

**עבודת סיכום – אוריגאמטריה מתקשבת**  
**הוראת גיאומטריה בגן, באמצעות אוריגאמי**

**מגישה: אורטל מדר בושרי**

**שאלה מספר 1:**

- א. השינוי בגישה שלי לגיאומטריה לאור ההשתלמות באה לידי ביטוי בשימת לב לשימוש בשפה ולדיוק במונחים, כגון: ההבדלים בין קו נטוי לקו אלכסון. שכן, קו אלכסון הינו קו המחבר בין שני קדקודים שאינם סמוכים זה. בנוסף, שימוש רב בשאלות פתוחות ומאפשרות מחשבה והפעלה של גלגלי המוח, יצירתיות ומחשבה מעמיקה, תוך כדי שאלות: "למה?", "מה אתה חושב?" ועוד. כמו כן, עשייה וביצוע מוחשי של התלמיד תוך כדי למידה מתוך חקר, הנאה ומגע התורמים להפנמה של הידע.
- ב. ידע מתודי שרכשתי ויושם עליו דגש יתר בעבודתי הוא השימוש במירב החושים בלמידה של נושא. בנושא האוריגאמטריה השימוש הרב בחושים השונים אפשרה למידה והפנמה של החומר ואף שימוש במושגים אשר נלמדו ביום יום. לדוגמה, מנייה באמצעות מגע של הקודקודים והצלעות תוך שימוש במשפט "לנסוע עם האצבע", אפשרה הבנה של המושגים הנ"ל ושימוש בהם. כמו כן, זיהוי ומיון של המצולעים. בנוסף, אי ההתערבות שלי במגע פיזי בדף של התלמיד אפשרה לתלמיד תחושה של מסוגלות והצלחה. ניכר היה כי השימוש בדמיון תרם להעשרה והטמעה של הידע אצל התלמיד.
- ג. הדבר שהכי ריגש אותי בתהליך עבודתי ולמדתי את נושא ההשתלמות היה האופן בו הילדים נפתחו רגשית ואפשרו לעצמם לחוות תחושה של מסוגלות לצד אי הצלחה, תוך תמיכה מלאה שלי לחוויות אלה. השימוש בנייר אפשר לילדים אשר פחות טובים בתחומים אחרים לגלות הצלחה בתחום זה. דבר אשר הגביר את דימויים העצמי ותפיסתם ביחס לאחר וביחס לעצמם, הן ביכולתם ליצור והביע דמיון ויצירתיות והן ביכולתם להפנים ולהשתמש בידע חדש.
- ד. בהתייחסותם של הילדים לצורות הגיאומטריות ראיתי בסביבת הגן בעיקר ברצון שלהם לקפל ניירות וליצור מהם צורות ודמויות שונות, תוך שימוש במספר דפים בזמנית. אף בלוח המפגש הבחינו והתייחסו לצורתו המלבנית ומנו את צלעותיו וקודקודיו.

## **שאלה מספר 2, סעיף ה:**

יכולת ההבחנה בין מצולעים על פי מספר קודקודיהם וצלעותיהם השתפרה וכעת הילדים משיימים את המצולעים כמעט באופן אוטומטי שכן הם מבינים כי שמם לקוח ממספר צלעותיהם וקודקודיהם. מצולעים אשר פחות נחשפו אליהם, הם מתקשים לזכור את שמם, אך בשימוש חוזר על השמות, נראה כי ישנה הפנמה של שמותיהם. כוונתי היא למצולעים, כגון: משושה, מתומן.

## **שאלה מספר 3:**

ההשתלמות הייתה מאד יסודית, מעניינת ומגוונת בדרכי הלמידה שלה. כל שיעור התקיים תוך חוויה, יצירה והתנסות בידיים שלנו ודרך אותה למידה הבאנו לתלמידנו. כמו כן, בעודה השתלמות חצי מקוונת היא אפשרה התקדמות ולמידה אישית בזמנים מותאמים לצרכי ויכולותיי ובד בבד המפגשים אפשרו חשיבה מחודשת, הפנמה ורענון הידע. מה גם יש לציין כי המפגשים מחוץ לסביבת העבודה עם גננות נוספות מאפשרת רענון מסוג מסוים שאיני יודעת כיצד להסביר אותו.

האתר הינו ידידותי וברור למשתמש. הדבר בא לידי ביטוי גם בתמונות המסבירות כל שלב בתהליך העבודה על ילדינו כך שהינו נוח מאד. הוסיף לכך את זמינותך לנו בכל זמן ובאמצעי התקשורת השונים והיחס החם והסבלני תרמו לחיבור שלי לתחום האוריגאמטריה בפרט ולקיפולי הנייר בכלל. תודה!

## פעילות 1 - פירוק והרכבה משולשים

**בחרתי לקיים את המפגש עם הילדים בקבוצה המונה 4 ילדים. קבוצה שהינה די הומוגנית מבחינת רמת קוגניטיבית ותפקוד.**

היה חשוב לי לקיים מפגש זה בקבוצה של ארבעה ילדים ולא יותר, משום שנושא זה חדש עבורי ומהווה התנסות ראשונה שלי באורגאמטריה. נושא הפעילות הינו- משולשים. המושגים הנלווים לנושא זה הינם: צלעות, קודקודים ומשולשים. צלע-הוא קטע תחום וסגור בין שני קודקודים. קודקוד-נקודה בה נפגשים 2 צלעות, קטעים.

**למדתי כי דמיונם של הילדים מרקיע שחקים כאשר ניתנת להם האפשרות ולא מגבילים אותם ומכניסים אותם לשבלונות.**

הילדים יצרו ואמרו דברים מאד מעניינים במהלך הפעילות, כגון: "עשיתי כובע", "אונייה ששטה בים ועכשיו זה החלק שלמעלה" (הכוונה לתורן), "בית של אסקימוסים" (הזכיר לאחד הילדים איגלו של אסקימואים) ועוד. הילדים התחברו למשפט "אצבע נוסעת על הקיפול". אחד מהילדים אמר "כמו אוטו שנוסע על כביש".

**יש לציין כי אכן קיפולם לא היה מדויק כלל על אף הדגמתי, אולם לא הערתי דבר על כך.** ניסיתי להביא את הנושא אל הילדים באופן חווייתי עד כמה שניתן, ללא ביקורתיות או שיפוטיות על אופן הביצוע.

**אני חושבת שמה שהילדים הכי הרבה לקחו מהמפגש הוא שמשולש יכול להיות משולש גם אם הוא אינו עם הבסיס למטה, בצורה הסטנדרטית שאנו מכירים. הם גם הבינו את המושגים צלעות וקודקודים, אך טרם עשו בו שימוש בדיבור ספונטני במהלך המפגש. לעניין זה, יש לתת זמן שכן, הפנמה ושיום של מושגים אלו מתרחשת תוך כדי למידה וחזרה על המושגים גם במפגשים הבאים. הנסיעה על הצעות והעצירה בקודקודים תרמה להפנמת המושגים הללו.**

**בפעילות של פירוק והרכבה של המשולשים היה שוני בין הילדים. אחד הצליח להרכיב משולש גדול משני משולשים במהירות ויתר הילדים, אחד התבונן וחיקה ושניים פעלו בשיטת ניסוי וטעייה. היו טענות כמו "אני לא יודע" או "אני לא יכול/לא מצליח", אך למרות טענות אלו הם חזרו למשימה וביצעוה במלואה. לדעתי הסיבה לכך היא החוויה הנעימה והמשחק במשולשים. נראה כי יש צורך בסיסי לגילויי חקר אצל הילדים. תמיד סברתי שכך וכי בית הספר מדכא את אותה יצירתיות והדמיון של הילדים ומכניס אותם לתבניות ושבלונות.**

**הצגת הפעילות באתר נעשתה באופן מאד פשוט, ברור וידידותי אם כי בהתחלה לא היה הבנתי כיצד רואים אותה. אם היה כתוב "כניסה לפעילות" אולי היה ברור יותר, לפחות עבורי. מהנסיון שלי בהוראה ובפעילות המאד חווייתית ומהנה, הבהור לי עוד יותר כי הפעלת הילדים**

על ידי פעילויות של חקר וגילוי עצמי, אנחנו משיגים למידה יותר משמעותית והפנמה מיטיבית של הנושא הנלמד.

## פעילות 2 - דגם דמיוני מצולעים א

את הפעילות ביצעתי עם אותם הילדים שכבר התנסיתי איתם, ארבעה ילדים. המושגים שהודגשו בפעילות הינם שמות המצולעים אותם פגשנו במהלכה: משולש, מרובע, מחומש ומשושה. כמובן, שבמהלך מפגש עם כל אחד מהמצולעים ביצענו ספירה יחד של מספר הקדקודים והצלעות ומשם הגענו אל שם המצולע. כך שבפעילות זו הודגשו שוב המושגים צלעות וקדקודים.

לילדים היה מעט קושי להבחין על מה השם "משולש" מרמז, אולם כאשר מנינו שוב את מספר הצלעות והקדקודים הדבר הובן. כך שבמצולעים מרובע, מחומש ובמשושה הם שלושה מתוך ארבעה זיהו באופן עצמאי על מה השם מרמז ולמה ניתן לו. בפעילות של פירוקי והרכבה היה מעט משחק של הצמדת המשולשים כך ששתי צלעות יגעו באופן מלא האחת בשנייה. משחק זה נבע מנסיון להגיע לפתרון, דבר המאד מיוחד ומקסים בעיניי ומראה על הרצון לחקור ולהתנסות.

הסיוע אשר קיימתי עם הילדים באה לידי ביטוי בעיקר בהדגמה של הקיפולים על הנייר שלי. היה מעט סיוע במנייה של קדקודים וצלעות. החלק המשמעותי בעיניי היה ההבנה אצל הילדים כי השם הניתן למצולע מעיד על מספר הצלעות והקדקודים הקיימים בו. כמו כן, הייתה פעילות ממש כיפית ושל חקר עבור הילדים וגירה אותם לרצות ללמוד ולדעת עוד.

גיליתי כי לילדים היה דמיון ויצירתיות מפתיעה בתיאור הצורות שיצרו. אני מעט התקשיתי לראות את הדברים שתיארו, אך באמצעות שאלות מכוונות ששאלתי כיוונו אותי לראות את היצירות שלהם. לדוגמה, אחד מהילדים אמר שזה עץ מיוחד והאחר טען כי זו מפלצת.

הפעילות המתקשבת באתר הייתה ברורה ומובנת היטב. השלבים וההדגמות תרמו להבנת אופן הצגת הפעילות והתנהלותה כראוי

### פעילות 3 - מרובעים א

נחמד היה לראות שילוב של התמונות שלנו בתוך המצגת.  
המשכתי את עבודתי עם אותם הילדים (ארבעה ילדים) אשר איתם אני מקיימת את  
הפעילויות. נראה כי הם מחכים בציפייה רבה לפעילויות הבאות. יש לציין כי ילדים נוספים  
מעוניינים להשתתף בפעילות, אך לעת עתה הסכמתי כי ישמשו כצופים עד לאחר ההתנסויות  
שלי בכל הפעילויות עם הקבוצה הנוכחית.

נושא הפעילות הינו: מרובעים א'.

המושגים המודגשים בפעילות:

צלע- קטע בין שני קודקודים

קודקוד- נקודת מפגש בין שתי צלעות.

קודקוד נגדי- קודקוד מול קודקוד.

מרובע- מצולע בן ארבע צלעות.

קו סימטריה- הקו שבו אנו מקפלים את הצורה ושני החלקים מכסים בדיוק זה את זה.  
זווית ישרה- מתקיימת בין שתי צלעות ושווה ל-90 מעלות. חששתי להשתמש במושג זה,  
יחד עם זאת החשיפה חיונית לשם למידת מושג חדש. לכן, השתמשתי בו אך ללא הסבר  
מילולי רב. הדגשתי באמצעות ההדגמה על המצולע.

למדתי כי הדמיון של הילדים הוא עשיר ורב אילולא נגביל אותו ונכתיב מלכתחילה את אשר  
הם רואים ונכוונם לכך. הילדים מאד נהנו מהפעילות של הפירוק וההרכבה ומהיצירה של  
התוצר הסופי. אחד מהילדים תיאר לי את הצורה כ"צפרדע קופצת רחוק..." אחר סובב את  
הצורה והפך אותה ולאחר מכן אמר כי הצורה מזכירה לו מטוס.

הפעילות חידשה להם ידע מתמטי וחיזקה אצלם מושגים אשר למדנו עליהם בפעילויות  
קודמות. כגון, צלע, קודקוד. חשיפה אל מהי סימטריה וקו הסימטריה. מושגים אלה לבטח  
יחודדו ויחזרו בשיעורים הבאים ולכן מאמינה כי יופנמו טוב יותר. כמו כן, מהו מרובע וכי כל  
מצולע בן 4 צלעות הינו שייך למשפחת המרובעים.

אחד הילדים מאד היה עסוק מלדייק בקיפול וכל הזמן התנסה בקיפול מחדש. בתחילה לא  
הגבי ונתתי לו להמשיך ולנסות, אך כאשר ראיתי כי מתחיל להתייאש עד מצב של הימנעות,  
הושבתי אותו על ידי יחד שלב שלב עשיתי בדף שלי והוא חזר ועשה אצל, ללא מלל או  
נגיעה, רק הסתכלות, סבלנות ואורך רוח. הייאוש בא לידי ביטוי אצלו במשפטים, כגון: "אני  
לא מצליח", "אוף", "לא רוצה לעשות". יש לציין כי זה היה בפעילויות אחרות בעבר אך לבסוף  
הצליח להשתלב. משום מה פעילות זו הייתה יותר מורכבת עבורו. לדעתי, המושג "קו  
הסימטריה" שאליו נחשף די הבהיל אותו.

הפעילות באתר מועילה בכך שמכוונת צעד צעד ובפירוט רב את השלבים המובילים לתוצר

הסופי.

הילדים חיכו לחלק בו מעטרים את התוצר שיצרו. כל אחד צבע וצייר לפי דמיונו.

#### פעילות 4 - דומה ושונה במרובעים

נושא הפעילות הינו שונה ודומה במרובעים.

#### המושגים אשר נלמדו הינם:

מרובע- מצולע בעל ארבע צלעות וארבע קודקודים.

ריבוע- מרובע בעל 4 צלעות שווים באורכם, בעל 4 קודקודים ו4 זוויות ישרות.

מלבן-מרובע בעל ארבע צלעות וארבע קודקודים וארבע זוויות ישרות. ארבע צלעותיו אינם

שוות באורכיהם. שני זוגות צלעות שוות באורכם.

זווית ישרה- נמצא בעזרת המודד, זווית בעלת 90 מעלות.

מודד- אמצעי עזרת למדידת אורכי הצלעות ומציאת זוויות ישרות.

את הפעילות קיימתי עם ארבעת הילדים אשר קיימתי את המפגשים הקודמים. הילדים הגיעו בשמחה רבה לפעילות והיו מאד סקרנים לדעת מה יתרחש בפעילות. שמחתי לראות כי עבורם זו למידה בנאלית ומשעממת אלא מלאה חוויות ואתגרים ובלי משיג לב הם רוכשים ידע מתמטי חדש.

כל הילדים הצליחו לגלות במה המרובעים דומים, ואחד מהם ממש התרגש עד שצעק: "ארבע צלעות וארבע קודקודים."

במשחק עם המודד נראה כי הבינו כיצד להשתמש בו וזאת בזכות הפעילות הקודמת אשר קיימתי עימם בנושא המודד. הם נהנו מהמשחק עימו ובמדידה גילו כי אורכי הצלעות במלבן שונים לעומת בריבוע שבו אורכיהם זהים.

נראה כי הכי נהנו מהפעילות בה בקשתי התנסותם בפירוק והרכבה של המרובעים. הפעילויות הקודמות וזו אפשרו קיומם והתפתחותם של ערכים נוספים מלבד הלמידה הפורמאלית, כגון: הדדיות, שיתוף פעולה, ויתור, שכנוע ועוד. היה יפה לראות התקדמות זו לאורך כל הפעילויות.

בפירוק וההרכבה ילד אחד תיאר שיצרו דינוזאור, ילדה אחרת ראתה עץ, ילד נוסף סירה עם תורן. יש לציין, כי כל פעם רצו לפרק ולהרכיב מחדש ולא היה חשוב לאפשר זאת כחלק מלמידה ופיתוח היצירתיות הדמיון שלהם.

בקיפולים האחרונים נראה כי התקשו בהבנת ההוראות ויותר הסתמכו על הדגמות. שכן, חזרתי עליהם בדף שלי מספר פעמים. לבסוף, הצליחו ונהנו. נראה כי אם בעבר גילו מעט יותר תסכול כאשר לא הבינו את ההוראות או התקשו לקפל, כעת מצליחים יותר לווסת ולהתמודד עם תסכול זה. לדעתי, הדבר נובע מהתיידדות עם הדף והפעילויות השונות. כמו כן, ההבנה כי לא "נפלו השמיים", אני פה, וניתן להדגים ולהראות מחדש ובמעקב אחר השלבים, אתם תחוו הצלחה.

בחלק העצובי הילדים עיטרו בעזרת טושים את יצירותיהם. הם ספרו שיצרו ברווז, אחר ראה בזה עגורן, נחש קוברה ולבסוף גלשן עם סילון. היה מעניין לשמוע דברים אלה. הפעילות הייתה מאד מעניינת ומהנה עבור הילדים.

### פעילות 5 - דגל המרובעים

בהצגתי את הפעילות אמרתי כי היום ניצור יחד דגל. אחד הילדים קפץ ואמר "דגל ישראל, יש לה יום הולדת". שמחתי ואמרתי שנכון הדבר וישראל תחוגג 70 שנה. אחת הבנות הצביעה על לוח המאה המוצב בגן ובקשה להראות לנו היכן המספר 70 ואכן אפשרתי לה והיא הצביעה על המספר ודנו עליו. לאחר מכן, חזרנו לפעילות והגשתי להם דפים לבנים המוכרים להם כדפי הצביעה בגן וציניתי כי כעת נקפל אותם. שוחחנו על המוצלע ומספר צלעותיו וקודקודיו וילד אחר באופן עצמאי ניגש להביא את המודד. יפה היה לראות זאת ויתר הילדים גם עשו אחריו. מדדנו יחד את הזוויות והם אמרו כי הזוויות הישרות ובחנו את אורכי הצלעות. ציינו כי 2 צלעות זהו באורכן 21 צלעות נוספות שוות באורכן. אמרו כי זהו מלבן. בפעילות הקיפול עשו זאת ללא קושי לאחר ההדגמה שלי. כמובן, שהייתי איתם בקצב ההדגמה והקיפול. לאחר מכן, בגזירה. הילדים הגיבו בשמחה כשראו את יצירת הדגל שעשו לבדם. אחד הילדים אמר כי חסר המגן דוד. חשפתי בפניהם את המשולשים שווי השוקיים אשר הכנתי מראש והם הניחו באופן עצמאי על הדף. הילדה הצליחה לבד, ונראה כי השאר העתיקו ממנה על ידי התבוננות בתוצר הסופי שלה. לאחר שבחנו את המספר 70 בתחילת הפעילות הם לא גילו קושי בכתיבת המספר. כל אחד כתב את המספר במקום אחר על הדגל. אחד על המגן דוד, השניה בצידי המגן, השלישי כתב כאשר כל מספר מצד אחר של המגן, הרביעית קשטה את כל הדגל במספר 70. מכיוון שתלוי לנו בפינת הלאום דגל ישראל הם הבינו כי יש להשלימו על ידי הוספתם של שני פסים כחולים. הילדים עצמם בקשו טושים על מנת להוסיף את הפסים ולעטר את הדגל. הם ציירו עצים, בתים, פרחים, ציפורים ועוד דברים מקסימים ונפלאים. חג שמח.