

חקר דינמי - תהליך, רפלקציה ומה שביניהם

מאת: מיכל ציון*

משתתפים: שליוק מיכאלה - תיכון עמי-אסף, בית ברל, א. בראילן; שפירא דבורה-פלך, ירושלים, א. בראילן; לינק אפרת - עירוני א', מודיעין, א. בראילן; בשן נורית - גבעת גונן, ירושלים; ברומר מירי - עירוני ה', חיפה; מנדלוביץ רות, נוסינוביץ רחל, אורין טלמונה - המרכז הארצי למורי ביולוגיה, האוניברסיטה העברית בירושלים; אגרסט ברוריה - משרד החינוך.

חקר הוא יותר משיטה מדעית, חקר הוא מהות המדע. קיימת הסכמה כי בתהליך חקר, כמו בעולם המדעי, מודגש חיפוש פעיל לידע והבנה תוך סיפוק סקרנות. אנשי חינוך, המצדדים בהוראה/למידה בדרך של חקר, מכירים בתרומת למידת חקר להקניית ידע אודות עקרונות ותהליכים מדעיים מחד גיסא, ולפיתוח של מיומנויות מאידך גיסא. בעזרת למידת חקר ניתן לפתח מיומנויות חשיבה (minds on), וכן מיומנויות של עשייה והתנסות (hands on). תוכנית הבידוע שפותחה ברוח זו, מאפשרת לתלמיד להתנסות במחקר עצמאי פעיל, המשלב תופעות שניצפות בשדה עם ניסויים מבוקרים. לכל אורכה של תוכנית הבידוע מתנסה התלמיד בפעילות לימודית רפלקטיבית.

בתוכנית הבידוע, היה למורים תפקיד מפתח בפיתוח התוכנית. קבוצת מורים מבין המורים מפתחי התוכנית ביצעה מחקר פעולה חינוכי מלווה לתוכנית. מחקר הפעולה ליווה את המחזורים הראשון והשני של התוכנית, והתבסס על מתודולוגיה של מחקר איכותי. המלצותיו יושמו החל מהמחזור השלישי ואילך. מחקר הפעולה שם לו כמטרה לאפיין את המציאות החינוכית הקיימת בבידוע, תוך מגמה לשנות ולשפר את איכות הפעולה המתקיימת, ולהרחיב את תובנותיהם של העוסקים בבידוע לגבי המורכבות של הפעולה הלימודית שבו.

תוצאותיו העיקריות של מחקר הפעולה היו:

1. תהליך החקר בבידוע הינו תהליך חקר דינמי.
2. התלמיד כלומד עצמאי והמורה כמורה מנחה מתפקדים בבידוע באסוציאציה קרובה ביותר.

מאפייני תהליך החקר הדינמי:

לתהליך החקר הדינמי אין כיוונית אחת ברורה מראש, אלא, מהלך המשתנה תוך כדי תהליך, תוך בדיקה מתמדת של מהימנות התהליך. תהליך החקר הדינמי מאופיין ע"י המאפיינים המפורטים בטבלה מס' 1.

* ד"ר מיכל ציון (08 9264479) - עירוני ה', ת"א, המרכז להוראת המדעים, בית ספר לחינוך, אוניברסיטת בראילן.
הרצאה שניתנה בכנס מורי הביולוגיה 2002.

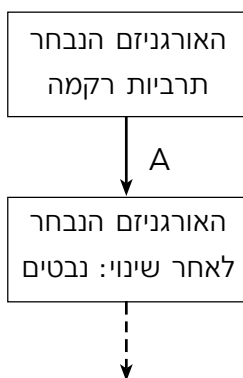


הקטגוריות	הקריטריונים
● שינויים תוך כדי עשייה בעקבות המציאות בשטח או בעקבות מציאת חומר ספרותי נוסף. ● תשובה לשאלת חקר מסוימת משנה כיוון חשיבה. ● צצים ומבוצעים רעיונות נוספים תוך כדי התהליך. ● "עולה" צורך לפתור בעיות טכניות ולהציע פתרונות מעשיים יצירתיים. ● שינוי שאלת המחקר במקרה הצורך.	שינויים המתרחשים במהלך המחקר
● הבנת חשיבות התיעוד בדרך – דברים שנרשמו בתחילת המחקר עזרו גם לשלבים סופיים של המחקר. ● הבנת החשיבות של לימוד מקדים. ● תוך כדי התהליך, מתרחשת חשיבה מתחדשת: האם קיים חוט מקשר בין שאלות המחקר. ● עולות הצעות להמשך בדרך טבעית. ● קיים צורך בחיפוש חומר ספרותי נוסף לכל אורך התהליך. ● דורש זמן.	למידה תהליכית
● הבנת חשיבות מהימנות התצפיות. ● הבנת חשיבות שיטת מדידת המשתנה התלוי. ● הבנת חשיבות השמירה על תנאים קבועים. ● הבנת המגבלות של בידוד משתנים בשדה. ● הבנה כי כדאי לתקוף את אותה שאלה מכיווני מחקר שונים/שיטות עבודה שונות. ● הבנת חשיבות הבקרה. ● הבנת חשיבות החזרות. ● הבנת חשיבות השימוש בסטטיסטיקה.	הבנה פרוצדורלית של התהליך
● נוצרת סקרנות, במיוחד כשלא מצליח (העצמאות של התלמידים אפשרה לסקרנות לבוא לידי ביטוי). ● ישנן אכזבות והפתעות. ● שינויי מצב רוח (עליות וירידות) של התלמיד וגם של המורה בתהליך החקר. ● גילוי יוזמה של התלמיד וגם של המורה. ● התמדה והתעקשות – חוזרים עד שמקבלים תוצאה. ● התמודדות עם תוצאות בלתי צפויות – מה שיוצא אני מרוצה.	היבטים אפקטיביים ייחודיים

את תהליך החקר הדינמי שמבצעים התלמידים ניתן לתעד במספר אמצעים:

1. באמצעות תרשים זרימה:

התרשים בנוי ממלבנים, שבהם מפורטות הפעולות שביצעו התלמידים (בחשיבה ובמעשה) ומחיצים המחברים בין הפעולות תוך ציון הכיוונית של סדר הפעולות.
לדוגמא:



2. טבלת סיבות לשינוי: בטבלה זו מפורטת הסיבה לשינוי בתכנון המחקר, שרלוונטית לחץ.
לדוגמא מפורט השינוי הקשור לחץ A.

השלב	הקריטריון לחקר דינמי	הרעיון המקורי	הסיבות לשינוי	השינוי
A	שינויים תוך כדי עשייה בעקבות חומר ספרותי נוסף.	בחירת האורגניזם: עבודה עם תרבית רקמה של בני אדם וצמחים.	קריאת מאמר: טכניקת העבודה עם תרביות רקמה בעייתית לעבודה במעבדת ביה"ס.	עבודה עם נבטים.

לשינוי שבדוגמא הותאם קריטריון של החקר הדינמי מתוך טבלה מס' 1.

3. סיפור מסגרת: ניתן להשתמש בסיפור בו מפורט תהליך חקר כסיפור, ולהתאים לאירועים שונים, המפורטים בסיפור, קריטריונים מטבלה מס' 1.

פעילות לימודית רפלקטיבית, הינה פעילות המודגשת בבידע

בעזרת הרפלקציה בוחן התלמיד את חשיבתו ואת שיטת החשיבה שלו באופן ביקורתי, כדי לשנותן וליצור חשיבה ושיטת חשיבה מחודשת טובות יותר.

נמצא כי כלי, בעל יכולת שיחזור של תהליך הלמידה עשוי לאפשר רפלקציה איכותית.

תיעוד של תהליך חקר דינמי בעזרת כלים אלה, עשוי לסייע מאוד לביצוע שיחזור של תהליך החקר ובכך לסייע לביצוע ידידותי של רפלקציה על תהליך החקר. כמו כן, ניתן ללמוד בעזרתם על האינטראקציה בין מורה ותלמיד בתהליך הלמידה. שימוש בעקרונות החקר הדינמי וכלי הלמידה / ההוראה הנלווים, עשויים לרענן למידת חקר בכל מסגרת שהיא. הרעיון יתמקד בהדגשת תהליך הלמידה על כל שלביו, ובשילוב אלמנטים של גמישות וסקרנות.

