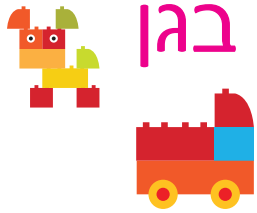


שיפו-383/8'ס - תיקון ושכלול צעצועים

כהזדמנות לעסוק במדע וטכנולוגיה בגן



דיאנה אלדרוקי פינוס

שיפו-צעצועים הוא מושג שנוצר מצירוף המילים שיפוץ וצעצועים. מדובר ביוזמה חדשה להרחבת העיסוק במדע וטכנולוגיה בגני הילדים בהקשר משמעותי. בשיפו-צעצועים הילדים משפצים, מתקנים וגם משכללים צעצועים שהתקלקלו. המאמר ממחיש כיצד הפעילות בסדנה לפירוק, תיקון ושכלול צעצועים בגן תומכת בלמידה רחבה בתחומי דעת רבים, תורמת לפיתוח מיומנויות ומשפיעה גם בהיבט הרגשי.

הקדמה

ילדים אוהבים לשחק בצעצועים ונקשרים אליהם. הם מייחסים להם תכונות ויכולות, נעזרים בהם כדי לחוש ביטחון וכוח, ולעתים אף מסרבים להחליפם גם כשהם נשברים או מתקלקלים. הצעצועים מסמלים עבורם מקום מוכר, בטוח ואהוב. להלן סיפור מעניין של גננת בהקשר לצעצועים בלויים ומקולקלים: ילדים ערכו בזאר ומכרו צעצועים ישנים. הם החליטו על מחירו של כל צעצוע. לכאורה היה צפוי שככל שהצעצוע חדש יותר ותקין יותר, מחירו יהיה גבוה יותר. אך הסתבר שהילדים העריכו בסכום גבוה יותר דווקא צעצועים שבורים שהיו חביבים עליהם, ולא את הצעצועים החדשים.

משחקים ולומדים באמצעות צעצועים

רבות נכתב על תרומתם של צעצועים בהיבט הרגשי והחברתי (למשל: ויניקוט, 1971). מעבר לפן הרגשי שבמשחק בצעצועים, חוקרים מתעניינים בתהליך הלמידה שעוברים ילדים בעת שהם משחקים בצעצועים. באופן כללי, באמצעות צעצועים ילדים לומדים על תכונות של חומרים, רוכשים ומפתחים מיומנויות חשיבה (פתרון בעיות, חשיבה יצירתית ועוד), מיומנויות חברתיות (שיתוף פעולה, משא ומתן, הבנת חוקים ועוד), מיומנויות פיזיות (שימוש בחושים, מוטוריקה עדינה, קואורדינציה עין-יד ועוד), מיומנויות רגשיות (עיבוד, הבעה, זיהוי רגשות ועוד) ומיומנויות שפה (רכיבי שפה, רצף סיפורי ועוד) (Hughes, 2010). ילדים מגלים את ההתנהגות האופיינית של חפצים הסובבים אותם, מפתחים ציפיות לגבי תוצאות הפעילות שלהם על עצמים ומרחיבים את הידע שלהם על העולם. בנוסף, המשחק בצעצועים מאפשר לילדים להתנתק בצורה רגעית מהמציאות הקיימת ולייצר במוחם עולמות אלטרנטיביים. בדרך זו הם מפתחים יכולות של חשיבה יצירתית, ביקורתית ורציונלית (Ackermann, 2005).

מה משפיע על משחק בצעצועים?

כשילד פוגש חפץ חדש הוא מסתכל עליו, נוגע בו, בודק אותו ומתנסה איתו. נשאלת השאלה, האם לצעצועים שמסקרנים

ילדים יש מאפיינים ייחודיים? מסתבר שדפוס המשחק החופשי של ילדים עם צעצועים מושפע מטיב התנהגותם של הצעצועים. במחקרים נמצא שכאשר תגובת הצעצוע לפעולה של הילד היא תמיד זהה או צפויה (למשל, הילד מותח מנגנון קפיץ והצעצוע מתחיל להשמיע מנגינה בעקבות שחרור הקפיץ), הילדים, במשחקם החופשי עם הצעצוע, משתמשים בפעולות קונבנציונליות יותר ופחות מתנסים בפעולות חדשות, משתנות וחקרניות. לעומת זאת, כאשר הצעצועים מפגינים התנהגות לא קבועה ולא צפויה, דפוס המשחק החופשי של הילדים המשחקים בהם הוא משתנה וחקרני יותר (Gweon & Schulz, 2008; Schulz, 2007; Bonawitz, 2007).

סוגי האינטראקציות עם הצעצועים נלקחים בחשבון בעת עיצוב הצעצועים (Kudrowitz, 2010; Wallace, 2010), וכן בעת תכנון ובנייה של מוצגים פעילים במוזיאונים. מתכנני מוצגים חוקרים את התנהגותם של ילדים בסביבות מוצגים אינטראקטיביים (Meisner, 2007; Van Schijndel, Franse & Raijmakers, 2010).

לומדים מדע וטכנולוגיה באמצעות משחקים
בצעצועים מוגדלים במוזיאון המדע ע"ש
בלומפילד בירושלים



התערוכה צעצועים ופיזיקה במוזיאון המדע ע"ש
בלומפילד בירושלים



מפרקים מכשירים וצעצועים במרכז העשרה בגבעת זאב

מפרקים את הצעצועים?

בגנים רבים קיימת עמדה לפירוק מכשירים שונים. אפשר לשלב בעמדות אלה מגוון צעצועים – צעצועי גן שהתקלקלו או צעצועים פרטיים שהתקלקלו והילדים הביאו לגן על מנת לתקנם. כשהילדים יפרקו צעצוע בעמדה הם יוזמנו ל'נתח' אותו באופן הבא: כיצד משתמשים בצעצוע או מפעילים אותו? מה הם חלקיו? מה תפקידו של כל חלק? כיצד כל חלק מתחבר או משתלב עם חלקים אחרים? מאילו חומרים עשויים החלקים השונים? כיצד תכונות החומר מסייעות לתפקוד החלק המסוים? מה מקולקל בצעצוע? ושאלות נוספות. צעד בכיוון ניתוח צעצועים הנהיגו באקספלורטוריום, מוזיאון המדע בסן פרנסיסקו, כשהזמינו מבקרים בגילאים שונים לפרק צעצועים ולחשוף את מנגנוני הפעולה שלהם. במקרים מסוימים התגלה המנגנון עם הסרת הכיסוי (לדוגמה, הסרת הפרווה של כלב צעצוע מתהלך). במקרים אחרים היה צריך לפתוח את שלד הצעצוע כדי לחשוף את המנגנון (לדוגמה, פתיחת יציקת פלסטיק שמגנה על מנגנון הקפיץ שמאפשר לכלב להניע את רגליו). בעת פירוק צעצוע אנו עשויים לגלות שגם צעצועים מוכרים ופשוטים פועלים באמצעות מנגנונים מתוחכמים, וחלקם אף כוללים מעגלים חשמליים ורכיבים אלקטרוניים. כדי להפוך את פעילות פירוק

נקר המנקר את דרכו כלפי מטה על מוט (ראו תמונה בעמוד 15). הגדלת הצעצוע אפשרה למבקרים להבין את תפקידו של הקפיץ הנמתח ונעל עם כל קפיצה. חשיפת מנגנוני הפעולה של הצעצועים עודדה את המבקרים בתערוכה לחפש חוקיות, להמציא משחקים חדשים ולחקור שאלות שמדענים ומהנדסים שואלים: מה מניע צעצועים, או עצמים בכלל, ומה עוצר אותם? ד"ר אמיר בן שלום, אוצר התערוכה **צעצועים ופיזיקה**, מסביר בדבר אוצר התערוכה כיצד צעצועים יכולים ללמד אותנו את חוקי הטבע הפועלים בעולם שבו אנו חיים: **"כדורים וחישובים"** מתגלגלים בגלל שמרכז הכובד שלהם אינו עולה או יורד, אלא נותר באותה נקודה. **בבובת נחום תקום** מרכז הכובד דווקא עולה כאשר מנסים להפילה ולכן היא מתיישרת חזרה. מסלול **דאוני הנצות** נקבע בגלל לחצי האוויר הנוצרים סביבם. הייזי הופך בתנועתו אנרגיה פוטנציאלית (הגובה בו הוא נמצא) לאנרגיה קינטית (סיבובו המהיר). סיבובו המהיר של **הסביבון** מבטיח יציבות למרות שהוא עומד על בסיס קטן מאד. **מגנטיים** מושכים או דוחים זה את זה, **בלונים** ממחישים את מושג לחץ האוויר, משרוקיות וצפצפות מדגימות כיצד נוצרים ומתקדמים גלי קול, **קליידוסקופים** ו**פריסקופים** הם בעצם מכשירים אופטיים **ובועות סבון** יכולות להמחיש אינספור חוקים מתחום המתמטיקה, הפיזיקה וההנדסה."

ומתעניינים במאפייני המוצגים שמעוררים סקרנות ומעודדים משחק וחקירה (Allen, 2004). במחקרים נמצא שלמוצגים המבקשים להזמין ילדים ומבוגרים להיות מעורבים בצורה אקטיבית יש מאפיינים מסוימים: הם מורכבים במידה מסוימת ובכך מעודדים אפשרויות פעולה מגוונות; הם מעוררים את סקרנותם ודמיונם של המבקרים; והם מייצרים מרחב בטוח, שבו ילדים ומבוגרים יכולים להעלות מחשבות ושאלות, לערוך דיונים עשירים ולבחון את רעיונותיהם בפועל (Alderoqui Pinus & Pozo, 2013; Humphrey & Gutwill, 2005).

לומדים מדע וטכנולוגיה באמצעות משחקים וצעצועים

בשנת 2005, שנת הפיזיקה הבין-לאומית, נבנתה והוצגה במוזיאון המדע¹ שבלומפילד בירושלים תערוכה בשם **צעצועים ופיזיקה**. מתכנני התערוכה בחרו צעצועים מספר, ובאמצעות הגדלת הצעצועים וחשיפת מנגנוני ההפעלה המכניים שלהם הזמינו את המבקרים לחשוב על דרך פעולתם. לדוגמה, ילדים הפעילו גלגלי שיניים ענקיים, המדמים את מנגנוני התמסורת בגלגלי השיניים של המשחק ספירורגרף (משחק הכולל חור לכלי כתיבה וטבעות משוננות בגדלים שונים, שאותן ניתן לגלגל זו כלפי זו וכך ליצור דפוסים חוזרים של צורות גיאומטריות). דוגמה נוספת מהתערוכה: הגדלה של

¹דבר האוצר פורסם באתר המוזיאון



סטודנטים מבצלאל בהנחיית ירון לובטון בונים צעצועים מחלקי צעצועים

לפני שפותחים צעצוע
לצורך תיקונו, אפשר
לבקש מהילדים לדמיין
ולצייר מה יש בתוכו. בנוסף,
אם קיימים איורים או
צילומים של חלקי הצעצוע
שברצונם לתקן, אפשר
להציע לילדים להשתמש
בהם. לאחר תיקון הצעצוע,
אפשר להזמין את הילדים
להכין כרטסת עם הוראות
לתיקון צעצועים שונים

של בגדים, מילוי מחדש והוספת טלאים. הבחירה בחומרים ובכלי העבודה הנגישים לילדים לצורך תיקון הצעצועים תיעשה תוך מתן עדיפות לחומרים בשימוש חוזר ושיקולים אסתטיים. כך, גלגל פלסטיק שאבד יוכל להיות מוחלף בגלגל עץ או במכסה מתכת. החשיפה למגוון חומרים חשובה גם מההיבט הטכנולוגי: בעת תיקון הצעצועים הילדים לומדים על תכונות החומרים ועל הכלים המתאימים לעבודה עם החומרים השונים: צעצוע מעץ מחייב חשיבה על חיבור בין חלקים ועל אפשרויות תנועה; תיקון בובות מבד או

הדרך הילדים יכולים לעקוב אחר השלבים השונים של בניית הצעצוע וללמוד על מנגנוני פעולה שונים, להגדיר בעיות וצרכים ולהתמודד עמם בדרכים שונות, לרכוש מיומנויות עבודה עם מכשירים וחומרים מגוונים, לפתח ערכים כגון שימוש חוזר, בנייה עצמית וצמצום הצריכה ולחוות העצמה בתחושת המסוגלות העצמית שלהם.

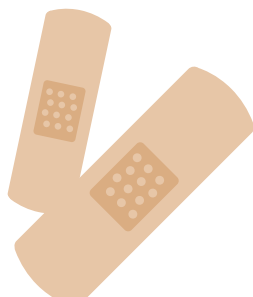
תיקון צעצועים

התנסות בתיקון צעצועים יכולה לתרום ליצירת תחושה חזקה של מסוגלות המתפתחת מתוך חוויות שליטה (Bandura, 1995). תחושת מסוגלות נבנית מתוך התנסות בהתגברות על מכשולים, התמדה והצלחה בתיקון טעויות. פעילות של תיקון צעצועים מזמנת הצלחות וכישלונות: אם נדע מה מקולקל, נוכל לבחון האם נצליח לתקן את הצעצוע בעצמנו או שתידרש לנו עזרה מילדים או מבוגרים אחרים. פעילות של תיקון מומלצת גם בהקשרים אחרים: מכל דבר שהתקלקל אפשר ללמוד כיצד הוא עובד ולחשוב כיצד לתקנו או לשפרו. יש כמה בעיות שכיחות שבהן הילדים נתקלים במהלך תיקון צעצועים: צעצועים מתגלגלים מאבדים גלגלים; נקודת החיבור בין הגלגל לציר נוטה להישבר; ידיות וחלקים בולטים נפגעים; חלקי צעצוע נעים נשחקים; האוויר מתחיל לדלוף מכדורים מנופחים. בעיות שכיחות בצעצועים ניתנות לפתרון על ידי ניקוי, תיקון קרעים, החלפת חלקים (עיניים, אף וכדומה), תיקון או החלפה

הצעצועים בגן למעניינת ומלמדת, יש להתייחס לכמה נקודות: 1. הנגשת ציוד – כדאי להנגיש לילדים כלי עבודה עדינים, כגון מספריים, מברגים בצורות ובגדלים שונים, קאטר וקולף חוטים. 2. אותנטיות – כדאי לפרק צעצועים ישנים או כאלה שהתקלקלו עקב שימוש הילדים. יש לקחת בחשבון שפעילות הפירוק לצורך חשיפת המנגנון לא תמיד תתאים לילדים הצעירים הנקשרים לצעצועים. 3. פעילות מקדימה – לפני הפירוק מומלץ לשער מה הם המנגנונים הפנימיים של הצעצוע ואף לצייר כיצד ייראה הצעצוע 'מבפנים'. 4. עדינות והדרגתיות – אם הצעצוע עדיין עובד, רצוי להפעיל אותו ולהיעזר בפעולתו על מנת לתכנן את הפירוק בלי לפגוע במנגנון. כך נוכל לחבר אותו בחזרה. אם לצעצוע יש כיסוי רך, אפשר להסיר אותו בזהירות ולחשוף מעגלים, נורות, חוטים וגלגלי שיניים.

לתקן או להמציא מחדש? – זו השאלה

מה עושים עם כל חלקי הצעצועים לאחר הפירוק? כאשר צעצועים מתקלקלים בעקבות משחק או חקירה אינטנסיבית, נפתחים בפנינו שני כיווני פעולה אפשריים: תיקון הצעצועים או שכלול ובנייה של צעצועים חדשים. כל פעילות של תיקון או המצאת צעצוע חדש מונעת על ידי תחושות פנימיות של צורך אישי להצליח, רצון לשפר מצב קיים וסיפוק מעצם היצירה והעשייה. במובן זה הילדים מומחים בצעצועים ואפשר לסמוך על כך שהם יחשבו על דרכים לתיקון, שיפוץ או המצאה של צעצוע חדש. במהלך





חומרים לתיקון בסדנת צעצועים בגן קצנלסון בגבעת הורדים, בירושלים, בניהולה של הגננת גילה רובין

מחומרים רכים יוביל להתנסות בתפירה ולבדיקת מגוון חומרי מילוי. יחד עם זאת, יש חשיבות לקבלת העובדה שלעתים לא נצליח לתקן את הצעצוע, וחשיבה על דרכים חדשות לשימוש בחלקי צעצועים יכולה להפחית את תחושת התסכול.

שכלול והמצאה של צעצועים חדשים

אם אי אפשר לתקן את הצעצוע, תמיד אפשר לפרק אותו לחלקיו ולהשתמש בהם כחלקי חילוף לתיקון צעצועים אחרים – עכשיו או בעתיד. שמירת חלקי הצעצועים לשימוש עתידי מחייב את ארגונם על פי הצרכים השכיחים, ומזמן לילדים התנסות במיון חומרים בהקשר משמעותי. חלקי החילוף מזמינים את הילדים גם להפעיל את דמיונם ולחשוב על בניית צעצועים מקוריים או שכלול צעצועים קיימים. כך יגלו הילדים הנאה ביצירת צעצוע חדש על ידי צירוף חלקי צעצועים אחרים שפורקו קודם לכן. שכלול צעצועים דורש מהילדים מיומנות של חשיבה פתוחה ויצירתית: העלאת רעיונות מקוריים ליצירת צעצועים שונים ומגוונים, הפעלת הדמיון כדי לחשוב כיצד אובייקטים מסוימים יכולים לשמש לצרכים נוספים מעבר לשימושים הפונקציונליים שלהם (כך, למשל, תוכל כפית פלסטיק להפוך לכובע מצחייה). הוספת חומרים כמו ספוגים או קרטונים לאוסף חלקי החילוף, והצעת שיטות חיבור שונות, כגון גומיות, חוטי ברזל או אטבים, יסייעו לילדים להתנסות בצירוף חומרים ורכיבים שונים ולהציע רעיונות יצירתיים.

מה רצוי, מומלץ ואפשר לעשות בגן?

בתוכנית הלימודים במדע וטכנולוגיה לגן הילדים נכתב כי כאשר עוסקים בטכנולוגיה בהקשר של גן ילדים המטרה היא "לאפשר לילדים להוציא רעיון מהכוח אל הפועל תוך שימוש במאפייני תהליך התיכון על פי מידת יכולתם. אין זה משנה אם המוצר המוצע אכן פותר בעיה ממשית. כוונתנו כאן היא לפתח את תהליכי החשיבה המובילים ליצירה מתוכננת ומחושבת כמענה לצורך או בעיה מוגדרת... השתתפות בתהליכי החקר והתיכון מבטיחה כי הילדים לא ישננו דברים שהם למדו כי אם יהיו שותפים ביצירת הידע" (משרד החינוך, 2009, עמ' 5-6). הקמת תחנת שיפו-צעצועים בגן הילדים עונה על מטרות אלו.

כיצד אפשר לשתף את הילדים

בהקמת תחנת שיפו-צעצועים?

בעת תכנון ובנייה של מרחב קבוע לשיפוץ,

ביטוי עצמי: כל ילד וילדה מזמנים לתקן את הצעצוע שמעניין אותם ומתאים להם, לבחור את הדרך שבה הם רוצים לתקן את הצעצוע ולבחור עם מי הם רוצה לתקן אותו. חשוב להדגיש שאין דרך אחת ויחידה לתיקון או שכלול הצעצועים. כל הצעה ניתנת לבדיקה. **פתרון בעיות:** ילדים לומדים כשהם ניצבים בפני בעיה אותנטית ומתמודדים איתה (Eshach, 2006). בעת התיקון מתעוררות בעיות שונות: מדוע הצעצוע אינו פועל? האם אפשר לתקן אותו? איך נדע לתקן?

הצלחות בונות את תפיסת

היכולת האישית וכישלונות

מסכלים אותה. לדוגמה,

כאשר ילד שובר צעצוע,

קרוב לוודאי שהוא יחוש

תחושת כישלון ויתבייש

במעשיו. ההתנסות בתיקון

הצעצוע השבור יכולה

לתרום להבניית תחושות

של מסוגלות ויכולת אישית

ולהחזיר לילד את ביטחונו

תיקון ושכלול צעצועים, רצוי שהגננת תשתף את הילדים בתהליך התיקון של הקמת מרחב בגן מתחילתו ועד סופו (אלדרקי פינס, 2014). אופי המרחב לשיפו-צעצועים הוא דינמי; המרחב משתנה ומתפתח בכל פעם שהילדים מביאים את צעצועיהם האהובים לתיקון. • נזמן שיחה סביב צעצוע שבור ונשאל מה אפשר לעשות איתו, או שנספר לילדים על רעיון הקמת סדנה לשיפו-צעצועים. • נגדיר, יחד עם הילדים, את דרישות הסדנה ואת החומרים והכלים הדרושים להקמתה. • נעודד את הילדים לתאר, לצייר או לבנות דגם מוקטן של הסדנה כפי שהם רואים אותה בעיני רוחם.

• נחשוב על הכלים והחומרים הנדרשים לשיפוץ צעצועים ושיהיו זמינים בסדנה: מספרים, דבק, חוטים, חבלים, ברגים, גלגלים, קפיצים, סרטים, צבעים ועוד. • נקים את חלל הסדנה לשיפו-צעצועים בעזרת ילדים והורים. • נציע לילדים להכין שלט המודיע על הסדנה לשיפוץ צעצועים בגן. • נאסוף עם הילדים וההורים חומרים וכלים וכן צעצועים לשיפוץ.

אילו התנסויות פותחת הסדנה בפני הילדים?

חוויית הצלחה בעת תיקון או המצאה של צעצועים: הצלחות בונות את תפיסת היכולת האישית וכישלונות מסכלים אותה. לדוגמה, כאשר ילד שובר צעצוע, קרוב לוודאי שהוא יחוש תחושת כישלון ויתבייש במעשיו. ההתנסות בתיקון הצעצוע השבור יכולה לתרום להבניית תחושות של מסוגלות ויכולת אישית ולהחזיר לילד את ביטחונו העצמי.

סדנת צעצועים בגן גילה רובין, מנהלת גן קצנלסון בגבעת הורדים, גן חובה בירושלים, מספרת:

בסדנת הצעצועים הילדים פועלים באופן עצמאי: הם בוחרים מתי, עם מי, לכמה זמן ולאילו מטרה הם נכנסים. הם יכולים לשנות את דעתם תוך כדי משחק, לגלות מטרות אחרות, לזנוח הנחות קודמות ולאמץ חדשות. אין מצליח. יש אני מנסה, חוקר, כי זה מעניין אותי, עכשיו. הילדים מאוד נהנים מהסדנה ועסוקים בה ובתוצרים שלהם. הם מתחילים לשאול שאלות של: "איך זה פועל?", "מה יש בפנים?", "איך אפשר לחבר, להזיז?". הם מתחילים להכתיב לי רשימת קניות: "גילה, חסר נייר צבעוני", "צריך מסמרים", "נוסף מספריים לגזור". הם ערים לסוגי החומרים השונים ולרמת השכיחות שלהם בגן: "יש המון פלסטיק ורק קצת עץ". מעבר להתנסות הטכנולוגית, הילדים חווים עולם שלם של קישורים קוגניטיביים



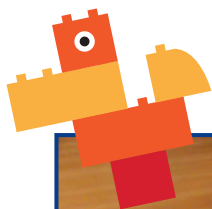
שילוט בסדנת צעצועים בגן - אני מתקנת צעצועים

חושים, מנועים, ברגים, אומים ועוד. הילדים מוזמנים למיין את החלקים לפי קריטריונים שמייצגים את איתור החלקים ולשמור אותם בקופסאות לצורך תיקון צעצועים אחרים. שימוש בייצוגים לביטוי רעיונות: ייצוגים חזותיים יכולים לשמש את הילדים בדרכים מגוונות. לפני שפותחים צעצוע לצורך תיקון, אפשר לבקש מהילדים לדמיין ולצייר מה יש בתוכו. בנוסף, אם קיימים איורים או צילומים של חלקי הצעצוע שברצונם לתקן, אפשר להציע לילדים להשתמש בהם. לאחר תיקון הצעצוע, אפשר להזמין את הילדים להכין כרטסת עם הוראות לתיקון צעצועים שונים (תיקון ציר גלגלים של מכוניות צעצוע, חיבור גפיים לבובות, סתימת חורים למניעת כניסת מים לסירות למשחקי מים). בנוסף, כדאי לאפשר לילדים לצלם את הצעצועים לפני התיקון ואחריו. כמו כן, אם הילדים רוצים לתכנן צעצוע פרי המצאתם, נעודד אותם לתכנן את הצעצוע על הנייר או במחשב, כשלב ראשון בעבודתם. **שמירה על ערכים של חינוך סביבתי:** שני ערכים של החינוך הסביבתי רלוונטיים בהקשר של תיקון צעצועים: צמצום הצריכה ועידוד הבנייה העצמית. ערכים אלה מבטאים חיפוש אלטרנטיבות לצריכה מוגברת של צעצועים ולהשלכת צעצועים שהתקלקלו. **הזדמנות שווה לבנים ולבנות לעסוק בטכנולוגיה, להשתמש בכלים ולתרגל חשיבה תכנונית:** חשוב להעמיד רף ציפיות גבוה גם לבנים וגם לבנות הניגשים לפעילות תיקון. כדאי שבנות יתנסו בתיקון הצעצועים הקרובים ללבן, ובנוסף, יש לעודד אותן להשתמש במכשירים ובכלי עבודה. לרוב, בנים מקבלים עזרה רבה יותר והסברים, המפתחים שניהם הערכה עצמית (Crowley & Callanan, 2001). ללא עידוד, בנות נוטות יותר מבנים ללמידה פסיבית בלבד (Noble & Bradford, 2000). לכן, חשוב לתת לבנות סיוע ומשוב במידה שווה כמו לבנים ולעודד אותן להתנסות בתיקון צעצועים המיועדים לבנים ולבנות.

חשוב להעמיד רף ציפיות גבוה גם לבנים וגם לבנות הניגשים לפעילות תיקון. כדאי שבנות יתנסו בתיקון הצעצועים הקרובים ללבן, ובנוסף, יש לעודד אותן להשתמש במכשירים ובכלי עבודה

האם נצליח לתקן? הילדים מוזמנים להציע מגוון פתרונות ולבחון את יעילותן של דרכים שונות להתמודדות עם הבעיות שמתעוררות. **פיתוח היצירתיות:** הפעילות מזמינה את הילדים לפתח את הדמיון ולחשוב על פתרונות שונים בדרכם ליצירת צעצוע חדש או תיקון צעצוע שנשבר. שכלול ויצירה של צעצוע מצריכים יצירתיות רבה ויכולת המצאה ייחודית, תוך שימוש במגוון חלקי חילוף ומנגנונים מצעצועים אחרים. **פיתוח חשיבה מרחבית:** מגיל צעיר מפתחים ילדים מיומנויות חשיבה מרחבית באמצעות משחקי הרכבה למיניהם. עידוד חשיבה על חלקי הצעצוע וחיבורם, חשיבה כיצד נראים הצעצועים מבפנים ותכנון ובנייה של צעצועים חדשים יכולים לתרום בתחום זה לכלל הילדים. **הכרת חומרים:** דרישות המוצר מכתובות את סוגי החומרים הנחוצים לבנייה ולתיקון צעצועים. בעת הבדיקה של מה התקלקל בצעצוע והחשיבה על דרכים לתיקון, הילדים נחשפים לתכונות של חומרים ולשימושים בחומרים שונים. במהלך תיקון, הגננת יכולה לעזור שיח בין הילדים באמצעות שאלות שאלות, למשל: האם יש חומרים אחרים שכדאי לשלב בצעצוע? חשיפה מוקדמת לחומרים ולטכניקות עבודה עשויה לפתח אצל הילדים מיומנות שיח המכנים אותה 'חשיבה עם הידיים' (Sennett, 2009). **פיתוח מיומנויות עבודה בכלי עבודה:** הצעצועים מוזמנים התנסות במגוון פעולות תיקון: תפירת האזון של הדובי, הדבקה של שני חלקי הביצה, חיבור גמיש של שני מפרקים, סתימת חורים בכדורים שהתפוצצו. כל אלה מהווים הזדמנויות לתרגל מוטוריקה גסה ומוטוריקה עדינה. כדי לפרק צעצועים הילדים יכולים להיעזר במברגים ובכלי חיתוך שונים, כמו קאטר ומספריים. בפעילויות אלו נדרשת השגחה של מבוגר? אם ברצונם ליצור צעצוע חדש, הם מוזמנים להשתמש במגוון נוסף של כלים וחומרים לשכלול הצעצוע. **איסוף ומיון חלקי חילוף:** בצעצועים יש סוללות, גלגלים, חלקי גוף, קפיצים,





צעצועים מגיעים לגן חרצית בירושלים, בניהולו של הגן עודד מלמוד



ילדה פותחת פנס עם פלייר

דבק פלסטי, הוסיף על הידית שכבה של חומר מילוי סינטטי (דומה לצמר גפן) "כדי שיהיה נעים", הכין טילים קטנים מפקקים של בקבוקים ושיחק במתקן כולו.

מילה לסיום

האפשרות לתיקון צעצועים פותחת בפנינו עולמות שבדרך כלל נסתרים מעינינו. דרך הצעצועים מגלים הילדים רבדים נוספים על עצמם ועל הצעצועים, וגם הגננת לומדת לסמוך על רעיונותיהם, שהרי הם מומחים בצעצועים. מה עושים עם הצעצועים שהצלחנו לתקן או שהילדים המציאו? האם הצעצועים חוזרים לבתיהם או נשארים בגן להמשך משחק? זו שאלה שכדאי להפנות לילדים, כדי לשמוע את שיקוליהם ולהחליט בהתאם.

גלגלים, חיברה לה גלגלים מכדורי קלקר ושיפודים ושיחקה איתה בפינת הקוביות. הילדה ד', גם היא בת חמש, אוהבת בובות, ורצתה להכין קרוסלה לבובות הקטנות. היא לקחה סביבון עם חישוב, חיברה לו ידית מפקק שעם ונייר דבק, ואת הבובות חיברה לצדי הגלגל באמצעות אזיקונים. ד' סובבה את הסביבון בעזרת הידית וכך יצרה קרוסלה לבובות. ילדה נוספת, י' בת הארבע, מצאה בפינה בובת ברבי ללא בגדים וללא שערות. היא בילתה בפינה שעה וחצי רצופות כשהיא מכינה לבובה שלה שמלה מניירות דבק, שאותם היא כרכה סביב גוף הבובה. לאחר מכן הכינה י' לבובה כובע מפיסת בד שהייתה בפינה, ולבסוף הכינה לבובה מיטה מקופסת נעליים. הילד א', בן חמש, בנה בפינה משגר טילים. הוא לקח חתיכות עץ, הדביק אותן בעזרת

והתפתחות אישית שלא תמיד מצליחה להתרחש בסדר היום של גן הילדים של היום. לאחר שסיימו הם יכולים להניח את הצעצוע שבנו בארגז הצעצועים, לשימוש כל הילדים בגן, או לשחק בו. כשצעצוע שהורכב בגן נשבר הוא חוזר לסדנה. הילד דוגמאות מהעבודה בסדנת הצעצועים שבגן: הילדה מ', בת חמש, התקשתה למצוא את מקומה בפינות הגן. למרות שהיא בעלת דמיון עשיר ומפותח, היא אינה נהנית ממשחקי בובות וגם לא מיצירה. כאשר הסדנה הוקמה היא נמשכה אליה מיד ובילתה בה שעות ארוכות. מ' שילבה בין דמיונה המפותח ליכולות הטכנולוגיות שלה, שהתגלו בסדנה והלכו והשתכללו עם הזמן. כך, לדוגמה, מ' מצאה חתיכת פלסטיק ארוכה, בנתה לה ידית מפקקי שעם ולאחר מכן שיחקה בה כחרב במשחק סוציו-דרמטי. מ' גם מצאה מכונית ללא

הצעצועים הקדומים ביותר

מתוך כתוביות התערוכה צעצועים ופיזיקה במוזיאון המדע ע"ש בלומפילד בירושלים

לפני קרוב ל-3,500 שנה נפטר הילד-המלך תות-ענח-אמון, ונקבר בעמק המלכים שבמצרים העליונה. אוצרות הממלכה נקברו איתו. את קברו מילאו בחפצי אמנות מתקופתו, והקבר נשמר היטב עד שנתגלה מחדש בשנת 1922. בין החפצים שנמצאו שם יש משחק דמקה, בובות, ואפילו צעצועים מכניים שגפיהם מופעלים במשיכת חבל. חמש מאות שנה קודם לכן, בבבל של חמורבי, שיחקו הילדים ברעשנים, בסביבונים, וב'חמש אבנים' – כולם עשויים מחומר. אפילו בתקופות קדומות עוד יותר, לפני כ-4,700 שנה, היו לילדים בובות ורעשנים. נמצאה גם חיה קטנה עשויה חומר, שאת ראשה היו מזיזים במשיכת חבל. צעצועים הם אפוא חלק מכל התרבויות, מראשיתן.



חוקרים צעצועים מקולקלים



ילד מתקן-כלים על השולחן

משרד החינוך (2009). תוכנית לימודים במדע וטכנולוגיה בגן הילדים ממלכתי וממלכתי-דתי. האגף לתכנון ולפיתוח תוכניות לימודים. נדלה מתוך:

http://meyda.education.gov.il/files/Tochniyot_Limudim/KdamYesodi/MadaTechnologia.pdf

אלדרוקי פינאס, ד' (2014). טכנולוגיה בגן הילדים - ילדים בוחרים, מפתחים ובונים מרחבי פעילות בגן. עלון דע-גן, 7, 48-57.

Ackermann, E.K. (2005). Playthings that do things: A young kid's "incredibles"! *Proceeding of the 2005 conference on interaction design and children*. ACM Press New York, NY, USA: 1-8.

Alderoqui Pinus, D. and Pozo, J.I. (2013) Epistemic actions in science museums: Families interacting with the mirror room exhibit // Acciones epistémicas en museos de ciencias: Familias en interacción en la Salita de Espejos. *Revista de Psicodidáctica / Journal of Psychodidactics*, 18(2), DOI: 10.1387/RevPsychodidact.693410.1387.

Allen, S. (2004). Designs for learning: Studying science museum exhibits that do more than entertain. *Science Education*, 88(1), S17-S33.

Bandura, A. (1995). *Self-efficacy in changing societies*. Cambridge University Press.

Crowley, K. Y. and Callanan, M. A. (2001). Parents explain more often to boys than to girls during shared scientific thinking. *Psychological Science*, 12, 258-261.

Eshach, H. (2006). *Science literacy in primary schools and pre-schools*. Dordrecht: Springer Verlag.

Gweon, H. and Schulz, L.E. (2008). Stretching to learn: Ambiguous evidence and variability in preschoolers' exploratory play. In B.C. Love, K. McRae and V.M. Sloutsky (Eds.), *Proceedings of the 30th Annual Conference of the Cognitive Science Society*, 570-574.

Hughes, F.P. (2010). *Children, play, and development* (4th ed.). London: SAGE publication, Inc.

Humphrey, T. and Gutwill, J.P. (Eds.). (2005). *Fostering active prolonged engagement: The art of creating APE exhibits*. Walnut Creek, CA: Left Coast Press, Inc.

Kudrowitz, B. and Wallace, D. (2010). The play pyramid: A play classification and ideation tool for toy design. *The Journal of Arts and Technology*. 3(1), 36-56.

Meisner, R.S. (2007). *Encounters with exhibits: A study of children's activity at interactive exhibits in three museums*. Unpublished Doctoral Thesis, Department of Education and Professional studies, King's College, London.

Noble, C. and Bradford, W. (2000). *Getting it right for boys... and girls*. London: Routledge.

Schulz, L.E. and Bonawitz, E.B. (2007). Serious fun: Preschoolers engage in more exploratory play when evidence is confounded. *Developmental Psychology*, 43(4) 1045-1050.

Sennett, R. (2008). *The craftsman*. New Haven, CT: Yale University Press.

Van Schijndel, T. J.P., Franse, R.K. and Raijmakers, M.E.J. (2010). The exploratory behavior scale: Assessing young visitors' hands-on behavior in science museums. *Science Education*, 94, 794-809.

ספרי ילדים ושירי ילדים על צעצועים שהתקלקלו

גולדברג, ל' (1979). *שמגר הנגר*. בני ברק: ספריית פועלים.

טבק, ס' (2001). *המעיל המופלא של יוסף*. אור יהודה: כנרת.

שלו, מ' (1995). *הטרקטור בארגז החול*. תל אביב: הוצאת עם עובד.

ילן-שטקליס, מ' (1944/2014). *המסע אל האי אולי*. אור יהודה: כנרת.

מולדובסקי, ק' (1945[1931]). *גלגוליו של מעיל*. בתוך: מולדובסקי, ק' פתחו את השער. תרגום: אלתרמן, נ'. הקיבוץ המאוחד. אסף, א'. צעצועיה של אסנת.

ד"ר דיאנה אלדרוקי פינאס, מדריכה ארצית למדע וטכנולוגיה באגף לחינוך קדם-יסודי במשרד החינוך, רכזת הגיל הרך במוזיאון המדע ע"ש בלומפילד בירושלים.
דוא"ל: dianap@mada.org.il

מוצג הנקר בתערוכה צעצועים ופזיקה במוזיאון המדע ע"ש בלומפילד בירושלים