות](#), [משימות הערכה מלוות מחוונים](#).
 - [קישור- אוגדן משימות הערכה - מרכז מורים ארצי](#) כתיבה: ד"ר יניב ביטון
 - [קישור- משימות הערכה מתוך אתר המפמ"ר](#)
 - [שינויים קטנים במבחנים עושים את ההבדל.](#)
 - [שינוי שאלותינו על מנת להעריך את חשיבת התלמידים.](#)
 - [שיפור ההוראה על-ידי ראיונות קצרים.](#)

על הערכה

- [מסמך: התאמות בתהליכי הערכה פנימית וחינוכית לתלמידים עם צרכים מיוחדים ברצף הגילאים.](#) אגף א' חינוך מיוחד, תשע"ח.
- [מסמך אבני דרך ללמידה משמעותית.](#) משרד החינוך, תשע"ד.
- [חוזר מנכ"ל ע"ו/9\(ב\), 2016 - מבחנים פנימיים כחלק מההערכה על פני הרצף החינוכי](#)
- [בירנבוים, מ'. 2018, מחקר- הערכה לשם למידה](#) מכון מופת.
- [בירנבוים, מ'. 2007, הערכה לשם למידה.](#) הד החינוך, 81(7).
- [וידסלבקי, מ'. צאירי, א'. תשע"ד, הלומד, המלמד ומה שביניהם, ערכה למפקחים, למנהלים ולצוותי החינוך.](#)
- [נבו. ד'. 2001, "הערכה בית ספרית": דיאלוג לשיפור בית הספר, רכס הוצאה לאור](#)
- [עמר, נ'. שחר, ח'. 2007, "הערכה חלופית: עקרונות וקשיים",](#) פנים- תרבות חברה וחינוך, גיליון 38
- [פרץ, ח. \(2017\), עיצוב אוניברסלי בלמידה, בית איזי שפירא, היחידה למחקר והערכה.](#)
- [ראמ"ה - רשות ארצית ללמידה והערכה בחינוך.](#)
- ["תמונת מצב": מודל חדש להערכה בית-ספרית.](#)
- [שימוש בשגיאות בהוראת המתמטיקה: תיאוריה ויישום ד"ר פסיה צמיר ורותי ברקאי](#)