

דוח הוועדה להערכת איכות של התוכניות  
להוראת המדעים  
מכללת סכנין – מכללה אקדמית  
להכשרת עובדי הוראה

## תוכן עניינים

3	פרק 1: רקע ותהליך עבודת הוועדה .....
5	פרק 2: ממצאי הוועדה .....
5	2.1 תקציר מנהלים .....
6	2.2 רקע .....
7	2.3 תהליך ההערכה העצמית .....
7	2.4 חזון ומטרות .....
7	2.5 תוכנית הלימודים .....
9	2.6 הכשרה מעשית .....
9	2.7 אנשי סגל והתפתחות מקצועית .....
10	2.8 סטודנטים ובוגרים .....
11	2.9 מחקר .....
11	2.10 תשתיות .....
12	פרק 3: המלצות הוועדה .....
15	נספחים .....

# פרק 1: רקע ותהליך עבודת הוועדה

בהתאם להחלטתה להעריך את תוכניות הלימודים להכשרת מורים למדעים במכללות לחינוך, מינתה המועצה להשכלה גבוהה (מל"ג) ועדה להערכת האיכות של התחום בהרכב הבא:

- פרופ' רון בלונדר, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע, יו"ר משותפת
- פרופ' יהודית דורי, הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה, הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל ומוסד שמואל נאמן למחקר מדיניות לאומית, יו"ר משותפת
- ד"ר שירלי אברג'ל, הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה, הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
- ד"ר ראובן בבאי, בית הספר לחינוך, אוניברסיטת תל-אביב
- פרופ' מיכאל ברנדייס, המכון למדעי החיים, האוניברסיטה העברית בירושלים
- פרופ' משה ברק, התוכנית להוראת המדעים והטכנולוגיה, אוניברסיטת בן-גוריון בנגב<sup>1</sup>
- פרופ' ירון להבי, המכללה האקדמית לחינוך ע"ש דוד ילין<sup>1</sup>
- פרופ' רון ליפשיץ, בית הספר לפסיקה ולאסטרונומיה, אוניברסיטת תל-אביב
- פרופ' אביבה קליגר, המכללה האקדמית בית-ברל<sup>1</sup>
- פרופ' רועי שנהר, המכון לכימיה, האוניברסיטה העברית בירושלים

הגב' תמר מעגן-אפרתי ריכזה את עבודת הוועדה מטעם המועצה להשכלה גבוהה.

במסגרת עבודתה התבקשה הוועדה:<sup>2</sup>

1. לבחון את דוחות ההערכה העצמית שהוגשו על ידי המכללות לחינוך, המקיימות תוכניות לימודים להכשרת מורים למדעים, ולקיים ביקורים וירטואליים במכללות אלה.
2. להגיש למל"ג דוח פרטני עבור כל אחת מהמכללות, הכולל את ממצאי הוועדה והמלצותיה.
3. להגיש למל"ג דוח כללי הכולל הערות רוחביות בנוגע לתחום המוערך ולמקומו במערכת ההשכלה הגבוהה ובישראל בכלל.

תהליך ההערכה כולו התבצע בהתאם להנחיות המל"ג, והחל בכתיבת דוחות הערכה עצמית ע"י המכללות, אשר הוגשו למל"ג בחודשים נובמבר-דצמבר 2019. עדכונים, כולל התייחסות להיערכות המכללות בתקופת הקורונה הוגשו למל"ג בחודשים נובמבר-דצמבר 2020.

---

<sup>1</sup> בהתאם למדיניות המל"ג, לשם הימנעות מניגוד עניינים, פרופ' משה ברק לא השתתף בהערכת תוכנית הלימודים במכללת סכנין, פרופ' ירון להבי לא השתתף בהערכת תוכנית הלימודים במכללת דוד ילין, ופרופ' אביבה קליגר לא השתתפה בהערכת תוכנית הלימודים במכללת בית ברל.  
<sup>2</sup> כתב המינוי של הוועדה מצורף כנספח מס' 1 לדוח זה.

הוועדה התכנסה לראשונה בזום בחודש דצמבר 2020. בישיבתה הראשונה נפגשה הוועדה עם נציגי המל"ג ודנה בנושאים עקרוניים הנוגעים למערכת ההשכלה הגבוהה בישראל, לפעילות הערכת האיכות בכלל ובמכללות האקדמיות לחינוך בפרט. כמו כן, נפגשה הוועדה בזום עם נציגי משרד החינוך ב-6/6/2021 ודנה עימם בחלק מן הסוגיות הרוחביות שעלו במהלך עבודתה.

במסגרת פעילותה, נחלקה הוועדה לשני צוותים אשר קיימו ביקורים וירטואליים בזום בכל המכללות האקדמיות לחינוך אשר מוסמכות להעניק תארים בתחום הוראת המדעים. הביקורים התקיימו בחודשים פברואר-מאי 2021 בשש-עשרה המכללות הבאות (שמונה מכללות לכל צוות):

מכללת אוהלו בקצרין, מכללת אורנים, מכללת אחוה, מכללת אלקאסמי, מכללת בית ברל, מכללת גורדון, מכללת דוד ילין, המכללה הערבית חיפה, מכללת הרצוג, מכללת חמדת הדרום, מכללה ירושלים, מכללת לוינסקי, מכללת סכנין, סמינר הקיבוצים, מכללת קיי, ומכללת תלפיות.

במהלך ביקורים אלה נפגשו הצוותים עם בעלי תפקידים בהנהלות המכללות, עם ראשי תוכניות הלימודים, עם הסגל, ועם סטודנטים ובוגרים.

זוח זה עוסק במכללת סכנין – מכללה אקדמית להכשרת עובדי הוראה. ביקור הוועדה במכללה התקיים ב-21 במרץ 2021. סדר היום של הביקור מצורף בנספח 2 לדוח זה. בביקור השתתפו חברי צוות א':

פרופ' רון בלונדר (יו"ר), ד"ר שירלי אברג'ל, ד"ר ראובן בבאי, פרופ' ירון להבי, ופרופ' רון ליפשיץ, בליווי של הגב' תמר מעגן-אפרתי.

הוועדה מודה להנהלה הבכירה במכללה ולסגל ההוראה על זוח ההערכה העצמית, ועל קבלת הפנים הנעימה ואווירת הפתיחות בעת הביקור הווירטואלי של נציגי הוועדה במכללה.

## פרק 2: ממצאי הוועדה

זוח זה מתייחס למצב הקיים בעת ביקור הוועדה במוסד ואינו מתייחס לשינויים שחלו מאז. זוח זה מתעד את המסקנות אליהן הגיעה ועדת הערכת האיכות בהתבסס על המסמכים אשר נמסרו על ידי המוסד, מידע שהתווסף במהלך השיחות במוסד, דיונים והבחנות של הוועדה ומידע אשר זמין לוועדה.

על מנת למנוע סרבול, זוחות הוועדה מנוסחים בלשון רבים, כגון מנהלים, מורים, סטודנטים או בוגרים, כאשר הכוונה היא לנשים וגברים כאחד, כגון מנהלות ומנהלים, מורות ומורים, סטודנטיות וסטודנטים, בוגרות ובוגרים. עם זאת, יש לציין כי בחלק מהמכללות והתוכניות של הכשרת מורי המדעים, רב המתכשרים להוראה הן סטודנטיות מלבד בתוכניות הסבת אקדמאים בהן יש יותר סטודנטים.

### 2.1 תקציר מנהלים

זוח זה בוחן את התוכניות להכשרת מורים למדעים במכללת סכנין, במטרה לחזק ולשפר אותן, וזאת מתוך ראייה שהוראת המדעים היא דיסציפלינה מחקרית, ולא רק פרקטית, שהתפתחה והתקדמה מאוד בעשורים האחרונים. קיים היום בעולם ידע אקדמי נרחב וייחודי בהוראת המדעים לכל הגילאים, המגובה במחקר אמפירי. עובדה זו כמעט שאינה באה לידי ביטוי באופן שבו מתקיימת הכשרת המורים למדעים ברוב המכללות בארץ – הן באופן שבו בנויות תוכניות ההכשרה עצמן, והן מבחינת הרקע המקצועי, ההכוונה להתפתחות מקצועית, ומסלולי הקידום האקדמי של המרצים והמרצות בתוכניות אלו. אנו רואים חשיבות עליונה בעדכון האופן שבו נתפס תחום הוראת המדעים בארץ, והתאמתו ליזע האקדמי הרחב שקיים היום בתחום זה. לכך יש השלכות ישירות על אופן הכשרת המורים למדעים במכללות לחינוך.

במכללת סכנין מצאנו מודעות ייחודית להיותה של הוראת המדעים דיסציפלינה העומדת בפני עצמה. הדבר מתבטא הן בתוכניות הקורסים, שם ישנה חטיבה שלמה המוקדשת לתחום הוראת המדעים, והן בפרופיל אנשי הסגל. הדגש של התוכנית בסכנין הוא על הוראת תחום התוכן, כפי שאנו מצפים לראות כיום. במכללה השכילו לבנות תוכנית ההכשרה מארבעה מרכיבים מרכזיים: קורסים מדעיים, קורסי חינוך, חטיבה בהוראת המדעים והכשרה מעשית. המרכיב האחרון נועד לחבר בין המרכיבים התיאורטיים, תוך כדי ליווי פרחי ההוראה בהתנסות מעשית בבית הספר. חזון התוכנית משקף עמדה ברורה של הכשרת מורים להוראת מדעים המתייחסת גם להיבטים של תחום הדעת של הוראת מדעים דרך קורסים ייעודיים בפילוסופיה של המדע, היסטוריה של המדע, חשיבה מדעית, תוכנית הלימודים וכדומה. מהדוח ומן המפגש עם הנהלת המכללה עולה כי הדגש על הוראת המדעים נמצא בהתאמה לתפיסת התוכנית כ"ספינת דגל" במוסד. עם זאת, נציין כי מצאנו מיעוט של מחקר אקדמי פעיל של חברי הסגל בתחום הוראת המדעים – התחום המחקרי הרלוונטי למקצוע אליו הם מכשירים את תלמידיהם, אשר מתקיים על ידי חברי הסגל בהיקף מצומצם בלבד.

מכללת סכנין פועלת משנת 2002 להכשרת מורים במגזר הערבי בצפון הארץ. עם הקמת החוג להוראת המדעים בשנת 2012, החלה המכללה להעניק תואר בוגר (B.Ed.) במדעים לבית הספר היסודי. במכללה לומדים סטודנטים המייצגים מגוון של הפסיפס התרבותי-חברתי של החברה הערבית במדינה, והם מקבלים מענה המותאם לזיקה התרבותית שלהם במסגרת הלימודים. לימודי התואר מתקיימים במסגרת דו-חוגית המשלבת חוג במדעים עם חטיבה בחינוך מדעי וחטיבה בשפה הערבית. בנוסף, מספק החוג להוראת

המדעים קורסי שירות בהוראת מדע וטכנולוגיה לילדי הגן ולכיתות א'-ב', וכן קורסים במדעים לסטודנטים לחינוך מיוחד ולגיל הרך.

התרשמנו כי תהליך ההערכה העצמית התקיים באופן מוסדר שכלל את כל שדרת הסגל ברמות השונות. התהליך הסדור הוביל לדוח המציג את התוכנית על כל מרכיביה בצורה בהירה וכן העלה לסדר היום את החלקים הדורשים התייחסות. ניכר כי סגל התוכנית היה שותף להכנת הדוח וקיבל על עצמו אחריות על חלקים שונים בדוח. הדוח הוליד המלצות שונות ומתוך הבנתנו לגבי דרך העבודה של סגל התוכנית, שנפגשים באופן סדיר, וכן לגבי הגוף האחראי על הערכה במכללה, הוועדה מצפה כי ההמלצות יקודמו לכדי מימוש.

הוועדה התרשמה כי הדגש בקורסים הדיסציפלינריים בתחום הביולוגיה הינו גדול יותר מאשר בתחומי הפיזיקה והכימיה, קיים פער בין מספר הקורסים המוקדש ללימודי ביולוגיה לעומת לימודי הכימיה והפיזיקה. החטיבה בהוראת המדעים בתוכנית והקורסים שמרכיבים חטיבה זו, מייחדת את התוכנית בסכנין מרביית התוכניות הקיימות היום להכשרת מורי מדעים בארץ ומציבה אותה כאחת מן התוכניות המובילות בעלת מודל שיש לאמצו על ידי המכללות האחרות. הקורסים העוסקים בתחום של הוראת מדע משלבים מדדי הערכה רבים ומשלבים ראייה של למידה-הוראה-הערכה בבסיסם. חומרי הקריאה במרבית הקורסים משלבים קריאה מעיתונות מחקרית מובילה בתחום הוראת המדעים. הקורסים משלבים לימודי סדנא ומטלות ביצוע, המבוססות על תיאוריות בהוראת המדע. ישנם קורסים רבים אשר מחזדים את הדיסציפלינה של הוראת המדעים כמו הוראה המטפחת מיומנויות חשיבה אצל הלומד ומגוון שיטות הוראה והערכה. יש להקפיד כי גם בדיסציפלינה של הוראת מדע יהיה איזון בין תחומי הוראת המדעים (כימיה, פיזיקה וביולוגיה).

הסטודנטים הלומדים בתוכנית מגיעים ברובם מן הסביבה הגיאוגרפית הקרובה למכללה ואחוזי הנשירה מן הלימודים נמוכים מאוד. עם זאת, הבוגרים מתקשים במציאת עבודה בתום לימודיהם ונחוצה חשיבה כיצד לתמוך בהם בתהליך הכניסה לשנת ההתמחות ובהשמה בבתי הספר לאחר סיום לימודיהם הן בבתי ספר של החברה הערבית והן בבתי ספר דוברי עברית.

בהיבט התשתיתי, המכללה מפתחת ומקדמת מרחבי למידה חדשניים. יש לגבש תפיסה כיצד להשתמש במרחבי הלמידה החדשניים שבמכללה בתוך הקורסים להוראת המדעים וקורסי המדע בתוכנית, וכן כמשאב לביצוע מחקרים בתחומים שונים של הוראת המדעים הן על ידי הסטודנטים והן על ידי חברי הסגל בתוכנית. בנוסף, הוועדה זיהתה חולשה בתשתית המעבדות וממליצה לשפר את התשתית של מעבדת הפיזיקה על מנת שהמרצים יוכלו לשלב ניסויים והדגמות בקורסים המדעים ובקורסי הוראת המדעים הפיסיקליים.

## 2.2 רקע

מכללת סכנין פועלת משנת 2002 להכשרת מורים במגזר הערבי בצפון הארץ. עם הקמת החוג להוראת המדעים בשנת 2012, החלה המכללה להעניק תואר בוגר (B.Ed.) בהוראת המדעים לבית הספר היסודי<sup>3</sup>. במכללה לומדים סטודנטים המייצגים מגוון של הפסיפס התרבותי-חברתי של החברה הערבית במדינה, והם מקבלים מענה המותאם לזיקה התרבותית שלהם במסגרת הלימודים. לימודי התואר מתקיימים במסגרת

<sup>3</sup> שם תוכנית הלימודים כפי שאושר רשמית על ידי המל"ג הינו "מדעים במסלול היסודי (א-ו)"

דו-חוגית המשלבת חוג במדעים עם חטיבה בחינוך מדעי וחטיבה בשפה הערבית. בנוסף, מספק החוג להוראת המדעים קורסי שירות בהוראת מדע וטכנולוגיה לילדי הגן ולכיתות א'-ב', וכן קורסים במדעים לסטודנטים לחינוך מיוחד ולגיל הרך.

## 2.3 תהליך ההערכה העצמית

מכללת סכנין ערכה את תהליך ההערכה העצמית באופן מוסדר שכלל את כל שדרת הסגל ברמות השונות. התהליך הסדור הוביל לדוח המציג את התוכנית על כל מרכיביה בצורה בהירה וכן העלה לסדר היום את החלקים הזורשים התייחסות. ניכר כי סגל התוכנית היה חלק מהצוות של הכנת הדוח וקיבל על עצמו אחריות על חלקים שונים בדוח. הדוח הוליד המלצות שונות ומתוך הבנתנו לגבי דרך העבודה של סגל התוכנית, שנפגשים באופן סדיר, וכן לגבי הגוף האחראי על הערכה במכללה אנו מצפים כי המלצות יקודמו לכדי מימוש. במפגש עצמו ניכר שאכן היה שיתוף של חברי הסגל בכתיבת חלקים שונים בדוח, אך לא ברור עד כמה הם מכירים את התוצר הסופי של הדוח הכולל. בדוח הכתוב שהוגש למל"ג ישנה התייחסות מפורשת לנקודות החוזק והחולשה שאותרו בתהליך ההערכה העצמית וכן לדרכים המוצעות לטפל בנקודות החולשה. בדוח הנוכחי נאיר נקודות נוספות שיש להתייחס אליהן על מנת לקדם אף יותר את התוכנית להוראת המדעים במכללה. נציין כי דווקא בביקור של חברי הועדה במכללה, מצאנו נטייה מאוד חזקה שלא להתייחס לנקודות החולשה שנכתבו בדוח אלא להדגיש את נקודות החוזק ובכך נמנעה הזדמנות לדון בפתיחות בסוגיות שיכולות לקדם את התוכנית במהלך הביקור. אנו ממליצים למכללה להתייחס להערה זו בביקורים עתידיים של ועדות מל"ג.

## 2.4 חזון ומטרות

החזון המנחה את המכללה הוא חזון המצוינות ועשייה המחוברת ליעדים של פדגוגיה מוטת עתיד של מערכת החינוך. במכללה מושם דגש טבעי על קידום המורה מן החברה הערבית ועל מערכת החינוך בחברה הערבית, אך עם זאת, המכללה רואה כחלק מהחזון שלה גם שילוב של סטודנטים מהמגזר היהודי. חזון התוכנית משקף עמדה ברורה של הכשרת מורים להוראת מדעים המתייחסת גם להיבטים של תחום הדעת הנקרא "הוראת המדעים" דרך קורסים ייעודיים בפילוסופיה של המדע, היסטוריה של המדע, חשיבה מדעית, תוכנית הלימודים וכדומה. מהדוח ומן המפגש עם הנהלת המכללה עלה כי הדגש על הוראת המדעים נמצא בהתאמה לתפיסת התוכנית כ"ספינת דגל" במוסד. הרוח העולה מהדוח היא כי המכללה עובדת בתרבות של שיתוף: לכל תחום יש ועדה ולא רק אדם אחד הנושא באחריות.

## 2.5 תוכנית הלימודים

חזון החוג מבטא את השילוב בין לימודי מדע דיסציפלינריים ללימודי חינוך ולימודים תיאורטיים ומעשיים בהוראת מדע. החזון מדגיש קידום ידע תוכן פדגוגי כמו ידע על צרכי הלומד, ידע על מטרות ההוראה, וידע על מיומנויות הוראה והערכה שונות. תוכנית הלימודים בנויה בהתאם לחזון ובה קיימים ארבעה היבטים: קורסים

במדע, קורסים בחינוך, קורסים בהוראת המדע וההתנסות המעשית. היבטים אלו באים לידי ביטוי בהתאמה בתוכנית הלימודים במסגרת קורסים דיסציפלינריים, קורסים בחינוך, קורסים בהוראת מדע, וקורסי הדידקטיקה יחד עם ההתנסות המעשית. התרשמנו כי הסטודנטים מגיעים להתנסות עם ידע תיאורטי ומעשי לגבי הוראת מדע בבית הספר.

בקורסים הדיסציפלינריים נלמדים מקצועות הביולוגיה הפיזיקה והכימיה וכן קורסים ייעודיים בטכנולוגיה (למשל מבוא לטכנולוגיה, חדשנות מדעית טכנולוגית). הוועדה התרשמה כי הדגש בקורסים הדיסציפלינריים על תחום הביולוגיה הינו גדול יותר מאשר על תחומי הפיזיקה והכימיה, קיים פער בין מספר הקורסים המוקדש ללימודי ביולוגיה לעומת לימודי הכימיה והפיזיקה. במרבית הקורסים הדיסציפלינריים (כימיה, ביולוגיה, פיזיקה) תוצרי הלמידה אינם מתייחסים לדרכי הוראת הנושא ופיתוח מיומנויות חשיבה בתחום הנלמד ושמים דגש רב יותר על הכרה, הבנה, וידיעת המושגים המדעיים. בקורסים הדיסציפלינריים, מטרות הכוללות היבטים של הוראת המדעים, לא באות לידי ביטוי בתכני הקורס ובדרכי הערכת הסטודנט. שיטת ההערכה בקורסים אלה לרוב מסורתיות (תרגילים ובחינות) ולא משלבות מגוון דרכי הערכה ולא משתפות את הסטודנט בתהליך ההערכה או דורשות מטלות ביצוע. לרוב, ההערכה בקורס נותנת משקל רב למבחן המסכם. להלן דוגמאות לפער בין מטרות קורסים המצויינות בסילבוסים לבין דרכי הערכה: בקורס מושגי יסוד במדעים, אחת המטרות הינה "פיתוח מיומנויות יסוד בחשיבה", עם זאת תכני הקורס לא מתייחסים למטרה זו והערכת הסטודנטים בקורס מבוססת באופן בלעדי על בחינה סופית. בקורס אור וגלים, מצויינות שלוש מטרות בעלות זיקה ישירה להוראת מדעים - "שילוב הוראת הפיסיקה בביה"ס היסודי, פיתוח מיומנויות בחשיבה ביקורתית, יצירתית ופתרון בעיות ופיתוח מיומנויות חקר אצל פרחי ההוראה". מטרות אלו חשובות אך הן אינן באות לידי ביטוי בתכני הקורס המוצגים בסילבוס ובדרכי הערכה של הסטודנט המוצגות בסילבוס. יש לעודד מרצים בתחום הדיסציפלינה להתאים את תכני הקורס להכשרת מורי מדע ולקשר את הידע הנלמד בקורס לנדרש מפרחי ההוראה בבואם ללמד בבתי הספר כמורים בפועל. אנו מוצאים, כי חסרים הדגמות ניסויים בקורסי הכימיה והפיזיקה. ייתכן, שמחסור זה נובע מכך שהמעבדות להוראת הפיזיקה אינן מספקות מבחינת הצויד. אנו ממליצים לקדם את המעבדות על מנת שניתן יהיה לקיים ניסויים והדגמות במהלך הקורסים המדעיים ובמהלך הקורסים במדעים הפיזיקליים (כימיה ופיזיקה).

הקורסים העוסקים בתחום של הוראת מדע משלבים מדדי הערכה רבים ומשלבים ראייה של למידה-הוראה-הערכה בבסיסם. חומרי הקריאה במרבית הקורסים משלבים קריאה מעיתונות מובילה בתחום הוראת המדעים. הקורסים משלבים לימודי סדנא ומטלות ביצוע, המבוססות על תיאוריות בהוראת המדע. ישנם קורסים רבים אשר מחדדים את הדיסציפלינה של הוראת המדעים כמו הוראה המטפחת מיומנויות חשיבה אצל הלומד ומגוון שיטות הוראה והערכה. יש להקפיד כי גם בדיסציפלינה של הוראת מדע יהיה איזון בין תחומי הוראת המדעים, לדוגמא בקורס העוסק בתפיסות שגויות כל רשימת הקריאה הינה מתחום הוראת הביולוגיה ותכני הקורס עוסקים בעיקר בתפיסות שגויות בהוראת הביולוגיה חסרים בו היבטים הקשורים להוראת הכימיה והוראת הפיזיקה. אנו ממליצים לחזק את החטיבה בהוראת המדעים ולהוסיף סמינר מחקר בהוראת מדע המבוסס על קריאת מאמרים מחקריים בתחום והפעלת מחקר קטן-היקף בתחום החינוך המדעי.



## 2.6 הכשרה מעשית

ניכר כי בתוכנית קיים חיבור אמיץ בין תחומי המדע, הוראת המדעים, וההכשרה המעשית להוראה. החיבור נעשה דרך המעורבות של ראש התוכנית ושל צוות ההדרכה המעשית בקורסים הידיקטיים ובקורסים הניתנים במסגרת חטיבת הוראת המדעים וגם בקורסי המדעים עצמם. נראה כי לא קיים חיבור מובנה בין ההתנסות המעשית לבין קורסי ההוראה הכלליים יותר. בנוסף, חשוב לכתוב סילבוס מסודר עבור קורס ההתנסות המעשית לכל אחת משנות הכשרה המתייחס לנושאים הנידונים בקורס לאורך כל שנות ההתנסות במסגרת כל השעות עליהן מקבלים הסטודנטים קרדיט. על הסילבוסים להתייחס באופן מפורש לנושאים שונים של החיבור בין התיאוריה לפרקטיקה, לחובות הסטודנטים (הפרקטיות והעיוניות), לתוצרים המצופים מהם ולמגוון דרכי ההערכה בקורס. הוועדה סבורה, שהכנה מסודרת של סילבוסים גם להתנסות המעשית, תוך תיאום בין החוג לבין הפקולטה לחינוך, תתמוך בכניית תמונה יותר כוללת של תהליך ההכשרה של המורים למדעים, באופן שישלב בצורה מיטבית גם במקרים בהם חלק מהמרכיבים אינם תחת אחריותו הישירה של החוג. בנוסף, כתיבת הסילבוסים תאפשר לראש החוג לבחון שנושאים חשובים בפרקטיקה ותיאוריה של הוראת המדעים נכללים בקורס ההתנסות המעשית.

בשנה הראשונה ההכנה של הסטודנטים לעבודה בשטח היא בעיקרה תיאורטית וכוללת קורסי תשתית אך לא היכרות עם בתי ספר. מבנה זה מאפשר לסטודנטים להגיע להתנסות בבתי הספר, החל מהשנה השנייה, עם בסיסי הידע המדעי המתאימים. עם זאת, חשוב להתאים את מבנה ההכשרה המעשית כך שכבר בשנה הראשונה יערכו הסטודנטים היכרות ראשונית מעשית עם המסגרת הבית ספרית.

מצאנו כי בשנה ב' איכות ההתנסות והיקפה בפועל תלויים במידה רבה במורה המאמן. חשוב לחזק את המעורבות של המדפי"ות גם בשנה ב' ובעיקר בטיפול הסטודנטים הדורשים יותר ליווי ותשומת לב. ההתנסות המשמעותית ביותר נערכת בשנה השלישית במסגרת אקדמיה כיתה תוך הנחייה צמודה של המדריכים הפדגוגיים.

הבוגרים שעימם נפגשנו ציינו שהם הרגישו מוכנים לעבודה בשטח ובמיוחד בהקשר לעידן הטכנולוגי בו אנו נמצאים כיום. אנו רוצים לציין לטובה את העבודה שעושה המכללה מול בתי הספר ועם המורים המאמנים בהכשרה ובסדנאות לטיוב הקשר, המעורבות והאחריות המשותפת בהקשר להכשרת מורים.

## 2.7 אנשי סגל והתפתחות מקצועית

סגל התוכנית מורכב כיום ממספר מרצים מומחים במדעים (בעיקר ביולוגיה), כאשר כל מרצה מלמד/ת תת־נושא בו הוא או היא מתמחה. כתוצאה מכך ישנם מרצים אשר מועסקים בחלקי משרה קטנים. מצב זה מקשה על מרצי התוכנית לפתח זהות מוסדית איתנה, לגלות מעורבות ומחויבות לתוכנית, ולהתקדם בדרגות הקידום האקדמיות. מבנה העסקה זה אף מקשה על יצירת קשרי גומלין משמעותיים בקרב חברי הסגל, ובין חברי הסגל לבין הסטודנטים, וגם אינו מאפשר לחברי הסגל להשקיע במחקר במסגרת המכללה, דבר הפוגע במכללה ובתוכניות השונות שלה להכשרת מורים למדעים. חלק מחברי הסגל מלמדים בתוכנית במקביל קורסים דיסיפלינריים ו/או קורסים בהוראת המדעים וכן עוסקים בהנחייה פדגוגית, בכך יש יתרון

רב משום שחברי הסגל יכולים ליצור חיבורים משמעותיים ולהביא אותם לידי ביטוי בצורה מגוונת במסגרת תוכנית ההכשרה.

הוועדה מייחסת חשיבות רבה לפיתוח סגל מקצועי מעורב ובעל מחויבות גבוהה למכללה ולתוכניותיה לשם הכשרה מיטבית של מורים למדעים. לכך נדרש סגל בעל ידע בתחום המדעים וידע מחקר מקיף בהוראת המדעים. בהתאם לכך יש לבחון כיצד להגדיל את אחוזי המשרה של סגל המרצים בחוג, כך שילמדו מגוון רחב יותר של קורסים בתחומם, ולהתוות עבורם מסלולי קידום והתפתחות מקצועית בתחום הוראת המדעים. נושא ההתפתחות המקצועית כולל מעורבות במחקר, ביצוע מחקרים רלוונטיים וכן פרסומם, בעיקר בתחומי הוראת המדעים, דורש עידוד ותשומת לב מבחינת המכללה. ניתן להיעזר לצורך כך באותם אנשי סגל קיימים, שהם כבר מומחים בתחום הוראת המדעים. בפגישה התרשמו, שהמכללה פועלת לקידום חברי הסגל בתוכנית בהתאם למתווה זה, והוועדה מעודדת להמשיך בכיוון הזה.

## 2.8 סטודנטים ובוגרים

הסטודנטים מעידים על הקשר החם והטוב שיש בינם לבין המרצים בתוכנית ומעידים כי ישנה אווירה משפחתית בתוכנית. אחד התוצרים של היחס האישי הוא אחוז הנושרים הנמוך שנע בין 1-4 אחוזים, (בין סטודנט אחד לחמישה סטודנטים במחזור). המכללה מנסה לסייע למניעת נשירה על ידי מתן אפשרות על חזרה על קורסים. זווה לוועדה כי נשירה, כאשר היא מתרחשת נובעת לרוב משיקולים אישיים שאינם קשורים ללימודים במכללה. דרך גיוס הסטודנטיות בעודן לומדות בבתי הספר התיכוניים שנמצאים בסביבת המכללה מסייעת למכללה לגייס סטודנטים לתוכנית. אך מובילה, באופן טבעי, לחוסר שונות מבחינת גיוון הלומדים. הוועדה התרשמה, כי נעשה מאמץ לשכנע סטודנטים גברים ללמוד בתוכנית ואף ללוות את אלה שהתחילו את הלימודים על מנת שלא יעברו למסלול אחר, אך ללא הצלחה מרובה.

במכללה קיימת יחידה של דיקאן אקדמי אשר מספקת שירות של ייעוץ אקדמי לסטודנטים החל מקליטתם ודרך תמיכה בצרכים מיוחדים, תלונות סטודנטים ומסייעת במציאת מקומות עבודה. היחידה לכניסה להוראה מסייעת הן בכניסה לבית ספר דוברי עברית. עם זאת, קיים חשש בקרב הסטודנטים לגבי קשיים בשפה העברית המובילה למיעוט השמה של סטודנטים מן החברה הערבית בבתי ספר דוברי עברית. המכללה יוזמת כעת מהלך של קורס בשפה העברית שיאפשר לבוגרים מגוון רחב יותר של אפשרויות העסקה, אנו רואים זאת כצעד מבורך.

הסטודנטים במכללה אוהבים את מגוון הקורסים הניתנים להם במדעים, בחינוך ובהוראת המדעים. הם מציינים כי הקורסים בהוראת מדעים עוזרים להם בהגיעם לעבודה המעשית. הוועדה התרשמה מן הסטודנטים, כי חסרים שיעורים במעבדות עצמן או במרחבי למידה חוץ כיתתית וכי הציוד במעבדות הקיימות כיום אינו מתקדם דיו. מצאנו כי מרבית הסטודנטים מסיימים את הלימודים בממוצע ציונים גבוה ביותר, באופן שלא מאפשר דיפרנציאציה ביניהם. יש לשקול לשנות את שיטת הדירוג של הסטודנטים באופן שאחוז הסטודנטים המסיימים בהצטיינות יתרה ישקף את אלו מבין התלמידים שהישגיהם גבוהים משמעותית מחבריהם, על מנת לבדל אותם לטובה ביחס לכלל המחזור.

האתגרים העצומים ללמד מדעים בתוך בתי הספר, גם לאחר סיומה של תוכנית ההכשרה, מדגישים את הצורך בתיווך שנת ההתמחות לבוגרים. אנו ממליצים לקיים הכנה מסודרת לקראת שנת ההתמחות,

הכוללת הכרות עם התנאים המיטביים לפתיחת תיק במשרד החינוך, מציאת בתי ספר בתום הלימודים, והבירוקרטיה הכרוכה בהשתלבות במערכת החינוך. אנו סבורים כי יש לקיים תהליך הכנה מובנה יותר לקראת ההשתלבות בהוראה במסגרת שנת ההתמחות. יש לתמוך ככל האפשר בהשתלבותם של הבוגרים במערכת החינוך, ולפתח תהליכי השמה יותר מאורגנים. כמו כן, מומלץ להקים רשת בוגרים שתשמר את הקשר עימם ותעניק להם תמיכה גם שנים ארוכות לאחר סיום לימודיהם.

## 2.9 מחקר

מתוך עיון מעמיק בדוח הערכה העצמית ושיח שהתקיים במהלך הביקור במכללה עולה כי מתקיים מחקר מועט על ידי חברי הסגל בתוכנית. קיים פער גדול בין ההצהרות לגבי מחקר ובין המחקר המועט שמתקיים בפועל על ידי חברי הסגל, וגם כאשר הוא קיים, נראה כי הוא מתמקד במחקר במדעים ולא בהוראת המדעים. זוהי נקודת חולשה המרכזית של סגל התוכנית להוראת המדעים במכללה. ואנו קוראים לחזק את המחקר בהוראת המדעים בקרב חברי הסגל בתוכנית.

מצאנו, כי המכללה אינה מקציבה תקציב מוגדר למחקר לכל מרצה, אלא מסדירה החזר הוצאות על השתתפות בכנסים, מממנת תמיכה ביעוץ מתודולוגי וסטטיסטי, ומפרסמת קול קורא שהזוכים בו מקבלים 1 ש"ש לצורך קיום מחקר. עם זאת, לא מצוין מה גודל התקציב המיועד לכך, מהם הקריטריונים לזכייה בקול הקורא, כמה מרצים מהחוג זכו בו עד כה. חשוב לפרסם את הקריטריונים לזכייה ואת רשימת הזוכים בקול הקורא על מנת לקדם שקיפות ולעודד מחקר על ידי חברי הסגל.

## 2.10 תשתיות

הלימודים מתקיימים בקמפוס המכללה בסכנין והלימודים של התוכנית למדעים מתקיימים בקומה השנייה והשלישית של הבניין שם ממוקמת מעבדת המדעים. מתוך עיון ברשימת הציווד במעבדת המדעים ניכר כי חסר מיכשור חיוני לניסויים בתחום הפיזיקה. אנו ממליצים לצייד כראוי את המעבדות על מנת שניתן יהיה לקיים ניסויים והדגמות במהלך הקורסים המדעיים בכללם ובמיוחד לצורך ניסויים והדגמות במהלך הקורסים במדעים הפיזיקליים.

במכללת סכנין מרכז סימולציה, מרכז מעורבות חברתית, מעבדה לחדשנות ויזמות, ומרכז כיתה דינאמית. מרחבים אלה נועדו לקדם את החיבור של הסטודנטים עם חדשנות טכנולוגית ועם הקהילה. עם זאת כדי לחזק את ההשפעה של המרחבים החדשניים יש ליישם בתוך הקורסים המדעיים ובחטיבה בהוראת המדעים, באופן שידגים לסטודנטים שימוש מיטבי לקידום הוראת המדעים. בנוסף, מומלץ לגבש תפיסה כיצד להשתמש במרחבי הלמידה החדשניים שבמכללה כמשאב לביצוע מחקרים בתחומי הוראת המדעים, הן על ידי הסטודנטים כחלק מתהליך ההכשרה והן על ידי חברי הסגל בתוכנית במסגרת המחקר הפעיל שהם מבצעים וכאפשרות לשיתופי פעולה מחקריים בקרב חברי הסגל בתוך המכללה.

# פרק 3: המלצות הוועדה

## 3.1 המלצות חיוניות/דחופות

1. יש לדאוג למסגרת של התפתחות מקצועית בהוראת המדעים כדיסציפלינה מחקרית (ולא רק כפרקטיקה) עבור המרצים הקיימים שחסרים רקע אקדמי זה. כדי לקדם את חברי הסגל בתוכנית ולחזק את מעמדם במכללה, יש להציע תוכנית מובנית להתפתחות מקצועית ולקידום בדרגות של חברי הסגל בתוכנית. על המכללה, מתוך זהותה כמכשירת מורים למדעים, ובהתאם לחזונה, לעודד את חברי הסגל בתוכנית לערוך מחקר בתחום של הוראת המדעים. נציין כי אנו מסכימים שמחקר במדעים הינו חשוב ויכול להוביל לפיתוח מקצועי, אולם בהינתן כי המשאבים למחקר של אנשי הסגל בתוכנית מוגבלים, מומלץ להפנותם למחקר בהוראת המדעים. חשוב מאוד להקפיד על פרסום הקולות הקוראים למענקי מחקר שמקציבה המכללה ואת התנאים לזכייה בהם, ובכך לקדם פניה של חברי הסגל לקולות קוראים אלה.
2. יש לחזק את תשתיות המעבדה במכללה לצורך קיום ניסויים והזגמות במהלך הקורסים המדעיים והקורסים באשכול הוראת המדעים עם דגש על ניסויי מעבדה בתחום הפיזיקה.
3. יש לבחון מחדש את הרכב הקורסים המדעיים בתוכנית ולדאוג להגדיל את משקלם של קורסים בכימיה ופיסיקה, זאת על מנת לצייד את בוגרי התוכנית ברקע הנדרש כדי להשתלב בהוראת תוכנית הלימודים בפועל. האיזון בין שלושת התחומים המדעיים צריך לבוא לידי ביטוי באופן רוחבי בקורסים המדעיים, בקורסים בהוראת המדעים, במעבדות הוראה ובסמינריונים, וכן בהתנסות המעשית בהוראת הכימיה ובהוראת הפיסיקה (רצוי בהנחיית מד"פיות בעלות רקע מגוון במדעים). במקביל, יש לשנות באופן רשמי את שמות מסלולי ההכשרה של המורים מהכשרה של מורים לטבע ו/או ביולוגיה להכשרה של מורים למדעים.

## 3.2 המלצות חשובות

1. יש לקיים תהליך הכנה מובנה לקראת היציאה לשנת ההתמחות. לפיכך, יש לייצר מסגרת מסודרת ומובנית להכנת הסטודנטים לשנת ההתנסות. הכנה זו צריכה לכלול היכרות עם הבירוקרטיה הכרוכה בהשתלבות במערכת החינוך.
2. בשל הקושי של בוגרים רבים למצוא מקומות תעסוקה לאחר סיום לימודיהם, אנו ממליצים למכללה לבחון הכנה להשמה בבתי ספר מגוונים. יש לבצע תהליך חשיבה מעמיקה ומחודשת, ולהחפש דרכים כיצד לחזק את התמיכה בסטודנטים על מנת שבוגרי התוכנית יוכלו להשתלב במגוון רחב יותר של מקומות עבודה, ובפרט, בהוראת המדעים בבתי ספר דוברי עברית שם חסרים מורים רבים למדעים.
3. יש לכלול בתוך הקורסים הדיסציפלינאריים מרכיבי ידע מסוג PCK הרלוונטי לתוכן הקורס. על מנת לחזק אף יותר את הרכיב של הוראת המדעים גם בקורסים המדעיים. אין הכוונה לפגוע ברמה של הוראת תכנים המדעיים, אלא לקידום המודעות של הסגל המלמד את הקורסים הדיסציפלינאריים לסוגיות הקשורות בהוראת התכנים בקורס ובהמשך בהוראתם בבתי הספר.

4. יש לפעול להקמת רשת בוגרים של התוכנית. קשר עם רשת הבוגרים יכולה להוות תשתית לחיבור עם מורים מאמנים בוגרי התוכנית בעלי תפיסת עולם המתאימה לזו של המכללה. בנוסף, קשר כזה יאפשר גם מעקב אחרי התפתחותם המקצועית של הבוגרים ואף יכול להוות ערוץ לקבלת משוב על השפעת התוכנית על בוגריה המלמדים בשטח.

### 3.3 המלצות רצויות

1. אנו ממליצים להוסיף סמינר מחקרי בהוראת המדעים המבוסס על קריאת מאמרים מחקריים בתחום והפעלת מחקר בהיקף קטן בתחום החינוך המדעי. רכיב זה נמצא חסר בחטיבה להוראת המדעים בתוכנית.

2. יש לשקול לשנות את שיטת הדירוג של הסטודנטים באופן שאחוז הסטודנטים המסיימים בהצטיינות יתרה ישקף את אלו מבין התלמידים שהישגיהם גבוהים משמעותית מחבריהם, על מנת לבדל אותם לטובה ביחס לכלל המחזור.

על החתום

Shirly Avargil

ד"ר שירלי אברג יל

ריון גאונר

פרופ' רון בלנדר  
יו"ר



פרופ' רון להבי



ד"ר ראובן בבאי

רון ליפשיץ

פרופ' רון ליפשיץ

# נספחים

## נספח 1: כתב המינוי של הוועדה



ח' טבת, תשפ"א  
23 דצמבר, 2020

לכבוד  
פרופ' רון בלונדר  
מכון ויצמן

פרופ' בלונדר הנכבדה,

המועצה להשכלה גבוהה שמה לה למטרה לשפר ולהבטיח את המצוינות והאיכות של ההשכלה הגבוהה בישראל, בין השאר באמצעות תהליכי הערכה שוטפים של תחומי לימוד במוסדות האקדמיים.

בהמשך להחלטתה מיום 9.6.2015 הקימה המועצה להשכלה גבוהה ועדת הערכה שתבחן את תכניות הלימודים להכשרת עובדי הוראה בתחום הוראת המדעים במכללות האקדמיות לחינוך.

במסגרת עבודתה מתבקשת הוועדה:

1. לבחון את דו"חות ההערכה העצמית של המוסדות המקיימים תכניות לימודים בתחום זה.
2. לערוך ביקור (מקוון) בכל אחד מהמוסדות המוערכים.
3. להגיש למועצה להשכלה גבוהה דו"חות **פרטניים** ביחס לכל מוסד ומוסד ובו ממצאי הוועדה, מסקנותיה והמלצותיה.
4. להגיש למועצה להשכלה גבוהה דו"ח מסכם המתייחס באופן **רוחבי** להכשרת המורים בתחום המדעים בישראל.

אני מודה לך על הסכמתך לקחת חלק במשימה חשובה זאת, ושמח בזאת למנות אותך לכהן כיו"ר וועדת הערכת האיכות בתחום הוראה המדעים.

בנוסף אלייך תכלול הוועדה את החברים הבאים: פרופ' יהודית דורי (יו"ר שותפה), פרופ' רון ליפשיץ, פרופ' משה ברק, פרופ' רועי שנהר, ד"ר שירלי אברגיל, פרופ' מיכאל ברנדייס, פרופ' ירון להבי, פרופ' אביבה קליגר, ד"ר ראובן בבאי.

גב' תמר מעגן אפרתי מהאגף להערכת איכות והבטחתה תרכז את עבודת הוועדה.

פרטים לגבי פעילות הוועדה וסמכויותיה מופיעים בנספח המצורף.

אני מאחל לך ולוועדה עבודה פורייה והצלחה רבה.

בברכה,

פרופ' אדו פרלמן  
סיו"ר המועצה להשכלה גבוהה

מצ"ב: נספח לכתב המינוי

העתק:

ד"ר ורדה בן-שאול, סמנכ"ל הערכת איכות, מל"ג  
גב' תמר מעגן-אפרתי, רכזת הוועדה, האגף להערכת איכות, מל"ג

## נספח 2: לוח הזמנים של הביקור

שעה	הגורם עמו נפגשים	שמות המשתתפים
10:00-10:30	מפגש פתיחה: הנהלת המוסד (ללא ראש התוכנית)	הנהלת המכללה: פרופ' מחמוד גנאים <sup>4</sup> , פרופ' מחמוד חליל, דר' מוחמד אבדאח, דר' לינה בולוס, דר' יאסר עואד, דר' וליד דלאשה
10:30-10:35	הפסקה	
10:35-11:20	ראש/י התוכנית/ות	דר' עבד אלכרים שלאעטה, ראש החוג למדעים
11:20-11:25	הפסקה	
11:25-11:55	סגל	ד"ר שריף גאנם, ד"ר חוסין טרביה, ד"ר אחמד אסדי, ד"ר מנאל חאזן, ד"ר מוחמד סח, ד"ר סיהאם חמזה ומר מחמוד זועבי
11:55-12:15	הפסקה	
12:15-12:35	ראשי מסלולי גיל/ראשי מערך ההכשרה המעשית	ד"ר טארק מוראד, ראש מערך ההכשרה המעשית
12:35-12:40	הפסקה	
12:40-13:10	מדריכים פדגוגיים	ד"ר סיהאם חמזה, ד"ר שריף גאנם, ד"ר מנאל חאזן ומר מחמוד זועבי
13:10-13:15	הפסקה	
13:15-13:45	סטודנטים בוגרים	
13:45-14:15	הפסקה ומפגש סיכום פנימי של הוועדה	
14:15-14:30	מפגש סיכום עם ראשי המוסד והחוגים	דר' עבד אלכרים שלאעטה, ראש החוג למדעים. חברי הנהלת המכללה: פרופ' מחמוד גנאים, פרופ' מחמוד חליל, דר' מוחמד אבדאח, דר' לינה בולוס, דר' יאסר עואד, דר' וליד דלאשה

<sup>4</sup> לצערנו פרופ' מחמוד גנאים נפטר בזמן שחלף מאז ביקור הוועדה ועד להגשת דוח זה. הוועדה מבקשת להביע את השתתפותה בצערן של סגל המכללה.