



יעל צרפתי

”מתי ומטיקה” – מתמטיקה לגיל הרך בשילוב משדרי הטלוויזיה

מבוא

כדי שילוב סיפורים ואגדות. פתרון בעיות נעשה בשנים האחרונות מטרה עיקרית בפעילות מתמטית. חשוב ביותר, שהעוסקים בחינוך מתמטי יעודדו את הילדים לחקור בעיות שונות, לדון בדרכים שונות לפתרון בעיות וליצור הזדמנויות לפתרון בעיות חדשות.

בגילאים הצעירים, גם על פי תכניות הלימודים בארץ ובעולם, חשובה ההתמודדות עם מיומנויות פתרון הבעיה. ילדים רבים מתקשים לזהות בדיוק את הבעיה, ולכן גם אינם יודעים איך להתקדם בפתרונה. חשוב להוביל את התלמיד הצעיר לזהות את חלקי הבעיה: סיפור, משפט שואל, נתונים, פתרון ותשובה.

התמודדות התלמיד עם פתרון בעיות שונות בנושאים שונים תביא אותו לאסטרטגיות של פתרון בעיות: העמדת היחסים הכמותיים, הבנת משמעות נתונים רלוונטיים, בחירת הפעולה המתאימה, התאמת התרגיל לשם פתרון הבעיה ומשמעות פעולות החשבון.

במשדרים ובפעילויות הנלוות למורים ולהורים מתמקדים במרכיבי הבעיה, דרכים לשימוש באסטרטגיות לפתרון, הערכת האסטרטגיות ולימוד מן הפתרון. הבעיות עצמן לקוחות מעולמו של הילד ומעולם האגדות. כן מוצעות כמה אסטרטגיות לפתרון הבעיות, כגון: השערה ובדיקה, חיפוש אחר תבנית מתאימה, שרטוט דיאגרמה, עריכת רשימה מאורגנת ובניית דגם. בכל משדר גם ניתנות הנחיות המסייעות לשינוי חלקי בעיה מסוימת, כך שהיא נעשית בעיה חדשה. הבעיה החדשה, התכנית לפתרונה והפתרון עצמו נעשים חלק מתהליך

לפני כשנה רכשה הטלוויזיה החינוכית הישראלית, משדרים חדשים לגיל הרך בנושא חשיבה מתמטית. המשדרים, עשרה במספר, הם קנדיים, מדובבים לעברית ומיועדים לילדים בגן ובכיתות א'–ב'. בהתבסס על משדרים אלו נכתבו שתי חוברות, הכוללות כרטיסיות עבודה, ומיועדות לגננות, למורים ולהורים הרוצים להפגיש בצורה חווייתית את הילדים עם עולם החשבון, וכן חוברת עבודה לילדים בכיתות א'–ב'.

הגישה ב”מתי ומטיקה” היא שהטיפול בפתרון בעיות, תוך כדי שימוש בידע מתמטי, יהיה מאתגר, מהנה ומתגמל; שבכל פעילות חווים הילדים התנסות חיובית במתמטיקה, ובכך אנו עשויים להגדיל את ביטחונם ואת יכולתם ללמוד מתמטיקה; שיהיה שימוש באמצעים מגוונים כדי לגרות את התעניינות הילדים ואת סקרנותם וכדי שהפעילות המתמטית תהיה משמעותית (למשל: שימוש בספרות ילדים, שימוש באמצעי המחשה ומשחקים); שבכל שלב תוצג שפת המתמטיקה לילדים באופן ברור, מובן וניתן לביטוי במדויק; שלאורך כל הדרך יודגש, שהמתמטיקה מצויה ב”עולם האמיתי” ונחוצה לפתרון בעיות בחיי היום-יום; שיהיה שימוש באסטרטגיות שונות לפתרון בעיות, ושימוש באמצעי המחשה שונים בתהליך פתרון בעיות, ושאוריינות מתמטית תהיה חלק אינטגרלי לאורך התוכנית.

הקו המנחה בכל המשדרים הוא פתרון בעיות תוך

יצירתי לפתרון בעיה. בדרך זו הילדים עשויים לזכות בניסיון שהם זקוקים לו כדי לזהות בעיה במלואה, לפני שהם מתחילים בפתרונה.

הרעיונות המנחים במשדרים ובפעילויות הם:

- שילוב סיפורים, אגדות ומשחקים האהובים על הילדים בגיל הרך.
 - שימוש באמצעי מדידה וחישוב שונים, ובפעילויות המבוססות על תהליכי חקר בעיות אותנטיות-מעשיות, אסטרטגיות הגילוי שלהן ופתרוןן, כל זאת מתוך עיסוק בסביבתו הטבעית של הילד.
 - טיפוח כישורי המללה ודיווח, המאפשרים לילד להביע ולנסח במילים שלו את ההכללות, הגילויים והמסקנות שהם רעיונות מתמטיים.
- ב"טל-ידע", קורסי הלמידה מרחוק של הטלוויזיה החינוכית הישראלית, נבנה קורס להנחיית גננות מורים והורים, וניתן להשתלם בו בשילוב משדרים אלה בהוראה. בתכנית ההשתלמות 18 משדרי טלוויזיה והיא כוללת גם קלטות, כרטיסיות הפעלה ומטלות למשתלם. עשרה משדרים שאורך כל אחד כ- 15 דקות, שייכים לסדרה "מתי ומטיקה" ומיועדים לילדי הגן ולכיתות א'-ב'. שמונת המשדרים הנותרים מטפלים בנושאים מתמטיים מתוך הסדרה "פרפר נחמד". אורך כל משדר של "פרפר נחמד" הוא כ- 25 דקות. הקורס מכיל גם משחקי מדידה, מודלים של חקר וגילוי ובעיות ופתרון בדרך התנסותית וחוויתית. מגוון החומרים שהתכנית מתבססת עליהם מאפשר דיון במושגים מתמטיים והוראתם מהיבטים שונים.

כיצד אפשר ליישם את המשדר בשטח?

לדוגמה נציג את המשדר הראשון מהסדרה "מתי ומטיקה".

שם המשדר: דרושה עובדת.

תמצית המשדר: מטיקה היא שדונית הגרה ביער האפל. היא מחפשת עבודה ומוצאת את עצמה בחנות המתמטיקה של מתי הקוסם. סקרנותה מתעוררת כשהיא מבחינה בצנצנת ועליה תווית "אפוני הפלא הקסומים". קול זר אומר לה לנחש

(לשער) את מספר האפונים, ואחר-כך למנות אותם. בעל החנות המסתורי עושה קסמים ומסדר את האפונים פעמים מספר. לא משנה איך הם מקובצים, מטיקה מונה בכל פעם אותו מספר. גם שיפי המכשפה הרעה מעוניינת בעבודה בחנות המתמטיקה, אף שמניעה מפוקפקים. כדי לגלות מי מהן ראויה לעבודה, מתי הקוסם מציג לפניו כמה בעיות שעליהן לפתור (בנושאי הרכב המספר, חוק החילוף וגיאומטריה). מטיקה פותרת את כולן והמכשפה עוזבת בכעס.

מתי הקוסם מתגלה למטיקה ומבקש ממנה למלא את מקומו בפתרון הבעיות של אלו הגרים בארץ המעשיות, כי הוא זקוק למנוחה. למטיקה יש בית חדש ולפניה המון בעיות לפתור!

חלק מהתכנים המתמטיים המופיעים במשדר: אמדן, השערה, בדיקה, מספר, שם המספר, ספירה, מנייה, ספירה בדילוגים, מנייה בדילוגים של 2, 5 ו-10, חוק החילוף, הרכב המספר 4, הרכב המספר 7, שימור כמות, גופים, קובייה, חרוט, גליל, פאה, כדור, מישור, מעגל, ריבוע, כיוונים, מידע, נתונים חשובים (רלוונטיים), נתונים מיותרים (לא רלוונטיים) ועוד.

אין ספק, שבמשדר בן כ- 15 דקות מופיעים הרבה תכנים מתמטיים, ולכן הדרכה נכונה בשימוש במשדרים אלו היא חלק בלתי נפרד מהצפייה בהם.

הספר, המלווה את המשדרים, מכיל כרטיסיות הפעלה. בכרטיסיות הפעלה יש פעילויות המיועדות להמשיך ולפתח את הרעיונות הנחקרים במשדר. המשדר הוא גירוי לפעילויות בכרטיסיות ולפעילויות העשרה נוספות. חשוב לציין, שהעיקרון המנחה בכרטיסיות הפעלה הוא ההתייחסות לרעיונות המתמטיים המובעים במשדר מסוים, והדבר נעשה בהתאם לגיל שהמשדר מיועד אליו, או תכנים מתמטיים ספציפיים המופיעים בו.

בכרטיסיות ישנן פעילויות שיחה (לפני המשדר ואחריו), המסומנות באות **ש**, פעילויות משימה מתמטית (המספקות הזדמנות נוספת להבנת הבעיות שהועלו במשדר) המסומנות באות **מ**, פעילויות יצירה המסומנות באות **י**, פעילויות הכוללות שימוש במידע (המפתחות אצל הילד אסטרטגיות ניהול נתונים, החלטה על מידע רלוונטי, על עיקר וטפל, איסוף מידע, קריאת גרפים וטבלאות), וכן פעילויות העשרה לילדים (שבהן הם פותרים בעיות מיוחדות כשעשועונים) ומסומנות באות **ה**.



1.4 המספר 7

מ

מושגים: המספר 7, מספר, שם המספר, חוק החילוף שימור כמות, המספר 8.
הכנות: סדרו שתי קבוצות של שישה כסאות שישמשו כמושבים קדמיים ואחוריים של מכונית.

הילדים יגלו ויסבירו:
● את המספר 7 אפשר לבטא בצירופים שונים, כגון:
... 0+7, 1+6, 2+5
● ניתן לבדוק כמות על ידי מנייה.
● הכמות 7 אינה משתנה עקב חילוף מקומות.

מהלך הפעילות:

- תנו לילדים הזדמנות לחזור ולספר את הבעיות של מטיקה במילים שלהם על-ידי כך שיציגו מה קרה בארץ המעשיות. אחר-כך, שנו יסוד אחד של הבעיה ואפשרו להם לגלות איך השינוי משפיע על הבעיה ופתרונה.
- הצגת הבעיה: שבעת הגמדים יוצאים לדרך. יש להם שתי מכוניות. כמה גמדים נכנסים לכל מכונית?**
1. בחרו שבעה ילדים להיות גמדים.
 2. ילד אחד יהיה מטיקה ויאמר לגמדים היכן לשבת.
 3. ילד אחר יהיה מתי הקוסם וירשום את צירופי המספרים על הלוח.
 4. המשיכו במשחק עד שכל ילד שיחק בתורו וכל צירופי המספרים של הספרה 7 נרשמו.
 5. שימו לב לחוק החילוף. הציעו לילדים לראות אם ניתן לבדוק זאת על-ידי ציפוף ופיזור, החלפת מקומות, מנייה.
- הערה למורה:** האם הילדים שמו לב שעובדה מספרית אחת היא לרוב היפוכה של אחרת?
6. כעת שנו את הבעיה וראו מה קורה: שלגייה החליטה להצטרף לנסיעה. כיצד ישתנו הבעיה והפתרון?



1.8 שימוש במידע – מה חשוב ומה מיותר (עיקר וטפל)

מושגים: מידע, נתונים חשובים (רלוונטיים), נתונים מיותרים (לא רלוונטיים).
הכנות: רצועות נייר ארוכות שעליהן מידע.

הילדים יגלו ויסבירו:
● לא כל מידע חשוב ורלוונטי כדי להבין ולפתור בעיה.
● כדי לפתור בעיה צריך לשים לב למידע המתאים.

שימו: ♥ : בבעיות שילדים פוגשים בחיים האמיתיים, כמו גם במתמטיקה, יש עבודה בסוגים שונים של מידע. חשוב ללמדם, שרק חלק מהמידע מתאים ונחוץ לפתרון.

מהלך הפעילות:

1. על פסי נייר גדולים הציגו את חלקי המידע הבאים:

- יש שבעה גמדים.	- לא כל הגמדים אוהבים	- הם חשבו לשכור אוטובוס.
- שלגייה גרה עם שבעת הגמדים.	לנהוג.	- יירד גשם באותו יום.
- יש להם שתי מכוניות.	- הם צריכים לקנות דלק.	- הם יוצאים לנסיעה.
- איננו יודעים למי מהגמדים יש רשיון	- לכל הגמדים יש כסף לדלק.	
	- שלגייה לא באה הפעם.	
 2. **הערה:** אם יש ילדים שאינם יודעים לקרוא, תוכל המורה להקריא להם את המידע. הציגו כל חלק מהמידע ושוחחו עם הילדים אם הוא חשוב לפתרון הבעיה שמטיקה והמכשפה היו צריכות לפתור: כיצד להושיב שבעה גמדים בשתי מכוניות? מדוע? כאשר החליטו הילדים על חשיבות המידע, מיינו אותו לפי "חשוב" או "בלתי חשוב".
- הערות למורה:** צפו בילדים ושימו לב מי יכול לזכור את חלקי המידע שהיו חשובים למכשפה הרעה ואת אלה שהיו חשובים למטיקה. מה זה אומר לכם לגבי יכולת פתרון הבעיות של כל אחד מהילדים?

1.10 אנו כותבים ביומן של מטיקה

הערה: כדאי להציע לילדים לכתוב זאת במחשב ולשמור את תוצרי הכתיבה שלהם.
- לילדי גן, שעדיין אינם כותבים, רצוי שהגננת תתעד את דבריהם.

מהלך הפעילות:

בקשו מהילדים לרשום ביומן של מטיקה. הרעיונות הבאים יכולים לעזור לילדים להתחיל:

יומן יקר,

היום קיבלתי עבודה חדשה! אעבוד בחנות המתמטיקה שביער האפל, ואפתור בעיות לאנשים בארץ המעשיות. אמלא את מקומו של מתי הקוסם. הוא אומר שיש לי "כח חשיבה". פירוש הדבר _____

חנות המתמטיקה היא מקום מרגש לעבוד בו. אני מוקפת בדברים מעניינים. יש _____

אני מצפה לעבודתי החדשה כי _____



ביבליוגרפיה

כהן, מ' (1997). למידה מרחוק, הטלוויזיה החינוכית הישראלית.
נר-גל, ע', מלאת, ש', ומטלון, י' (1996). מד-דע: מדוד ותדע! - תכנית מדע וטכנולוגיה בדגש מתמטי לגיל הרך, דימונה: מטה מחר 98, מחר בדרום עתיד לטף ומכללת אחוה.
פסקין, ד', ומלאת, ש' (1997). "פתיחות מורים למתמטיקה לשינויים בהוראה פירושה התמקצעות", דפים 25, עמ' 84-99.
פיאז'ה, ז' (1993). תפיסת העולם של הילד, תל-אביב: ספריית פועלים.

Harvey, J. (1994). Mathica's Mathshop, TV Ontario, Canada : Ontario, Educational Communication Authority.
National Council of Teachers of Mathematics (1989). Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics, Reston, VA: The Council.
National Council of Teachers of Mathematics (1991). Professional Standards for Teaching Mathematics, Reston, VA: The Council.