

צעד ראשון - לגיל הרך



אוריגמי - בגן הילדים

אינה לדין, מרכז לטיפוח חשיבה מתמטית, אשכול גנים "יהלום", חולון

מעבר ליופי ולהנאה שבקיפולי הנייר, האוריגמי יכול לספק עניין רב גם מנקודת מבט מתמטית. לעיסוק באוריגמי בגיל הרך יש תרומות רבות. האוריגמי מאתגר, מעשיר את הדמיון של הילד, משפר את יכולת הריכוז, משפר מיומנויות מוטוריות ומפתח דרכי חשיבה גיאומטריות.

- האוריגמי, כשהוא ניתן עם תיווך נכון, יכול להיות אפקטיבי ביותר בהוראת הגיאומטריה, משום שהעיסוק בו עונה במידה רבה על המטרות של טיפוח חשיבה מרחבית:
- טיפוח היכולת להתמקד בצורה מסוימת בתוך מכלול;
- יכולת לזהות דמיון ושוני בין הצורות;
- השוואת שתי צורות נתונות מבחינת תכונותיהן (במה הן דומות ובמה הן שונות);
- יכולת לקלוט ולפרש באופן אנליטי תופעות ויזואליות;
- טיפוח היכולת לעקוב אחר פירוק ושינוי של צורות;
- הכרת צורות: זיהוי, תיאור, ישום ובנייה של צורות;
- שיפוט אנליטי;
- יכולת להבחין בין תכונות קריטיות לבין תכונות לא קריטיות;
- היכרות ושימוש במושגים מתוך השפה הגיאומטרית;
- יכולת ליצור תמונה ויזואלית המתאימה לרעיונות אנליטיים;
- קשר בין ידע גיאומטרי לפתרון בעיות בחיי היום היום;
- יכולת לנתח דרישות גיאומטריות הניתנות באופן מילולי ולשרטט ולבנות על פיהן;
- פיתוח זיכרון ויזואלי.

האוריגמי היא אומנות יפנית עתיקה של יצירת צורות שונות ומגוונות מנייר תוך כדי עיסוק בקווים במישור ובמרחב. האוריגמי מבטל את כל הגבולות והמחסומים הנוצרים על-ידי שוני בשפות. היצירות היפות והמיוחדות יכולות להיווצר ללא שימוש בכלים מיוחדים.

האוריגמי איננה אומנות פשוטה. היא אתגר לעין, למוח, ולאצבעות. עיצוב דגמי אוריגמי משלב יצירה, טכנולוגיה וגיאומטריה.

מקור המילה אוריגמי במילים היפניות "אורי" - קיפול, "קמ" - נייר.

ההיסטוריה של האוריגמי עדיין לא ברורה. נוטים לחשוב שורשי האוריגמי נטועים בראשית המאה השביעית לספירה, לאחר שטכניקת ייצור הנייר הובאה ליפן מסין. השימושים הראשונים של האוריגמי, ברוב המקרים, היו למטרות רשמיות ופרקטיות. צורות מרובעות ומלבניות מנייר גם נחתכו וקופלו לסמלים ייצוגיים של האל, והיו תלויות במקדשים היפנים כאובייקטים של פולחן. במשך הזמן התפתח הסגנון החדש של האוריגמי, אשר אין בו שימוש במספרים, והומצאו טכניקות שונות לקיפול. כמו כן נמצאים בשימוש עד היום איורי הקיפולים עם חיצים, אשר הומצאו במאה ה-20 ופותחו על-ידי אקירה יושיזאווה. תרומתו של יושיזאווה ואומנים אחרים לקיפולי נייר גרמו להפיכת האוריגמי לחלק חשוב בתרבות היפנית ועזרו להפצתו ברחבי העולם.

האוריגמי מציע שעות אין-ספור של בילוי והנאה לילדים ולמבוגרים.

"אשכול גנים יהלום" בעיר חולון הוא קומפלקס דו-קומתי המאגד בו 7 כיתות גן. הילדים לומדים בכיתות האם שלהם, ופועלים

במרחבים משותפים בתחומי העשרה שונים, כגון: מתמטיקה, מדעים, אמנות, תאטרון, מוסיקה והתעמלות. במבואה של האשכול נמצא המרכז לטיפוח חשיבה מתמטית שמטרתו היא טיפוח חשיבה חשבונית, מרחבית ולוגית. המרכז לטיפוח חשיבה הוא מקום עשיר במשחקים ובעזרי למידה חדישים, המאפשרים לכל ילד להתקדם לפי הקצב שלו. כמו כן מהווה המרכז מקום למפגש ולעבודה משותפת של ילדים השונים בגיל וביכולת.

מנהלת האשכול: **טובה זיסר**, המפקחת: **רונית שמולביץ**



2. קיפולי נייר על-פי הוראות משורטטות

קיימות, הוראות מילוליות והדגמה

בדרך זו נחשפים הילדים לסימנים המקובלים באורגימי ולומדים לפעול על פיהם. באופן זה של פעילות יש יתרונות המפתחים מיומנויות כגון:

- התמקדות בצורה מסוימת מתוך מספר צורות משורטטות, מיומנות המחייבת הבחנה בדמיון ובשוני בין צורות וכירוש אנליטי של תופעות ויזואליות.
- העברת המסר המוצג בדו-ממד לתלת-ממד.

לעתים לילד הצעיר המשימות האלה לא קלות, וכדי להקל עליו בהתנסויות הראשונות אני מכינה דף עם הוראות משורטטות מוגדלות, מסודרות בשורה, וחושפת כל פעם רק שני שלבים של ההוראות. הדבר נעשה כדי לעזור לילד להתמקד בשלבי הקיפול הנעשים באותו הרגע. ילדים קיפלו בהצלחה על-פי ההוראות את הציפור, הפרח, הפרפר (איור 1), הכוס (בכוס ניתן להשתמש במקרה הצורך כפיקניק ובגן).

ההצלחה של הילדים תלויה במידה רבה בבחירה נכונה של הדגם, רצוי שמספר השלבים בהוראות להכנתו לא יעלה על 7-8.



פרפר

1

2

3

4

5

תוצאה סופית:

מחושים:

סמלים לקיפולי הנייר בתרשים:
- - - - - בקעה
— — — — — קיפול הר
- - - - - מבט רנטגן
↻ הפוך את הדגם
↻ סובב את הדגם

איור 1

מניסיוני ידוע לי שילדים מאוד אוהבים לעסוק בקיפולי נייר, ולכן תמיד שילבתי את האורגימי בעבודתי בגן הילדים. העבודה נעשתה בשלוש דרכים, כפי שיפורט להלן:

1. קיפולי נייר על-פי הוראות מילוליות בלבד (ללא שרטוטים) והדגמה;
2. קיפולי נייר על-פי הוראות משורטטות קיימות בתוספת הוראות מילוליות והדגמה;
3. הכנת דפי הוראות, אותם משרטטים הילדים, ובנייה על-פיהם, בצרוף הוראות מילוליות והדגמה של ילד.

1. קיפולי נייר על-פי הוראות מילוליות בלבד

(ללא שרטוטים) והדגמה

מדובר בדגמים מוכרים לי או לילדים, אשר אנו עושים אותם בגן ללא הוראות גרפיות, כגון: דמויות אשר בראשן דף מקופל בצורת מחומש (בדרך כלל נעשה לקראת פורים, פסח, לקראת יום המשפחה), סירה, מטוס, שבשבת, כובע משולש (עשייתו מזדמנת לעתים בימים החמים) וכו'. אופן זה של עיסוק באורגימי מזמן שימוש במושגים גיאומטריים, כגון: קדקוד, צלע, אלכסון, נקודת החיתוך של אלכסונים.

קיפול דגמים אלה נעשה בעזרת הדגמה ומתן הוראות מילוליות לקיפולים. המדגים (הגנת או הילד) משתמש במושגים הגיאומטריים כדי לתאר את הקיפולים. בנוסף לשימוש במושגים ובשמות הגיאומטריים באה כאן לידי ביטוי מיומנות בניית הצורות.

3. הכנת דפי הוראות אותם משרטטים הילדים

ובנייה על-פיהן בצירוף הוראות מילוליות של ילד

בעקבות העיסוק באוריגמי בנן, לעתים רוצים הילדים ללמד את חבריהם את הדגמים שהם יודעים לעשות בעצמם. צוות הגן מאוד מעודד רצון זה, לפעמים הצוות מעודד יוזמה זאת באמירה מהסוג:

"מי רוצה ללמד אותנו לעשות דברים חדשים בקיפולי נייר?"

כדי להקל על הילד "המנחה" אנו מציעות לו להכין "הוראות כתובות", אשר אמורות למנוע ממנו להסביר כל פעם מחדש את התהליך.

כמובן שהדבר יכול להיעשות אחרי שהילדים כבר פעלו על-פי סימנים כתובים של האוריגמי, ובדרך הזו הכירו את הסימנים המקובלים. כך, למשל, "יצאו לאור" בגן הוראות של ילדים לקיפולי נייר: מניפה, קווה-קווה, מטוס, סירה, בית וכו'. (ראו איור 2).

פעילות שכזו דורשת מן הילד מאמץ מחשבתי בהעברת הרעיון לתמונה ויזואלית ברורה.

עם סיומו של תהליך "כתיבת" ההוראות, הילד הופך להיות המנחה אשר מלמד את חבריו לעשות דגם על-פי שרטוטיו. פעילות שכזו דורשת מן הילד גם הסבר מילולי, שבמהלכו הוא משתמש במושגים גיאומטריים שהשתמשו בהם בפעילויות הקודמות. לעתים המושגים נידונים על-ידי הילדים ואז הפעילות מקבלת ממד נוסף - היא מאפשרת רפלקציה על החומר הנלמד והבהרת המושגים. להלן תיאור של אחת הפעילויות שהתרחשה סביב הדגם "קווה-קווה".

תיאור פעילות בגן

מקום הפעילות - גן.

משתתפים שישה ילדים בני חמש ושמונה חודשים עד שש וחודשיים.

תיאור פעילות לדוגמה: "פרפר בקיפולי הנייר" בעזרת

הדגמה, הוראות מילוליות והוראות משורטטות

על השולחן ניירות צבעוניים בצורת מלבנים וריבועים והוראות לקיפול הדגם.

אני מבקשת לקחת **ריבוע** (מנצלת את ההזדמנות ושואלת):

- "איך נדע איזו מן הצורות היא ריבוע? מהו ההבדל בין הריבוע לבין המלבן?"

- "נקפל את הריבוע על האלכסון." (מכאן והלאה ההוראות המילוליות באות בשילוב הדגמה.)

- "מה קיבלנו? איך יודעים שזה משולש?" (הילדים מדברים, בדרך כלל, על מספר הצלעות והקדקודים).

- "כמה משולשים קיבלנו?" (2)

- "נפתח את הדף, נקפל אותו על האלכסון השני ושוב נפתח אותו. כמה משולשים נוצרו?" (4)

- "לפי הסמל נהפוך את הדגם. נקפל את הדף לרוחב. (מזכירה לילדים שחשוב לדייק: הצלעות הנגדיות חייבות להיות האחת על השנייה.) איזו צורה קיבלנו?" (מלבן).

- "נפתח את הדף - הוא מסומן על-ידי קווי הקיפול שעשינו, נינעזר בקווי הקיפול האלה בהמשך."

- "נותנים דחיפה קטנה מלמטה בנקודת חיתוך האלכסונים ו'אוספים' את הדף כמטרייה."

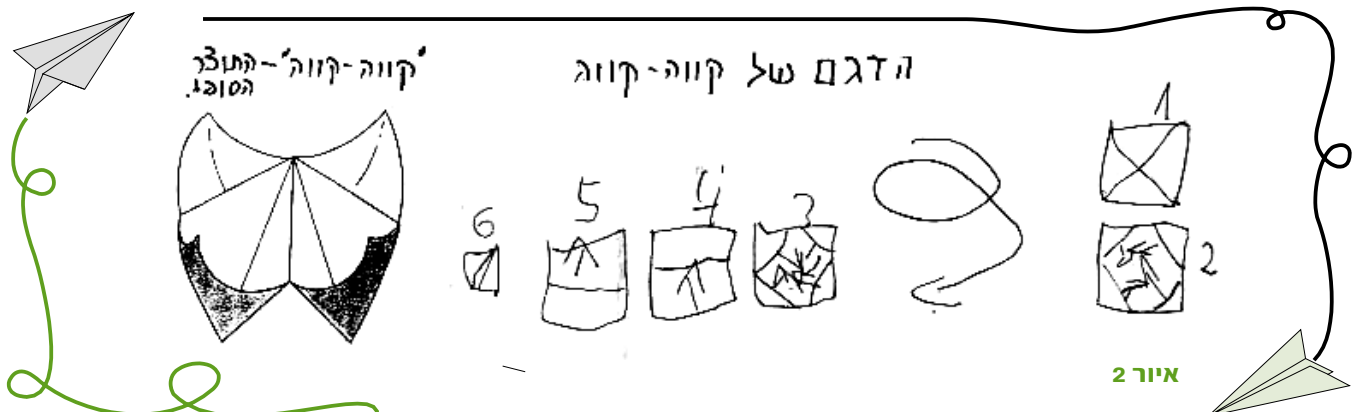
- "איזו צורה קיבלנו?"

- "האם כל הצלעות במשולש שוות?"

- "מסובכים את המשולש לפי הסמל, בצורה כזו שהצלע הארוכה תהיה למעלה."

- "מקפלים את המשולש כך שהקדקוד התחתון יצא מעבר לצלע הארוכה. מושכים כלפי מטה בקדקוד של המשולש אשר נוצר בכל צד. (עושים זאת עם שכבה אחת). קיבלנו את גוף הפרפר!"

- "כדי לעשות את המחושים לוקחים רצועת נייר, מקפלים אותה לאורך ומכניסים בחריץ אשר נוצר בראש הפרפר."



חבריו בקיפול על-פי ההוראות שהוא שרטט. אני יושבת לידם צופה בהם ורושמת.

שלי שרטטה את ההוראות לקיפול הדגם של "קווה-קווה" והיא המנחה של הקבוצה.

על השולחן סלסילה, בה ניירות צבעוניים גזורים, לניירות צורת מרובעים.

שלי: קחו את הנייר ותקפלו אותו באלכסון, יצא לכם כזה משולש, וגם תעשו את אותו הדבר לצד השני, יצא לכם עוד משולש (מדגימה) ואז תפתחו. (כוונתה שצריך לקחת נייר בצורת ריבוע ולקפלו כך שיווצרו שני קווי קיפול (באלכסונים).

(ארבעה ילדים אשר לקחו ריבועי נייר חוזרים אחריה, ילד בשם עידן אשר בחר במלבן מסתבך.)

עידן: מה זאת אומרת, לא יוצא לי משולש כזה!

(כולם מסתכלים על הדף של עידן).

מירי: לא קיפלת מקדקוד לקדקוד.

(מנסה לעזור לעידן ומקפלת מקדקוד לקדקוד על האלכסון. לאחר שקיפלה לצד אחד נעצרת, רואים שהיא חושבת כי הדבר לא מסתדר לה. גם עידן מסתכל, משווה בין המשולש שיצא לשלי לבין הקיפול שעשתה לו מירי.)

עמית ושלי (קופצים מהמקום): מה פתאום! קח ריבוע, צריך לקחת ריבוע ולא מלבן.

מירי: אה, נכון צריך לקחת ריבוע (מוציאה ריבוע מהסלסילה נותנת לעידן). תסתכל, הנה זה ריבוע, לריבוע כל הצלעות אותו דבר!

שלי: תקפל את הריבוע באלכסון.

עידן לא לוקח את הריבוע שמירי נותנת לו. הוא מוציא ריבוע בצבע אחר מן הסלסילה ומנסה לקפלו, כאשר הוא מקפיד להעביר קו קיפול דרך הקדקודים הנגדיים. (מירי עוקבת אחריו.)

שלי: כולכם פתחתם את המשולש?

עכשיו אתם רואים את הנקודה שבאמצע, שסימנו האלכסונים? (מתכוונת לנקודת החיתוך של אלכסונים). לוקחים את הקדקודים של הריבוע ולפי התור מקפלים אל הנקודה הזאת. (מדגימה בדגם שלה.)

עידן: דומה למעטפה שעשינו לראש השנה!

שלי: הופכים (הופכת במהירות את הדגם שלה.)

הילדים מסתכלים עליה: מה עושים?

שלי: תסתכלו על הציור שלי! אני ציירתי סמל שצריך להפוך! (מצביעה על הסמל.)

(כמה מן הילדים סובבו את הדף.)

שלי: לא ציירתי סמל לסובב, צריך להפוך! (כולם הופכים את הדף.)

שלי: אתם רואים באמצע נקודה (לוקחת עיפרון ומסמנת בדגם שהיא מקפלת את הנקודה בה נחתכים האנכים לצלעות הריבוע). וכמו שעשינו קודם תקרבו את הקדקודים אל הנקודה הזאת שעשו האלכסונים.

עמית (מסתכל חושב): איזה אלכסונים!?

שלי: נו, האלכסונים, כמו קודם!

עמית (מסתכל עליי): את אמרת שאלכסונים יוצאים מהקדקודים ופה לא הקדקודים, תסתכלי!

אני: נכון, אתה צודק, קו האלכסון חייב לחבר בין שני הקדקודים, אשר לא צריכים להיות על אותה הצלע.

שלי (חושבת): ה! נכון פה לא אלכסונים! אז תקפלו אל הנקודה הזאת שציירתי באמצע!

שלי (מסתכלת על השרטוט שהכינה): עשינו עכשיו את מספר 3.

עכשיו תסתכלו על מספר 4. מקפלים את הריבוע מלמטה (מקפלת ומסובבת את הדגם ב-90 מעלות). ומקפלים עוד פעם מלמטה (מצביעה על 5). יוצא ריבוע קטן. וזהו! מכניסים את האצבעות בתוך הכיסים ויש קווה-קווה!! (שלי עוזרת לילדים אשר הסתבכו לקפל.)

עמית: כן. אבל לא ציירת שצריך לסובב! אחרי מספר ארבע צריך לצייר עיגול עם החץ, כמו שתמיד מסמנים כשצריך לסובב את הדף.

שלי מסתכלת על שרטוטה אומרת - נכון, אבל בוחרת לא להוסיף את הסמל "סובב".



{ מקורות }

הארבין, ר' **אוריגמי, אמנות קיפולי הנייר.** תל-אביב: הוצאת ספרים "לדורי",
<http://library.thinkquest.org./27458/nf/origami/history.html?tqskip1=1&tqtime=0328>. The Art Of Japan: Origami: History
<http://mothra.ref.or.jp/ENG/Hiroshima/DidYouKnow/102.html>. Did you know? Japanese Origami-Paper Folding