

**אוניברסיטת בר-אילן**

**בית הספר לחינוך**

**תפיסת מהות המדע ומהות תהליך החקר  
אצל תלמידים שהתנסו בלמידת חקר מונחה  
לעומת תלמידים שהתנסו בלמידת חקר פתוח בתיכון  
עם סיום הלמידה כתלמידים ובמרחק של זמן כבוגרים**

**חגית יששכר**

עבודה זו מוגשת כחלק מהדרישות לשם קבלת תואר מוסמך  
בבית הספר לחינוך של אוניברסיטת בר אילן

## תקציר

בקרב אנשי חינוך קיימת הסכמה רחבה לגבי חשיבות ההוראה בדרך החקר, אולם אין אחידות דעים לגבי שיטת החקר המועדפת להוראה בכתה. אנשי אקדמיה ומורים מתלבטים בין מספר טיפוסים חקר המקובלים בהוראת החקר, במיוחד בין 'חקר מונחה' ל'חקר פתוח', כאשר ההבדלים בין השניים קשורים במידה העצמאות של התלמיד ומידת המעורבות של המורה בעת ביצוע חקר: **בחקר מונחה** בדרך-כלל המורה בוחר בשאלת החקר ויחד עם התלמיד מחליט כיצד להמשיך בחקר הבעיה. המורה מעורב מאוד ונותן הנחיות עבודה בכל שלבי עבודת החקר, פרט לשלב הסקת המסקנות. לעומת זאת **בחקר פתוח** התלמיד מצוי במרכז. התלמיד שואל את שאלת החקר והוא זה שמחליט על דרכי החקר, עד לסיום התהליך, כאשר המורה מסייע בצדו בהחלטות הקשורות לשלבי החקר השונים.

במחקר זה, נבדקו עמדותיהם של תלמידים שלמדו בשיטת החקר המונחה ושל תלמידים שלמדו בשיטת החקר הפתוח בנוגע למהות תהליך החקר במרחק של כ-9 שנים מסיום לימודיהם. כמו כן, נבדקה תפיסתם את מהות המדע לאחר זמן. בנוסף, הושוו עמדותיהם של התלמידים אשר למדו בשיטת החקר הפתוח בסמוך לסיום הלמידה בתיכון לעומת עמדותיהם כבוגרים, כ-9 שנים מסיום לימודיהם בתיכון.

שאלות המחקר חולקו לשאלות כמותיות ולשאלות איכותניות.

שאלות המחקר הכמותיות:

1. מהו הקשר בין עמדות תלמידים שהתנסו בלמידת חקר פתוח כלפי פרויקט החקר עם סיום הלמידה בתיכון, לבין עמדותיהם כלפי פרויקט החקר במרחק של זמן ותפיסתם את מהות המדע במרחק של זמן?
2. מהו ההבדל במדד עמדות כלפי פרויקט החקר במרחק של זמן, בין משתתפים שהתנסו בלמידת חקר מונחה בתיכון לבין משתתפים שהתנסו בלמידת חקר פתוח בתיכון?
- 3.

3.1. מהו ההבדל בתפיסת מהות המדע במרחק של זמן בין משתתפים אשר התנסו בלמידת חקר פתוח לבין משתתפים אשר התנסו בלמידת חקר מונחה?

3.2. מהו ההבדל בתפיסת מהות המדע במרחק של זמן בין משתתפים בעלי עמדות חיוביות יותר כלפי פרויקט החקר במרחק של זמן לבין משתתפים בעלי עמדות חיוביות פחות כלפי פרויקט החקר במרחק של זמן?

3.3. כיצד ההבדל הצפוי בתפיסת מהות המדע במרחק של זמן בקרב משתתפים אשר התנסו בלמידת חקר פתוח בהשוואה למשתתפים אשר התנסו בלמידת חקר מונחה, משתנה בהתאם לעמדות כלפי פרויקט החקר במרחק של זמן?

שאלות המחקר האיכותניות:

1. מהן עמדות תלמידים שהתנסו בלמידת חקר פתוח בתיכון בנוגע לביצוע פרויקט חקר בבית הספר ובנוגע למהות תהליך החקר הדינמי עם סיום הלמידה ובמרחק של זמן?
2. מהן עמדות תלמידים שהתנסו בלמידת חקר מונחה לעומת תלמידים שהתנסו בלמידת חקר פתוח בתיכון בנוגע לביצוע פרויקט חקר בבית הספר ובנוגע למהות תהליך החקר במרחק של זמן?

3. מהן עמדות תלמידים שהתנסו בלמידת חקר מונחה לעומת תלמידים שהתנסו בלמידת חקר פתוח בתיכון בנוגע לתפיסת מהות המדע במרחק של זמן?

4. מהם הדברים המשמעותיים הקשורים ללימודי הביולוגיה אותם זוכרים תלמידים שהתנסו בלמידת חקר מונחה לעומת תלמידים שהתנסו בלמידת חקר פתוח בתיכון לאחר זמן?

במחקר השתתפו 20 נחקרים, בוגרי מגמה ביולוגית בתיכון, אשר סיימו את לימודי התיכון כ-9 שנים לפני תחילת המחקר. המשתתפים במחקר נחלקו לשתי קבוצות על פי סוג החקר אשר ביצעו במהלך לימודיהם במגמה הביולוגית בתיכון. עשרה ממשתתפי המחקר למדו על פי התכנית 'הרגילה' להוראת החקר- "הביוטופ", המתמקדת בביצוע חקר מונחה. עשרה משתתפים נוספים למדו על פי תכנית הלימודים החדשנית להוראת החקר- "הביודע". תלמידים אלו התנסו בביצוע חקר פתוח והיוו את המחזור הראשון בפרויקט ניסויי זה של תכנית "הביודע".

במחקר שולבו כלי מחקר כמותיים לצד כלי מחקר איכותניים.

כלי המחקר הכמותיים כללו שלושה שאלונים: שאלון עמדות כלפי פרויקט החקר עם סיום הלמידה בתיכון, שאלון עמדות כלפי פרויקט החקר במרחק של זמן ושאלון תפיסת מהות המדע במרחק של זמן. כלי מחקר האיכותניים כללו ראיונות ומסמכים (שאלון משוב פתוח, ראיונות ורפלקציה).

בניתוח הנתונים הכמותיים נעשה שימוש בסטטיסטיקה תיאורית (ממוצעים וסטיות תקן), בדיקת קורלציות (מתאמי ספירמן) ומבחנים סטטיסטיים שונים כגון: ניתוח שונות חד כיווני (One Way MANOVA) וניתוח שונות דו כיווני (Two Way ANOVA).

הנתונים האיכותניים עובדו לצורך זיהוי קטגוריות ומגמות העולות מתוך תמלול הראיונות. תהליך זיהוי הקטגוריות נעשה על ידי חלוקת הטקסטים ליחידות תוכן קצרות ולאחר מכן חיפוש של מרכיבי תוכן בולטים, משמעותיים, מעניינים החוזרים על עצמם בנתונים שנאספו תוך קריאה חוזרת ונשנית של הטקסטים.

אשר לממצאי המחקר העיקריים, הם מוצגים בהתייחס לשאלות המחקר שהוצגו לעיל. ממצאי המחקר הכמותי:

בתשובה לשאלת המחקר הראשונה- נמצא שככל שעמדות התלמידים שהתנסו בחקר פתוח כלפי פרויקט החקר עם סיום הלמידה חיוביות יותר, כך עמדותיהם כלפי פרויקט החקר במרחק של זמן חיוביות יותר, ותפיסתם את מהות המדע מעמיקה יותר.

בתשובה לשאלת המחקר השנייה- בכל מדדי העמדות כלפי פרויקט החקר במרחק של זמן לא נמצא הבדל מובהק בין תלמידים שהתנסו בלמידת חקר פתוח לבין תלמידים שהתנסו בלמידת חקר מונחה.

בתשובה לשאלת המחקר השלישית-

3.1 נמצא כי בקרב משתתפים אשר התנסו בלמידת חקר פתוח רמת מדד תפיסת מהות המדע במרחק של זמן הייתה גבוהה באופן מובהק בהשוואה למשתתפים אשר התנסו בלמידת חקר מונחה.

3.2 נמצא כי בקרב משתתפים בעלי עמדות חיוביות יותר כלפי פרויקט החקר במרחק של זמן, רמת מדד תפיסת מהות המדע במרחק של זמן הייתה גבוהה באופן מובהק בהשוואה למשתתפים בעלי עמדות חיוביות פחות כלפי הפרויקט במרחק של זמן.

3.3 ממצאי המחקר הצביעו על כך שרק בקרב משתתפים בעלי עמדות חיוביות פחות כלפי הפרויקט במרחק של זמן אשר התנסו בלמידת חקר פתוח, רמת מדד תפיסת מהות המדע במרחק של זמן הייתה גבוהה באופן מובהק בהשוואה למשתתפים בעלי עמדות חיוביות פחות כלפי הפרויקט במרחק של זמן אשר התנסו בלמידת חקר מונחה. בקרב משתתפים בעלי עמדות חיוביות יותר כלפי פרויקט החקר במרחק של זמן לא נמצא הבדל מובהק במדד תפיסת מהות המדע במרחק של זמן לפי סוג החקר.

ממצאי המחקר האיכותני :

בתשובה לשאלת המחקר הראשונה- ממצאי המחקר הצביעו על עמדות חיוביות של המרואיינים אשר התנסו בלמידת חקר פתוח בתיכון כלפי ביצוע פרויקט החקר בבית הספר. העמדות החיוביות באו לידי ביטוי בפן הלימודי (התרומה להכרת דרך המחקר המדעית, לפיתוח אחריות אישית, למידה עצמאית ומיומנויות חשיבה) ובפן הרגשי (החוויה בביצוע פרויקט החקר, העניין והגיוון שבתהליך זה, תחושת הסיפוק הן מהתהליך והן מהתוצר הסופי, וההנאה בכלל ומעבודת הצוות בפרט). בד בבד להמלצותיהם על המשך ביצוע פרויקט החקר בבתי הספר, המרואיינים ציינו בדבריהם הצעות לשינויים ולשיפורים בפרויקט החקר אשר ביצעו, והמלצות לתלמידים אשר מתחילים את פרויקט החקר. כמו כן, ממצאי המחקר הצביעו על כך שהמורה מהווה דמות משמעותית בביצוע פרויקט החקר. בנוסף, נמצאה התייחסות למאפייני החקר הדינמי: שינויים במהלך החקר, למידה תהליכית, הבנה פרוצדורלית של תהליך החקר והיבטים אפקטיביים.

בתשובה לשאלת המחקר השנייה- כל משתתפי המחקר, אלו אשר התנסו בלמידת חקר מונחה ואלו אשר התנסו בלמידת חקר פתוח, המליצו על ביצוע פרויקט החקר והיו תמימי דעים באשר לסוג העבודה המועדפת בתיכון. חלקם הדגישו בנימוקיהם את החוויה בביצוע פרויקט החקר ואחרים ציינו את הערך הלימודי הנרכש במהלך או בסיום הפרויקט. עם זאת, חלק ממשתתפי המחקר אשר התנסו בלמידת חקר מונחה הביעו אי שביעות רצון מהיבטים שונים והמליצו על שינויים בביצוע פרויקט החקר.

בנוסף, בדברי המרואיינים, אלו שהתנסו בלמידת חקר מונחה ואלו שהתנסו בלמידת חקר פתוח, נמצאה התייחסות למאפייני החקר הדינמי: שינויים במהלך החקר, למידה תהליכית, הבנה פרוצדורלית של תהליך החקר והיבטים אפקטיביים. בחלק מהקטגוריות נמצאו התייחסויות דומות ובאחרות נמצאו הבדלים בין שתי קבוצות המחקר.

בתשובה לשאלת המחקר השלישית- מהממצאים עולה כי המשתתפים בשתי הקבוצות, אלו שהתנסו בלמידת חקר פתוח ואלו שהתנסו בלמידת חקר מונחה בתיכון, סברו שהמדע לא סופי ונתון לשינויים לאורך השנים והדורות, וציינו כי ניסויים ותצפיות מהווים דרך להתפתחות הידע במדע. יותר משתתפים אשר התנסו בלמידת חקר פתוח התייחסו לצורך שלנו בניסוי לאישוש או הפרכת התיאוריה. היבטים נוספים אליהם התייחסו המרואיינים: טבעם של חוקים ותיאוריות, רעיונות מדעיים מושפעים מהסביבה החברתית והתרבותית ותוצאות המדע הן תוצר של מסקנות אנושיות. בתשובה לשאלת המחקר הרביעית- ממצאי המחקר הצביעו על זיכרונות משמעותיים המתייחסים לחוויה מביצוע פרויקט החקר, לתרומה מפרויקט החקר ולדמות המורה.

מחקר זה הוסיף היבט ייחודי של עמדות ה**בוגרים** כלפי ביצוע החקר, ותרם לדיון המתמשך לגבי שיטת החקר המועדפת להוראה בכיתה, שיטה אשר תוביל לפיתוח של מיומנויות וכישורים המאפשרים לדור הצעיר להתמודד עם אתגרים מדעיים-טכנולוגיים, כלכליים, חברתיים ותרבותיים של המאה ה-21.

כל מורה ומורה יגבש את דעתו לגבי שיטת חקר עדיפה בהתאם לדיון אודות יתרונותיה וחסרונותיה של כל את משיטות החקר, ובהתאם לתנאים השונים העומדים בפניו.