

החוקר הצעיר בבית-הספר היסודי

דינה וילף

לולא שאלנו אנשים: "מהו האור הבא מൻ המורים?" "מדוע זהותם בלילה הכוכבים?" "מדוע חפצים נופלים?" לא הימנו מכירים תיאוריות המסבירות את התופעות הללו. LOLא העלו החוקרים על הכתב את דבר תגליותיהם, ולא פרסמו אותם ברובם, הימנו מתחילה לחקור בכל פעם מחדש.

מבוא

רבים הם בתי-הספר המצהירים על כך שהחקור מלא חלק חשוב בסדר יומם. מכאן הצורך לבחון מחדש את מטרותיו, להעלות שאלות הנתפסות לעיתים קרובות כטובנות מלאין, את דרכי הפעולה ומונחים הקשורים בו כגון: "חקר", "חקרנות" "למידת חקר" ו"עבודות חקר". בכוונתנו אפוא לחדש את הדין בנושא החקור בהיבטים אלה ואחרים, מתוך שאיפה לקרב את הלומדים - תלמידי בית-הספר היסודי - לעולמם של החוקרים המומחים.

נתבונן אפוא בהתנהגותם המורכבת של החוקרים, ולאחר מכן בשאלת: כיצד ניתן לגשר בין דפוסי ההתנהגות החקרנית הלא-פורמלית של החוקרים הצעירים ובין שיטות העבודה הנוהגות בעולמם של המומחים, למורות הפער הבורר הקיים בין שני הצדדים בידע, במיניות ובניסוי?

מציע מענה לשאלת זאת משלושה היבטים:

- הדין המשותף כחלק בלתי נפרד מן החקור, המתבצע בשיתוף עם המורה.
- פיתוח מיניות של חוקר, שחייבנו לקטגוריות הבאות: חשיבה, ביצוע ו שימוש בשיח מדעי.
- עיסוק בחקר כבר מכיתה א' (אך קודם לכן).

נעסוק להלן במחקר מנקודת מבט המדגישה פיתוח התנהוגיות פורמליות תוך כדי התיחסות לידע של הלומדים וلتכונות החקרניות הקיימות אצלם – התנהוגיות המפתחות לאורך זמן במשהו ומטען רציף בין עצם ובין ובין אחרים בסביבתם, כולל כמונן המורה (Piaget, 1978א; Vygotsky, 1978).

מציע שחדין המשותף בכתיבה – "השיח הדיאלוגי"² – ישמש כלי חשוב לפיתוח התנהוגות מדעית (פלד, 2002), כאשר המורה מלא תפקיד מובהק בפיתוחו. בהקשר זה נזכיר את טענותה של פلد (פלד, 2002) בעקבות ויגצקי: "מה שלילדים עושים בלבד הוא העדות ללמידה עם אחרים. ילדים מקימים דיאלוגים עם עצמם, בהם הם עונים על שאלות והוראות שלהםו באינטראקציה עם מבוגרים."

נדגיש כאמור את העיסוק בחקר בכל שכבות הגיל בבית-הספר היסודי, וכן את הצעות מעשיות ודוגמאות לישום נושא החקר בכתיבה.

בפתחית דברינו אנו מבקשים להציג הבחנה בין המונחים: "למידת חקר", "חקירות" ו"חקר"; מונחים אשר מייצגים אופני למידה בעלי משקל דידקטי ייחודי, אך במהותם הרי הם קשורים ושווים זה זה.

למידת חקר (Inquiry) – ההגדרות הנוגעות ל"למידת חקר" אין אחידות, אך בכללן עובר כחות השני רעיון מרכזי שמדובר על תהליך של למידה, הנסמך על עניין בדבר שבו עוסקים ומתकים בסביבה שמעמידה במרכזה אינטראקציה פעילה בין המשתתפים בלמידה: המורה, הלומדים, המורים – העמיתים וכן חומרה למידה שונים. "למידת חקר" מייצגת אפוא תפיסה חינוכית אשר מומלץ להזרימה בנסמתה" של תוכנית הלימודים לאורך כל שנת הלימודים (Short & Burke, 1991).

"למידת חקר" כוללת בתוכה גם את אופני הלמידה שבהם נעסוק להלן.

חקירות – בחרנו במונח "חקירות" לשם הגדרה של תוכנות הלמידה הטבעית לאדם, הקשורהVICULTO לתמורה ולהתפעל. החקירות הינה תוכנה שבעליה לא הייתה האנושות צוברת את התובנות הקיימות על העולם או מגיעה לפיתוח הטכנולוגי האדיר המוכר לנו היום. אף למידה זו כולל פועלות קוגניטיביות שונות

² על "שיח הדיאלוגי" רואו: פلد נ' ובלום קולקה שי (תשנ"ג). "דיאלוגיות בשיח בכתיבה", חלקת לשון, כתבת – עת刊. לשיח החיבור הלשוני, גלון 24, עמ' 63–60. ב. על הדיאלוג בלמידה וההוראה, רואו גם בחוברת זו את המאמר: על ידע, הוראה ולמידה, בסעיפים: "דיאלוג יצירתי יעד" וכן "הוראה דיאלוגית".

וכן מצב רגשי, הקשורים ל"מצב של התודעה" (state of mind) היכול סקרנות, העלתה שאלות, תהיות, חיפוש אחר תשובה וכד'. נוכל אףו לסקם ולומר שהחקרנות מייצגת מצב של למידה, שבמהלכו הלומד מגיס את תפקודו התודעה הקשורים לצורך להבין ולדעת.

לפייך קיומה של החקרנות אינו תלוי בהשתיכותו של הפרט למסגרות למידה פורמליות כלשהן, ואינו צמוד לכליים מסוימים. יחד עם זאת, מצב זה של למידה, שבו הלומד מגיס את תודעתו לעניין כלשהו – שואל שאלות, מניח הנחות, מציע פתרונות וכד' – אפשר להעלותו בכיתה מיזמתם של הלומדים, אף גם עקב יוזמתו של המורה.

חקר – אלו מדברים על "חקר פורמלי" או על "מחקר", במקרים שבהם החקרנות לובשת צורה פורמלית יותר. כמובן, כאשר הלומדים משתמשים בתודעה החקרנית שלהם, אך נספּ עלייה הם לומדים לנוכח על-פי מוסכਮות וערכיהם מוגבלים בקהילה מדעית חוקרת. מדובר בסוג של משמעות אליה קשוב גם החוקר המומחה במקרה למטרת עבודתו, בלי שזינית את תכונתי היצירתיות. אלו מציעים לעסוק בחקר בתקופות זמן מוגדרות מראש, וכן לבצע את המחקר כחלק מהפעילות הלימודית בבית- הספר, יחד עם המורה ו עמיתים – במסגרת של "קהילה חוקרת".

עבודות מחקר: תחיליך החקירה מזוונה בדרך כלל עם כתיבת "עבודות מחקר", אך העבודה זו היא למעשה אחד התוצרים הכתובים, המתאר ומסכם את המחקר. נהוג לכתוב "עבודות מחקר" על-פי דגם או תבנית נתונה, הכוללת שאלות שאלות, השערת השערות, מידע שנאוסף וכן עיבוד המידע וייצגו (דביר, 2000). כן יש שתבנית זו מושפעת מזכות הדוח האקדמי, אפשר לנحوו את "עבודות המחקר" גם בשם "דו"ח מחקר" בהקבלה לדוח מחקר.

מחקרנות למחקר פורמלי

המחקר הפורמלי ("מחקר"), כפי שהוא כאן, מביא בחשבון את החקרנות הלא-פורמלית של הלומדים וממקד את מטרותיו בקירוב הלומדים לעולם המדע: צורות החשיבה שחוקרים מיישמים, פעולות שהם מעורבים בהן וסוג השימוש בהם רק"ם.

כדי לפרט דרכי פעולה ומטרות הנגזרות מנקודת מוצא זו, נצא מהדגם המוכר לנו של החוקר המומחה ונסוואה אותו בדרך שבה פרטי מרחיבים את הדעת וпотרים בעית בח' היומיים – בדרך שאינה פורמלית. מהשוואה זו נשליך על העיסוק בחקר בית-הספר היסודי.

כיצד אפוא מתפקיד החוקר במסגרת הפורמלית?

החוקר המומחה

בתוכנו מחקרו ובמהלך החקירה פועל החוקר בשיטתיות המותאמת לסוג החוקר שבו הוא עוסק. שיטותיו אין מוכתבות מראש, אך יחד עם זאת הוא מתחשב במוסכמות המקובלות בעולם האקדמיה, והוא גם משתמש בשפה השגורת בה. בדרך זו הוא יכול לנצל עמה שיח המובן לכלול.

החוקר מסՏוג את הידע על העולם ועל החוויה האנושית לקטגוריות (פלד, 2002), ומטרותיו מכונות לבניות ידע ציבורי חדש, לפטור בעיות, לבחון תיאorias קיימות ולהציג תיאorias חדשות. במהלך מחקרו, אשר אוור בדרך כלל תקופה ממושכת, משתמש החוקר באסטרטגיות חשיבה, במימניות ובכלים מתאימים לנושא שהוא שוכן. הוא חוקר ולאופיו של החוקר. הוא שואל שאלות, מניח הנחות ובודק את הגוחחות. מtower שאיופה לאמיניות מרבית ולדיק, הוא גם מתבסס על ידע ציבורי קיים (המופיע במאגרי מידע ממוחשבים אחרים, דוחות ועוד). הוא מטפל במידע אותו הוא אוסף ולומד, מסיק מסקנות, מעריך, מפרש ועוד. באמצעות הדוח שהחוקר כותב על מחקרו הוא מדווח לקהילת המדע על הסיבות שבעתין בחר את שאלתו, מתאר את מהלך עבודתו ואת מצאיו, מעלה את מסקנותיו ואת המלצותיו. בדרך זו הוא מאפשר לעמיתיו לבחון את מחקרו, ללמידה ממנו ולהמשיך לחקר בונשא. פרט לדוח המשקיף נוהגים החוקרים לפרסם את מחקריהם בכתב הרחב באמצעות שוניים: מאמרים, ספרים, כתבות, ספרי לימוד ועוד. באופן זה תורם החוקר מהידע שלו לקהילת המדע ולחברה בכלל.

קהילת החוקרים אינה עשויה מקשה אחת, בתוכה קיימים חילוקי דעתות ואף מתנהלת בו מעין "מלחמה מדע" על עצם תפיסתו של המושג. יחד עם זאת,

לא קשור לפדריגיות המנחות את החוקרים, מייחדים אותם סקרנותם הבלתי נלאית, יצירתיות, דרכי חשיבה, פעולות שהם מבצעים, שפה מדעית וגורמות משותפות.

בהתואה לחוקר המומחה, כיצד מתנהנים ילדים או בוגרים חקרים כאשר עליהם לפתרו בעיה או לענות על שאלה ?

"בתחליה התמייה..."

מאז ומעולם עמד האדם אל מול עצמתן של תופעות הטבע וסודות הח'ים וניסיה להתrickות אחרים. הוא התבונן, הטעטל, השתאה, שאל שאלות וחיפש תשובה. כיצד נוצרים העננים ? מה נמצא מעבר לכוכבים ? מדוע נעלמו הדינוזאורים ? היכן הפרחים צמחו בשדה באביב ?

במקרים מסוימים, כאשר מבקשים השואלים להסביר על שאלותיהם, הם משתמשים באופן אינטואיטיבי באסטרטגיות שמקובלות בקרב חוקרים מומחים. לדוגמה, ילדים יכולים לשאול: "מדוע הצב לא אכל ?" בעקבות זאת הם יכולים לשער השערות: "הוא לא אהב את הבוטנים, אולי הוא יאהב עליים." ומחפשים פתרונות, למשל, עורכים ניסוי: מבאים לצב מזון אחר ועקבים אחר התנהנותו: מה הוא אוכל ומה לא. הם אף יכולים לחפש תשובה מספקת מפי מבוגרים או במקורות מידע אחרים.

התנהנות מסווג זה מציבעה על קיומן של צורות חקירה מוכרות לנו מהתנהנותם של חוקרים מומחים, כגון: התבוננות במצבם קיים, שאלות שאלות על מושאות התבוננות, השערת השערות ואף בדיקתן. יחד עם זאת, התנהנותם החקרנית של ילדים במצבים מעין אלו אינה נשאת אופי פורמלי. הם אינם מונחים מכוח כללים מקובלים או על-פי שיטה שהם בחרו, פעולתם הינה פעולה אינטואיטיבית, ומטרותיהם הקשורות בפתרון של צרכים אישיים. צורה זו של חקירה אינה חותרת לאמונות, להכללה או לקטגוריזציה של הידע. לרוב לא ישאלו ילדים מיזמתם: "אם כל הצבים אוכלים ריק ?" או "מה מזון של הזוחלים ?" הם אינם מגלים צורך לתעד את חקירתם, לרשום מהם הממצאים שהעלו או לכתוב דוח מסכם

על המחבר שערכו.

אם כך הם פנוי הדברים, כיצד נפתח את שערי עולם המדע בפניהם החוקרם הצעירם
בבית - הספר היסודי? כיצד נוכל לקרב אותם אליו?

מחקרים לחקר - חקר בבית - הספר היסודי

מה תהיינה מטרות המחקר בבית - הספר היסודי? איננו מתחכוםים לכך שהחוקר הצעיר יחקור במטרה להשיג את אותן המטרות המונחות את החוקר המומחה, כמובן, מחקר המתבצע במטרה להעריך תיאוריות קיימות, להציג תיאוריות חדשות או לחדש את הדעת הציבורית הקיימת בעולם. מטרות המחקר בבית-ספר תהיינה הקשורות ללמידה ולהתפתחות בתחוםים הבאים: הרחבת ידע העולם, פיתוח אסטרטגיות חשיבה ואסטרטגיות למידה וחקירה, ופיתוח השיח האקדמי-מדעי. תפקידו של בית-ספר היסודי הנז לטעוף אצל הלומדים את התוכנות הקשורות בהתנהגותם החקרנית, וגם לעטוף התנהגויות המקובלות בעולם האקדמי-מדעי: מצד אחד, לעודד את הלומדים להמשיך ולהתפעל מן העולם, לה התבונן בו, לשאול שאלות, להניח הנחות, וחווץ חילתה. יחד עם זאת, להציג להם נקודות מבט חדשות להתבוננות חזרת, לעוזר להם למיין וליצור קטגוריות, לבנות מושגים חדשים, וכן לתעד ולשתף אחרים בחקר שלהם, בשאלותיהם, בתרמיותיהם ובמה שימדנו.

להלן נדון בהרחבה בפיתוח מיומניות של חוקר ובדרך יישום של המחקר מנקודות המבט שהזגה עד כה באמצעות שלושה תחומיים המתקיימים הלכה למעשה בכפייה אחת: **א. חשיבה **ב. ביצוע ג. שימוש בשיח מדעי.****

א. חשיבה - מחשיבה חקרנית לחשיבה חוקרת

במטרה לקרב את החוקרם הצעירם לצורות החשיבה של החוקר המומחה, אשר שואל שאלות, משער השערות, מעריך, משווה, מבחין, מכיל, מסיק מסקנות, מפרש ועוד, יוצרים בבית-ספר תנאים הדומים עד כמה שניתן

לאלו שמתנסה בהם החוקר המומחה במהלך עבודתו. לדוגמה, יוצרים מצבים שבהם נדרש הלומד להתארגן, לתוכנן את עבודתו לשזה הקצר או לטווח הארוך ולבחר בצעדים עליים להשגת מטרותיו. בהקשרים אלה הוא מתלבט ותוהה: כיצד אתחיל את החקיר ? מה יהיו הצעדים הבאים ? איזה מידע דרוש לי כתע ? אילו כלים יתאים למטרת החקיר ? תהיה אחרת יכולות להיות הקשורות לבחירת הדרכ הטעובה ביותר לנתק את הנתונים שאסף, לאופן שבו יסכם אוטם או לאופן שבו ינתק את הדוח שהוא כותב. כמו כן עוסק החוקר הצעיר, בדומה לעמינו החוקר המומחה, בתהיליך של בקרה עצמית בשעה שהוא חוזר ובודק את החלטותיו ואת צעדיו. במקרים אלה הוא תוהה: האם השאלה שהגדרתי ממקדת דייה ? מה עוזר לי למקדד אותה טוב יותר ? מדוע נכשל הניסוי ? כיצד פתרתי בעבר בעיות מסווג זה ? החוקר ממשיר ומニアח הנחות, שואל שאלות נוספת בודק אותן וחזור חלילה, בהתאם לתובנות החדשנות שהוא מעלה. הוא תוהה גם לגבי הממצאים שנילאה: לאיזה מין שיוך החרק שמצאת ? כיצד נראה תופעה זו בעבר ? ועוד. כמובן, עיסוק בשאלות מסווג זה בכיתה מקריב את החקרים הצעירים לאסטרטגיית חישיבה העוזרת לחוקר המומחה בהתרוגנות, בתכנון המחקר, בבחירה כלים, פתרונות וכי"ב, ובבקרה על דרכי עבודתו, על מצאיו, על מסקנותיו וכו'.

השאלות שדגמן לעיל, המЛОות את החוקר במהלך המחקר, עלות לעיתים קרובות באופן אינטואיטיבי גם אצל הפרט, כפי שציינו, כאשר הוא עומד בפני בעיה או מצב מסקרן כלשהו, אך הן לובשות צורה פורמלית כאשר הן מופעלות כשיתות עבודה או דרך פעולה מובנית.

אילו תנאים יכולים ליצור מורים כדי להביא את החקרים הצעירים בבית-הספר לצורות חשיבה מסווג זה כבר החל בנסיבות הנמוכות?

תנאי אחד, כפי שציינו לעיל, קשור ביצירת מצבים המכ"בים את הלומדים לחפש פתרונות לביעית ולהתמודד עם תכנון החקיר, בחירת הצעדים למימושו בקרה והערכתה ועוד. נוסף על כך, עיריכת רפלקציה על הנעשה (בעל-פה או בכתב) – על הצעדים שננקטו ועוד. תנאי נוסף חשוב הוא השתתפות

הן נוצרות ועל אילו צרכים הן עונთ. בדרך זו מפתחים הלומדים לא רק מיומנויות חקר הכלולות בשיטה, אלא שהם מפתחים גם דרכי חשיבה של חוקר הבונה את שיטות העבודהו בהתאם לחקר שלו.

בהתחשב בעמדה זו, כיצד ינגה מורה במצבים שבהם הוא מעוניין בשלב כלשהו להכير לסטודנט תבנית קיימת ? במרקם אלה אפשר לנתקו את הדרך הבאה:

לפני תחילתו של חוקר מכירים לסטודנט דגם קיימ. במהלכו של החוקר בוחנים יחד עםם כל שלב כדי להבין מהי מטרתם של השלבים המוצעים בו ולשנותם בהתאם לחקר שהם עורכים בכיתה.

ניתן להתחיל ביצירה של שיטות עבודה ובהבנת עקרונותיהן כבר בתחילת הנומיניות, כאשר מתכנים טויל, מס'בה או ניסוי ואשר דנים, למשל, ביעילותה של השיטה שנבחרה, בעת שהתקנון משתמש ויש צורך לבחון אותו מחדש.

2. פיתוח מיומנויות לשימוש בכלי מחקר

היכולת לפעול במיזוגנות, ככלומר, לבצע בדרך מיומנת פעולות הקשורות בחוקר, כגון: איתור מידע, שימוש במאגרי מידע, ערכית תצפית, ראיון ועוד, מקרבת את הלומדים לעולם הפורמלי של החוקרים המומחים. גם כאן, כמו בסעיף הקודם, נבחן אם עצם ביצוע המיומנויות די בו כדי לפתח התנהגויות של חוקר.

De Caprona y Inhelder (1996) טוענו שתפקיד מתוך הכרה, דהיינו כאשר מבנים עלizia צורך עונה הפעולה שמבצעים –אפשר לפרטם לארגן, ביתר עילות את פעולותיהם הקוגניטיביות ואת אלה הקשורות לביצוע, וכן להפעיל עליהם בקרה. כאשר החוקרים הצעירים פועלם מותוך הכרה, הם יכולים להיעיד על הסיבות שהביאו אותם לפעול בדרך זו או אחרת,

למשל: "אני קורא בספר זה כי המידע שיש לי לא מספיק לי כדי..."; "אני מתעד את התצפית כדי לא לשוכן כל מה שראיתי"; "אני עורך ניסוי מפני ש..."; "במקרה זה עדיף לסתם בטבלה ולא בגרף כי....".

במטרה לפתח בקרב הלומדים בכיתות הנמוכות מילומניות חקר שונות, וגם לפתח בקשריהם תובנות חדשות בנוגע לתפקיד שהן מלאות, ניתן ליצור בכיתה מצבים שבהם מיישמים מילומניות חקר בהקשרי למידה שונות לאורך השנה. מדובר בהתנסויות מוכרות במידה רבה בקרב המורים, כגון: איסוף מידע מתוך טקסטים, עיריכת סקר, ניתוח או תצפית; עיריכת ריאון של הורים המתמחים בנושא שלומדים בכיתה ועוד. התנסויות מסוג זה יכולות להפוך לחלק משגרת הלימודים, עוד קודם שניגשים לעסוק בחקר כמהלך שלם.

להלן דוגמאות לאמור לעיל:⁴

ילדי כיתה ב' ערכו תצפיות כתובות על שלושלים שהופיעו בשדה אחריו הגשם. במהלךו של דין על התצפיות תמה אחד הילדים: "באיזה צד נמצאות העיניים של השלשל"? לאחר שהעלין הלומדים השערת שמות, כמ"ל: "אללי העיניים שלהם בשני הקצוות"? וימקנו אותן, הם החליטו לחזור ולצפות שוב בשלושלים באמצעות זכוכית מגלתת כדי לבחש תשובה לשאלת.

בכיתה מקבילה ביקשו הילדים לדעת מהו קצב האmittה ליםמה של גבטים שגדלו. בסיום של הדין החליטו להשתמש שבuous ימים הם ימדדו יומיום את צמיחת הגבטים בסרגל כדי לקבל מדדיות. ביום נוסף שהתקיימם בכיתה דנו ילדים בשאלת מהי הדרך הטובה ביותר לטעוד את הננתנים שיקבלו, ובוחנו להשתמש בטבלה שבועית. מדי ים הם שרטטו קוו בוגבה המדידה ורשמו לצדיהם את התוצאות גם במספרים. בסוף השבוע הם חיבר את הקווים וקיבלו גраф.

באמצעות הדין שקיימו החוקרים הציעים בדוגמאות אלה, הם יכולים להעלות שאלות, להניח הנחות ולמצוא פתרונות מסווגים. הם הקשייבו, הגבינו וشكلו את ההצעות של האחרים עד שהחליטו מהם הכלים הרלוונטיים ביותר לפתור שאלותיהם. בדרך זו הם פיתחו חשיבה, עסקו בשיח מדעי, הבינו לשם מה הם עומדים להשתמש בכלים שבחרו, ומאוחר יותר למדו כיצד להשתמש בו.

⁴ הדוגמאות לקוחות מתחזיות שערךתי בבית-הספר יבנ-גורין בזיכרון ביתיה בשנת 1998.

התוצאה בדוגמה הראשונה הייתה שהילדים שכללו את התכפיות שלהם באמצעות כלִי (זכוכית מגדלה), ובדוגמה השנייה הם لماذا לעקב אחר ניסוי ולתעד אותו באמצעות טבלה.

3. שאלות שאלות

"ההתקפותויות החשובות ביותר ביחס למידע מושגתו לעתים כאשר אנשים
מגיעים להכרה שאפשר לשאול עליהם...".
(ג'יימס טרפליל 1998).

מגיל צעיר מאוד שואלים ילדים שאלות: מה זה ? איך ? למה ? – שאלות המהוות בעולם המדע נקודת מוצא להבנת הקיום. מאוחר יותר הם שואלים על תופעות שצפו בהן או ששמעו עליהם, על דרך פעולתם של דברים ועוד. אם כן, מהו תפקידו של המורה בשכלול שאלותיהם הטבעיות של הילדים ? נראה שתפקידו של המורה להביא את הלומדים לניסוח שאלות ענייניות וברורות שניתן לחקרו. ככלمر, לדעת לשאול שאלות רלוונטיות, למקד את שאלותיהם, לנסה שאלות מبنנות לעצם ולאחרים,ゾחות שאלות שניתן לטפל בהן בהקשר הלימודי בבית-הספר.

במהלכו של הדיון המשותף בקבוצה הלומדים בודקים את השאלות שניתנו וMSCLILIM אותן באמצעות שאלות כגון: כיצד קשורה שאלתם לנושא שחוקרים או לומדים ? האם ניתן למצאו תשובה לשאלה או שנדרשים לשם כך כלים שלא נמצאים בהישג ידם ? האם השאלה מבעתת במדוקן מה שהשואל מעוניין לדעת, או שעליו להסביר למה הוא מתכוון ? אפשר גם לבירר מודיע בחרו הילדים לשאול דזוקא שאלות מסוימות, וכן מה מידת העניין שהם מגלים בהן. הלומדים מנוטחים תחילת את שאלותיהם בכתב, ולאחר מכן מביאים אותן לדין. הם מקריאים אותן לקבוצה וזה מගיבת אליהם בשאלות ענייניות, בהצעות מנומקות ועוד. השאלות המנוסחות בכתב משמשות אותם בדיון עצמו, אך גם למעקב אחר התקדמותם באופן שבו הם מנסחים את שאלותיהם.

נקודות מוצא שונות לחקר ולשאלת חקרה:

לפני שהחוקר המומחה מנסה את שאלתו הוא לומד את הנושא הקשור במחקר שלו, שואל שאלות "ראשוניות" ושאלות "ביניים" רבות, משתף חוקרים עשירים בחוטלבטויו ועוז. לניסוח הتسوي של שאלתו הוא מגיע לעיתים רק במהלך הטיפול במידע ולא בתחילת הדרך. מכאן ששאלתו מבוססת על למידה ועל ידע רב בנושא אותו הוא חוקר. בהתאם לכך, נציג שגם החוקרים הצעירים ינסחו את שאלות החקר מתוך למידה והיכרות עם הנושא אותו הם חוקרים, ולא לפני שהם מתחילה לחקרו.

נקודות המוצא לחקר ולניסוח שאלות "ראשוניות" יכולות להיות שונות ומגוונות, יזומות על ידי המורה או מזרמו. להלן שלוש אפשרויות: נושא לימודי, השתתפות באירוע מסקרן והתבוננות בתופעות טבע או בתופעות מסווג אחר.

■ נושא לימודי – כבר מראשית הלמידה המורה מעודד את הלומדים לשאול על הנושא שנלמד בכיתה, ובו בזמן גם הוא עצמה מעלה שאלות מסקרנות. המורה מקים דיונים בקבוצות בשאלות שהועלו בכיתה, ובמהלך הדין ואחריו, לומדים ומחפשים תשובה. כך מרחיבים את הידע בנושא ומעלים שאלות חדשות. בדרך זו חולכים וממקדים את שאלת החקר ואת ניסוחה.

■ אירוע מסקרן כלשהו שקרה בבית – הספר או בסביבה אחרת. למשל טויל, יכול גם הוא לשמש נקודות מוצא לחקר ולניסוח שאלות. אירוע יצא דופן שאירע בחצר, מפגש עם אנשים מעניינים ועוד. במטרה להרחב את הידע הקשור באירוע, מעלה המורה מידע המעורר בו עניין, שאלים שאלות, קוראים על הנושא, צופים בסרטים, דנים בנושא.

■ התבוננות בתופעות טבע או בתופעות חברתיות בבית-הספר או מחוץ לו עשויה גם היא לשמש נקודות פתיחה לחקר ולשאלת שאלות. התבוננות מסוג זה יכולה להתחיל באופן מקרי או בעקבות הפניות תשומת לבם של הלומדים לתופעות על-ידי המורה: הימצאותם של ראשנים בשלולית בחצר, מציאת האצב שבפניות החי שוכב על גבו, גילוי קוצים בשדה הבור, התנפצות

של נורית, תופעות הקשורות בתפעולם של מכשירים ועוד. לאור ההתבוננות בתופעה שואלים שאלות, לומדים על הנושא מקורות שונים, חוזרים ומתבוננים ופבננים תוך כדי כך את שאלות החקירה.

בניגוד לחוקרים המומחחים, החוקרים הצעירים שואלים ברוב המקרים שאלות שהתשובות אליהן ידועות למבוגרים, אך אין מוכחות להם, לדוגמה: "לאן נעלמו החיות שהיו בשוליות?", "מדוע צומחים בקץ קוצים בשדה?" או "מדוע צבעה של הכלנית הוא אדום?"

מומלץ, כמובן, להקדים ולעסוק בשאלות שאלות ולנסח אותן בכתב בהקשרים לימודים שונים, החל בשנת הלימודים הראשונה בבית-הספר. כל לומד יכול לכתוב את שאלותיו במחברתו, או לחלופין – הלומדים יכולים להזכיר למורה את שאלותיהם (כשבצד כל שאלה הוא מצין את שם הלומד ששאל אותה), ולשמור זאת בקלט מיוחד בכתבה.

ג. שימוש בשפה – משיח מדעי חקרני לשיח מדעי פורמלי

השימוש בשפה – הדיבור והכתיבה – הם מרכיבי בכל מחקר. החוקר המומחה משתף עמייתים במציאות ובהתלבויותיו בסיטואציות פורמליות מובהקות (הרצאה, דיווח על המחקר וכו'), שבחן הוא נעזר בכרזות, במצגות וב Amendments פורמליים אחרים להבارة ממצאיו, למקודם רעיונותיו וכו'. כמו כן החוקר משתמש גם בסיטואציות פורמליות פחות, כמו בשיחת עמייתים.

בניסוח דבריו (הכתובים והדברים) הוא מתחשב במטרותיו (לשhaft, לשכנע) ובידע של נמעני. השיח המדעי השגור בקהלת החוקרים חותר לדיק בתיוור, בהירות בהסבר תוך הסתמכות על מקורות מהימנים ושימוש באוצר לשוני מתאים לתחום הידע שבו הוא עוסק.

השיח המדעי בבית-הספר

ילדים מגעים לבית-הספר כשבאמתותם צורות שיח המוכרות להם מהתנסותם

בסביבה שבה הם גזילים (Bakhtin, 1981), ואחד מתפקידיו בית-הספר הוא לטפח אופני שיח נוספים, ביןיהם השיח האקדמי-מדעי. ילדים מקיימים שיח בעל מאפיינים של השיח המדעי באופן אינטואיטיבי, למשל, כאשר הם מתמודדים עם בעיות. במצבים אלה הם ממוקדים בנושא עליון הם מדברים, מעלים השערות, חזרים על הנושא, בוחנים אותו מזוויות ראייה שונות ומציעים פתרונות יזרתיים (צימרמן, 2002).

כדי לשיער לילומדים לטפח את הידע הספונטני ולפתח אותו, וכך לקרב אותו לשיח המדעי הפורמלי – הדבר וה כתוב, יש מקום לערבות אותו בשיח מסווג זה כבר בשנותם הראשונה בבית-הספר באופןים שונים.

השיח הדיבור – בהקלה למסגרות השיח הדיבור – הלא פורמלי – שבנה משתתף החוקר המומחה, הצענו בסעיפים הקודמים התנסות בשיח מדעי דבר במהלך דיון עמיתים – לצורך התיעצות, תכנון, פתרון בעיות ועוד. כמו כן אנו ממליצים שהלומדים יהיו מעורבים גם במצב תקשורת פורמליים יותר, לדוגמה: **דיאלוג על ניסוי, תיאור תצפית, הרצאה על מושא החוקר וכו'**, בפני מاذינים שלא היו שותפים לכל מהלכי החוקר שלהם: עמיתים, לומדים בכיתות אחרות, הורים ועוד. מובן שהמורה מסייע לסטודנטים להתכוון למפגש ומowaד שדבריהם יהיו ברורים, מבוססים על מידע בדוק, עניינים את קהל העיד ויכללו מבנים המקובלים בשיח המדעי, לדוגמה: **העלאת טיעון והنمוקתו, מתן הסבר, דוגמה** ועוד, בהתאם לסוג הטעסט המשמש אותם במפגש. מומלץ להמחיש את האמור, כדריכם של המומחים, באמצעות מגווןים כגון: תמונות, מפות, מצגות, קריאות ועוד.

השיח הכתב – כתיבה ותוצרים כתובים בעקבות החקר – ציינו בראשית המאמר שחוקרים פומחים כתובים זו"ח מחקר וגם טקסטים נוספים כמו כתבות, מאמרים וכי"ב, המיועדים לקהלים מגוונים. גם לסטודנטים בבית-הספר בשכבות השונות ניתן להציג להפיק תוצרים מאותו סוג, על נייר או בפורמט אלקטרוני (הקסמת אתר באינטרנט ועוד).

החוקרים הצעירים בכיתות הגבוהות יכולים לכתוב "עבודות מחקר" או "דו"ח מחקר". לסטודנטים בשכבות הצעירות יותר, יכולים להתנסות בכתיות זו"ח חלקו הכלול פרק אחד או יותר, בהתאם למידת התנסותם בכתיבה מסווג זה, לדוגמה: **תיאור**

של ניסוי וממצאים, הסבר של תופעה שחקרו ועוד. נוסף על כך ניתן לעורר חידושים, לחבר ספרי מידע המבוססים על שאלות ותשובות בנוסח "הידעת?", לכתוב סיפור, לעורר אלבום ובו צילומים עם הסבירים ועוד.

כדי להתנסות בכתיבה למטרות תקשורתית, מומלץ שהטקסטים השונים יהיו מכונים לקהל מגדר: עמיתים, מבוגרים המתעניינים בנושא OCD, במטרה לשתף אותם בידע חדש, לעניין אותם ועוד.

השיט האקדמי – המדעי מתפתח לאורוך זמן (פלד, 2002), משומך כך יש טעם להתחיל בהפקתם של טקסטים מדעיים ומידיעים – דברים וכתובים, קצרים וארוכים, החל בכיצות הנמכרות. המורה מעורב בהחלתו על ה"творצ", מטרתו, תוכנו, קהל העד שלו וצורתו הסופית. במהלך ההפקה והשכנתו הוא משתף את הלומדים בשיחות שבahn הם נתונים חשובים איש לרעהו על הטקסטים שכנתבו. המורה מסייע לסטודנטים לפתח כלים שימושיים אותם לסייע, למיוקד, הדגשים במטרה ובנסיבות, וכן לתחילה של בקרה עצמאית על הטקסטים שהפיקו ועל טקסטים שהפיקו אחרים לכיתה.

המחקר בכתיבה – דוגמאות

נביא להלן שתי דוגמאות שונות לעיסוק בחקר בבית-הספר היסודי.
הדוגמה הראשונה, בכתיבה ג', שבה התחליל תחילי'ן החוקר באופן מקרי למד', בעקבות התבוננות של הילדים בציורים שקיימו על עץ שעמד מול חלון הכתיבה. הדוגמה השנייה, בכתיבה ז', שבה בחרה המורה את השואה כנושא לחקר, אף הביאה את הכתיבה לנושא החקר בצורה הדרגתית: תחיליה היא ערכיה להם היכרות כללית עם הנושא, ורק לאחר מכן בחר כל לומד את שאלתו. בדרך זו התמודדו הילדים לנושא השואה, שהוא מקודםior זר להם ורחוק מלבם.

מחקר ציפוריים – כתבה ג'

בחזר, מעבר לחלון הכתיבה צמח עץ. מפו הרוחב השתרע מול ילדי הכתיבה

ועל אחד מענפיו בין ציורים את קן - הן נגנו לעוף אליו ובחזרה. מעשיהן של הציורים החלו למשוך את תשומת לבם של הילדים, ועל כן החלטית המורה להפוך את התופעה המתרחשת מול חלונם לנקודת מוצא לעיסוק בחקר ולימידה.

"חוֹלֵט בְּכִתָּה", כותב המורה, "שהילדים יייחו' לציפורים כל' מוזע על העז שנראה מחלון הכתה. הילדים המשיכו לצפות במתරחש, אך הפעם הם רשמו את תצפיותיהם ויצרו יוכן צפיה".

התצפיות הראשונות נערכו ללא מטרה בחרחה, אך במשך הזמן, בעקבות דינם, היה ברור יותר לילדים מה הם מבקשים לדעת: למשל, כיצד שותות הציפורים, מהם צבעיהם, מהי צורת המקור שלהם ועוד. הם ערכו דינם עם המורה ולמדו ממנו כיצד לדען, וגם כאשר הם עשו זאת בינם לבין עצמם.

לאחר שתפו הילדים במעשה בקן, הם החלו לשאף את חברותם במה שראו, ובמעד זה ביקש המורה מה משתתפים לספר מה מעניין אותו ולשאול שאלות "שיעוזו לנו להבין טוב יותר את הפעולות של הציפורים". המורה שאל בעצמו שאלות אחוריות והפרק, למשל, שאלות שיפוטיות לשאלות עניינות, לדוגמה:

לומד: "מדוע לא רשות את הגודל של הציפור ?"

מורה: "רשות לב באיזה גודל הייתה הציפור ?"

בתחלתה שאלו הילדים שאלות כלליות, והמורה מיקד אותן כך שיובילו להתיבוננות מושכלת יותר בציורים. הוא גם שאל את הילדים על נושאים שהם לא רואו או לא סיפו עליהם, ובודך זו גורם להם להעלות נושאים חדשים. למשל, כאשר ילדים תיארו את צבעי הציפורים: יירוק וכחלחל, שאל המורה מה פירוש הדבר: במה המילה "כחלחל" שונה מ"כחול" וכו'. השאלות על צבעי הציפור הובילו בסופו של דבר לheidוד הבדיקה בין המינים באמצעות צבען.

כאשר הילדים תיארתם מה שראו בתצפיות, דרש מהם המורה - ובעקבותיו דרשו הילדים מעמידתם - דיק בთיאוריהם. לשם כך הם נזקקו למונחים שלא היו רגילים להשתמש בהם או שלא היכית כלל. הם החלו להשווות בין מילים נרדפות ולשאול למשל, "כיצד ניתן לומר זאת אחרת, מדיק יותר". באחד המקרים רצתה ילדה לתרاء את התנהוגותן של ציפורים מסוימות והתלבטה יחד עם עמיתיה באיזו מילה לבהירו. "Peck" (נלחמת, ובה), לעומת זאת, "nudge" (המתארת התנהוגות של מי שמנסה ליצור תקשורת) או "kump" (דחיפת ללא כוונה). אם כך הדבר, שאל המורה: "באיזה מונח את בוחרת כדי לתרاء באופןן". אמרו הנבדיק ביחס את התנהוגותן של הציפורים ?" "אם הן נלחמו, ניהלו תקשורת או שhn התקנסו ?"

כדי לחדד את התייאור והבחינה בין מעוף של ציפורים שונות, למשל, ביחס המורה למצוא פעלים המתארים את דרך מעוף.

כאמור, התייאור המילולי המדייק עוזר לילדים לפתח את השפה, אך גם לחדד את הבנתם שלהם כאשר ערכו מחדש את חיציותיהם. הילדים למדו שכחידונים עליהם להיות דוחרים בבחירת המילים, וגם שכשמדובר במילים נרדפות אין להן תפיד אותן המשמעות. הם ננudge בשפה כליל להתבוננות מפוקדת, לתיאור ול"קיטלוג" התופעות שבוחן צפוי צפוי שעושים זאת אנשי מדע.

כאשר גילו הילדים שאינדי בצעיריה בעין, הם החלו לחשוף אחר כלים נוספים וגייסו לעזרתם את המשקפות. הם גם גילו שההנחה היא כליל חשובה בתיאור: הם ציינו את הציפורים במצבים שונים על צבעיהם השונים, ושרטטו גופים כדי לתאר את שגרת יומן ועד.

במשך הזמן הרחיבו הילדים את שדה המחקר ו קישרו את הידע החדש למקצועות נוספים.

הם קראו מידע על ציפורים ו גם שירה - השירים שאהבו הועתקו לכרחות ו קישטו את כוחם ה叙ית. באמצעות השירה הרחיבו את הלמידה על אמונות התייאור, במקורה זה מהוית ראייה של אמן, בזמן שהנשיכת את החוויה האסתטית וההתבוננות המדעית.

כעבור שנה, לאחר שניגלו את תפקוד הפליה והתמייה בהתבוננות, החלטו להציג עיתון כדי לשחרף את שאר ילדים בית-הספר בתגליותיהם, בשאלות מעניינות, בתמצפיות שערכו ועוד.

בדוגמה זו אירע מזדמן וכן סקרנותם של הלומדים היוו את ראשיתן של החקירה בכיתה. הם התבוננו, הטעלו ושאלו שאלות. עברו רוב הילדים היו אירעים אלה נשארים בוגדר של חוויה ללא עירוב אוטם המורה בקהילה לומדת וחוקרת. במסגרת זו הם השתמשו בשיח מדעי, הבינו שיש הבדלים בין שיח זה לשיח הספרותי ו גם התנסו בחוויות הקשורות בכל אחד מהם. הם למדו להשתמש בכלים להתבוננות ולתיעוד הממצאים, פיתחו חשיבה מדעית, שיטתית יותר וקיבלו אחריות על דבריהם ועל מעשיהם. יש להניח שם "קירה" בדרכם אירע מסוג דומה בעtid, הם ימודדו אותו בדרך מושכלת יותר, כשהם מצידם בידע ובכלים שלמדו, פרט לתוכנות האינטואיטיביות שהוא באמת חתם – התמייה והפליה.

חקר השואה – כיתה ו^ט

ה. Khan, מורה בכיתה ו', וילד' כיתה עסקו בשישה שבועות בלמידה ובתיה'ה בנושא השואה, לפני שהתמקדו בחקר הנושא. כיוון שהנושא לא היה מוכר לlolדים, הניתה המורה שכדי לסקור תחילת את הנושא מנקודות מבט שונות הקשורות בו, כדי לאפשר להם לשאול עלי' שאלות טובות בהמשך.

המורה העשרה את כיתה בכל המקורות שמצאה בנושא: מקורות עייניים וכן מקורות ספרותיים. היא נעמידה לרשות הלומדים פרק זמן מסוים שבמהלכו הקratio זהה סיורים וקטוע מידע, האזין איש לדבריה בחנו סמכים ודיבריהם עם יצצ'ו שואה שהזמינה לכיתה. נספ על כך יקרה המורה חוג ספרותי סביבה הנושא וגם הקratio להם את *Journey of the Sparrows* (Bass, 1991), המתראור את חייהם של פליטים במרכז אמריקה, ודנה עם הילדים בקש' החים של מהגרים לא חוק'ם, כדי להזכיר להם שאירועים הנושאים אופי של דיכוי וגזענות אינם מוגבלים לתקופה היסטורית אחת. הלומדים שוחחו על הספר, הם המחברו חלקים מהסיפור ומילאו תפקידיים שונים במחזה במטרה "להיכנס לנעל הדמיות השונות". הם שיתפו זה את זה בלמידה, בשאלות, בהבנות, במחשבות ועוד. בעקבות הקריאה במקורות השונים היה ביכולתם גם להשוות בין דעות לעובדות. המורה של ייחית לימוד זו לא הייתה תלמוד במלואו את נושא השואה, אלא להעניש את הלומדים ולספק להם קשר עשיר ממנו יכול היה לצמוח החקירה שלהם.

התהיות הריאטיב של הלומדים נגעו בmoment של אנשים רבים כל-כך – כיצד ניצחו? מה היו סוגי הנשק ששימשו באוטה התקופה? בהדרגה הם התחילו להעלות שאלות הקשורות בין השואה לגזענות. לאחר שדנו הילדים בסיפורים שקראו, הם נוכחו לדעת שעדיין נשארו בידם שאלות שלא היה להן מענה, ומכאן שהם זקוקים למידע נוסף. אחת התלמידיות, למשל, בקשה לדעת אם בבית-הספר שבו היא לומדת, הגזענות משמשת כקנה מידה לבחירת חבריהם, והיא פיתחה שאלון בנושא עברו ילדים בכיתות שונות בבית-הספר. היו ילדים שהטענינו באמנות שיצת ילדים במחלנות הריכוז, במשחקים שבהם שיחקו ובدرיכים שנ��עו כדי לשוד. הם התעניינו בנושאים הקשורים לרגע, ושאלו גם כיצד הצליח היטלר לשכנע אנשים רבים כל-כך ללכת אחרים.

לאור העיסוק הנרחב בנושא, שאלותיהם הילכו ועמיקו והתמקדו. הילדים מצאו את הנושאים שעוניינו אותם בחקר השואה, ושוותם ביקשו להמשיך ולחקור בהרחבה.

^ט הדוגמה לקופה טהורה: Creating Classrooms for Authors and Inquirers (1995). Short, Harste, K.G, with J.E. Burke Portsmouth, NH: Heinemann

בדוגמה זו בחורה המורה בנושא לימודי (השואה), שתוכנן לשמש בהמשך בנושא לחקר. היא יוצרה אצל הלומדים הזרחות, סקרנות ועניין, וכתוצאה מכך, הם אימצו את הנושא, העמיקו בו והחלו לשאול שאלות שעוזדו אותם לחזור לא רק את מאורעות העבר, אלא בעקבותיה גם את סביבתם ואת עצם.

לסיכום

שאלנו ב="{!! !!}" כיצד ניתן לגשר בין שני העלומות שלכאורה נראים רוחקים כל כך זה מזה: עולם של החוקרים הצעירים זהה של החוקרים המומחים ? הנחת היסוד של המאמר הייתה כי יש ביניהם הבדלים, אך יש גם מן המשותף. נסכם להלן את מיזמי המחקר שבנה דנו בהרחבת המאמר, שהן נחלתם של החוקרים המומחים ומומלץ לפתחם גם בבית-הספר.

חשיבות

■ מתחילהו של מחקר עוסקים בהתקנות, בתכנון, בפתרון קשיים ובעיות ובתהליכי בקרה שונים המתבצעים על הממצאים, על מהלכים אישיים ושותפים ועוד. בהקשרים אלה לומדים, שואלים שאלות, מניחים הנחות, מפרשים, מוצאים פתרונות ועוד – אם באופן פרטני ואם בשיתוף עם אחרים.

מתודת – שיטת מחקר

■ קהילת החוקרים (קבוצה, כיתה) יוצרת בעצמה את שיטת המחקר בהתאם לצרכים או לקשיים העולים מן המחקר שלהם. הלומדים קובעים את השיטה תוך כדי הידרות מתחילהו של מחקר ובמהלכו, בזמן שהם בוחנים כיצד להתקדם בו.

■ אפשרות נוספת היא שהמחקר מתבצע לאורכה של שיטה – מודל קיימ, תוך כדי בחינותו והתאמתו למחקר שעורכים.

■ במהלך מלחצם של החוקרים מתנהגים וחוקרים על-פי החלטות מוסכמות בקרב קהילת החוקרים (הלומדים).

שימוש בכלי מחקר

- מפתחים מימוןיות הנוגעות לשימוש בכלים מחקר תוך כדי חיפוש אחר פתרון יצירתי לביעות ושאלות הקשורות לאיסוף מידע חדש לחקר.

מדובר בכלים המוכרים לנו מניסיון קודם (או בכלים חדשים) כגון: ניסוי, ריאיון, תצפית, סקר, התבוננות, איתור מידע מקורות כתובים, וכן בשימוש ב"כלי עבודה" כגון: זכוכית מגדלת, מיקרוסקופ, משקפת, כלי חפירה ועוד.

שאלת שאלות

- שאלים שאלות "ראשונות" ושאלות "ביניים", המסייעות במיקוד הלמידה, ובסופה של דבר בניסוח שאלת החקירה.
- החוקרים הצעירים בניגוד לחוקרים המומחים שואלים ברוב המקרים שאלות שיש עליהם תשובה בדוקות במקורות הכתובים.

שיך מדע'

- החוקרים הצעירים מעורבים בשיך מדעי במסגרות פורמליות ולא פורמליות בדיבור ובכתב.
- החוקרים הצעירים משתפים אחרים בידע החדש באמצעות דיווח על מידע מעניין, מסבירים כיצד פועלם דברים, מתייעצים (ביזמת המורה וביזמתם), דנים בשאלות ועוד.
- בעבר משלב אחד למשנהו במהלך החקירה (ובכל עת שהדבר נדרש), עורכים סיומי ביןיהם בעל-פה ובכתב, מבצעים רפלקציה אישית ומשותפת.
- התוצר הסופי המתקבל מהמחקר יכול להיות דו"ח על החקירה או תוצרים אחרים כמו: סיורים בנושאים שחקרו, אנציקלופדיה לילדים מלאה בתמונות, הקמת אתרים באינטרנט ואף תוצרים שהכתב אינם במרכז, כמו שחזור של אתר ובצדיו הסבר כתוב (בדומה למקביל במו"זיאונים).

הענו במאמר זה דרכים שונות כיצד לרטום את התכוונות הטבעית הקימיות בילדים הצעירים ובחוקרים המומחים: הסקרנות, התמייה וחקירת העולם כדי

להשתמש בהן, בין השאר, להרחבת הידע והאפקטם. העיסוק בחקר שמטרתו להביא את כל הלומדים בבית-הספר להתנסות בדרךם של חוקרים דרוש לעיתים אורך רוח, עד שmagnum למטרה הסופית, שיכולה להירות מלכתחילה רוחקה וקשה להערכתה. יחד עם זאת אין מנעה לספוג כל מהלך שמבצעים בכיתה כ"צין דרך" מהוועה קритריון לבקרה ולהערכתה, כאשר המטרה "ירוחקה" מונחאת את המורה בתכנון, ביצוע ובדרך שבה הוא מקיים אינטראקציה עם הלומדים.

הבלטנו את העיסוק בחקר – בرمות השונות, בכל שכבות הגיל, ואת מקומו של הדין המשותף, שבו תופס המורה מקום חשוב כמנחה וCMDGIM צורת אינטראקציה שהילדים יכולים לקיים גם בלאדי. קיימים, כמובן, גם היבטים נוספים חשובים שבהם לא התמקדנו, בהם: שיטות הערכתה ובקירה, ותרומתה של סביבה מתוקשבת במהלך הלמידה והמחקר. מכאן שיש מקום לחזר ולדעת בנושא גם מהיבטים אלה.

ביבליוגרפיה

- גרابر, א."ה (1973). "אומץ וצמיחה קוגניטיבית אצל ילדים ומדענים", בთור: מ', שובל וג' ראף (עורכים), פיאג'ה בכיתה, מאנגלית: חיותה קלין. תל-אביב: ספרית פועלם. 67-91.
- דביר, מ. (2000). "הקניית מיומנות חקר במידע – תבניות או תובנה?".
אאורקה ! גלון מס' 12, המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי, אוניברסיטת תל-אביב.
15-20.
- דייאי, ג' (1969). חינוך וDEMOCRATIC, ירושלים: מוסד ביאליק.
- פלד, נ' (2002). "לŁימד פירשו לדבר עם ילדים: כמה דוגמאות לשיחות אישיות ולימודיות". ש' בלום - קולקה וא' ויצמן (עורכות). סקריפט – אוריינות: חקר, עין ומעשה. (جلון מיוחד), 4-3, אדר תשס"ב-מרס 2002. אוניברסיטת בן-גוריון.
147-188.
- צימרמן, ח' (2002). "שיח מדעי בקשר ילדים". ש' בלום - קולקה וא' ויצמן (עורכות). סקריפט – אוריינות: חקר, עין ומעשה. (جلון מיוחד), 4-3, אדר תשס"ב-מרס 2002. אוניברסיטת בן-גוריון. 127-146.
- תורפיל ג'יימס (1998). "כיצד כוכבים זהרים", גליליאו, כתב עת המדע ומחשבה,
גיליון 27, 51-54.
- Bakhtin, M.M. (1981). **The dialogic imagination: Four essays by M.M. Bakhtin** (M. Holquist, Ed.). Austin: University of Texas Press.
- Inhelder B. y Caprona D. De (1996). El estudio de las microgenesis cognitivas. **Los senderos de los descubrimientos del niño**. Inhelder y G Cellerier. (Compiladores).Barcelona: Paidos.
- Piaget, J. (1970a). **Genetic epistemology**. N.Y.: Columbia University Press.
- Short, K. & Burke C. (1991). **Creating Curriculum**. Portsmputh, NH.: Heinemann
- Vygotsky, L.S. (1978). **Mind in society: The development of higher psychological processes**. Cambridge, MA: Harvard University Press.

