



הועדה לתכנון ולתקצוב | Planning & Budgeting Committee

דוח הוועדה להערכת איכות של התוכניות  
להוראת המדעים  
המכללה האקדמית הערבית לחינוך  
בישראל – חיפה

2021

תשפ"ב

## תוכן עניינים

2.....	פרק 1: רקע ותהליך עבודת הוועדה .....
4.....	פרק 2: ממצאי הוועדה .....
4.....	2.1 תקציר מנהלים.....
4.....	2.2 רקע .....
5.....	2.3 תהליך ההערכה העצמית.....
6.....	2.4 חזון ומטרות .....
6.....	2.5 תוכנית הלימודים .....
7.....	2.6 הכשרה מעשית.....
8.....	2.7 אנשי סגל והתפתחות מקצועית.....
8.....	2.8 סטודנטים ובוגרים.....
9.....	2.9 מחקר.....
9.....	2.10 תשתיות.....
10.....	פרק 3: המלצות הוועדה .....
13.....	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 לפיסיקה 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 רחביות 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.

הוועדה התכנסה לראשונה בזום בחודש דצמבר 2020. בישיבתה הראשונה נפגשה הוועדה עם נציגי המל"ג וזנה 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 וזנה עימם בחלק מן הסוגיות הרחביות שעלו במהלך עבודתה.

<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.

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 יליון, 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 במכללה האקדמית הערבית לחינוך בישראל – חיפה. ביקור הוועדה במכללה התקיים ב-6 באפריל 2021. סדר היום של הביקור מצורף בנספח 2 לדוח זה. בביקור השתתפו חברי צוות ב': פרופ' יהודית דורי (יו"ר), פרופ' מיכאל ברנדייס, פרופ' משה ברק, פרופ' אביבה קליגר, פרופ' רועי שנהר.

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

## פרק 2: ממצאי הוועדה

זוהי מתייחס למצב הקיים בעת ביקור הוועדה במוסד ואינו מתייחס לשינויים שחלו מאז. זוהי 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, דוחות 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

זוהי בוחן את התוכניות להכשרת מורים למדעים במכללה האקדמית הערבית לחינוך, 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 בניויות 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 לידע האקדמי הרחב שקיים היום בתחום זה. לכך יש השלכות ישירות על אופן הכשרת המורים למדעים במכללות לחינוך.

הוועדה התרשמה מהתהליך שהמכללה עברה בעת כתיבת הדוח, וכן מהניסיון לעבור תהליך משמעותי בעקבות משבר הקורונה, הן בהיבט של שילוב טכנולוגיות והן בהיבט של הערכה מגוונת. יש לקוות שבמכללה יטמיעו טכנולוגיות חדשניות אלה גם בעתיד בעת החזרה לשגרה. ההנהלה ציינה את חוסר האיזון המגדרי בסגל האקדמי, וניכר ניסיון לשפר איזון זה. חשוב להמשיך בתהליך זה. הוועדה רואה בחיוב את הרכב סגל ההוראה הכולל מספר רב של תארים מתקדמים כמו גם גיוון בין התמחויות דיסציפלינאריות והתמחויות בהוראת המדעים. הוועדה ראתה בחיוב רב את התמיכה והעידוד של ההנהלה את חברי הסגל להשתתף בכנסים ולפרסם והתרשמה במיוחד מפרסומים בהם שולבו סטודנטים לתואר שני. ניכר שהמכללה מעניקה חווית למידה חיובית עד מאוד וברמה גבוהה כולל תמיכה בהתפתחות אקדמית בהמשך הדרך, כפי שעלה הן במפגש עם הסטודנטים והן במפגש עם הבוגרים.

עם זאת, נראה שהמיקוד העיקרי הוא בתחום הכימיה, וגם במעבדות ניכר היה דגש על ניסויים בכימיה, מעט בפיזיקה וכלל לא בביוכימיה. הוועדה ממליצה על שילוב אינטגרטיבי של ניסויי מעבדה וסיורים בקורסים עצמם ולא כיחידות נפרדות. מרבית המדריכים הפדגוגיים מחוברים היטב אל השטח ומשלבים בין התיאוריה הנלמדת בקורסים במכללה לבין הפרקטיקה. סוגיה בעייתית שעלתה במפגש היא היעדר תעסוקה לבוגרים. לכן אנו ממליצים לבחון את האפשרות לבצע התנסות/התמחות בבתי ספר יהודיים, במיוחד לסטודנטים השולטים היטב בשפה העברית. הדבר חשוב במיוחד לאור המחסור במורי מדעים בחטיבת הביניים בבתי ספר יהודיים.

### 2.2. רקע

המכללה נוסדה בשנת 1949 כמוסד להשתלמות מורים בפועל. ב-1958 החלה לפעול כסמינר דו-שנתי להכשרה ולהשתלמות מורים, וב-1977 כמוסד תלת-שנתי למורים ולגננות המעניק תואר מורה מוסמך בכיר.

המכללה מצהירה שהיא המוסד המרכזי במדינה להכשרת מורים ערביים בישראל, מאז הקמתה הכשירה יותר מ-10,000 סטודנטים, המהווים למעלה מ-50% מכלל עובדי ההוראה בחברה הערבית. מספר גדול של בוגרי המוסד ממלאים תפקידים ניהוליים בבתי הספר, משמשים כמפקחים ומלמדים במכללות ובאוניברסיטאות. ב-1996 הוכרה המכללה כמוסד להשכלה גבוהה המעניק תואר בוגר בהוראה (B.Ed.). מאז קבלת ההכרה ועד לקיץ 2016, סיימו בה את לימודיהם 22 מחזורי בוגרים במקצועות: ערבית, עברית, אנגלית, מתמטיקה, פיזיקה, ביולוגיה, כימיה, חינוך מיוחד (מסלול גן, מסלול יסודי, מסלול על-יסודי ומסלול בין מסלולי) ובמסלולים שונים: גננות (לידה עד 6), גננות חינוך מיוחד, יסודי, על-יסודי ובין מסלולי. החל מ-2010 מתקיימים במכללה לימודים לתואר שני (M.Ed.) בתחומים: חינוך לשוני, ערבית-עברית-אנגלית; חינוך מדעי (מדעי החומר – פיזיקה כימיה, מדעי החיים - ביולוגיה ומתמטיקה), הוראה ולמידה (גיל רך, חינוך מדעי, חינוך מתמטי וחינוך לשוני), לקויים למידה בשפה הערבית; M. Teach. (מתמטיקה, פיזיקה, כימיה, ביולוגיה, מדעי המחשב, עברית, אנגלית, ערבית).

הלימודים במכללה מתקיימים ב-4 מסגרות: לימודי תואר ראשון - בוגר בהוראה (B.Ed.) כולל הסמכה להוראה, במסלול ארבע שנתי; לימודי השתלמות והרחבת הסמכה לתואר (B.Ed.) של מורים בפועל והשתלמויות אחרות להעשרה ולהתפתחות מקצועית (בהם לא דנה הוועדה); לימודי הסבת אקדמאים להוראה; ולימודי תואר שני – מוסמך בהוראה (M.Ed.) במסלולים שונים, בהם מסלול חינוך מדעי ולימודי M.Teach.<sup>3</sup>

## 2.3. תהליך ההערכה העצמית

המכללה קיימה תהליך חשיבה רציני, בהובלת ראש המכללה. הדיקן האקדמי הקים ועדה לביצוע תהליך ההערכה שבראשה עמד ראש החוג להוראת מדעים. בתהליך שותפו המרצים בחוגים, שנדרשו לבחון מחדש את הסילבוסים שלהם לאור מטרות החוג. התקיימו שיחות פרטניות ועבודה בקבוצות חשיבה. ניכרת התייחסות רצינית ומעמיקה לתהליך ההערכה העצמית: התרשמנו מהתהליך שהמכללה עברה בעת כתיבת הדוח ומהשקיפות שהובעה בדיווח (למשל, לגבי הלחץ שהתהליך גרם לחלק מהמרצים), וכן מהניסיון לעבור תהליך משמעותי בעקבות משבר הקורונה, הן בהיבט של שילוב טכנולוגיות והן בהיבט של גיוון ושינוי דרכי ההערכה.

החולשות המרכזיות שהועלו הן חוסר איזון מגדרי בסגל המרצים, שיפור ההלימה בין הסילבוס לבחינה הסופית, גיוון דרכי ההוראה ואמצעי ההערכה בקורסים, צמצום מספר חברי הסגל שעובדים במשרה חלקית שלא מאפשרת קידום, העדר הכוונה מקצועית ומעקב אחרי הבוגרים.

אחד התוצרים החשובים שהתהליך העלה הוא הצורך ביצירת פקולטה למדעים שתרכז את התוכניות במדעים לתואר ראשון ולתואר שני בחינוך מדעי. המכללה הצהירה שתבחן את האפשרות להקים פקולטה למדעים שתרכז בין השאר את הניהול האקדמי של ההוראה (למשל, הפחתת חפיפות בין קורסים). תוצר חשוב אחר הוא הצורך לייצר תרבות ארגונית שתשמר את ההישגים. מסקנות נוספות שעלו הן הצורך לחזק את הקשר בין המדעים לשדה, להדגיש תוצרי למידה בסילבוסים ולהדק את הקשר בין המקצועות

<sup>3</sup> שמות תוכניות הלימודים בתחום המדעים אשר אושרו למכללה על ידי המל"ג לתואר B.Ed. "מדעים במסלול היסודי (א'-ו)", "כימיה-ביולוגיה במסלול העל-יסודי (ז'-י)", "כימיה-פיסיקה במסלול העל-יסודי (ז'-י)", "הוראת מדעי המחשב - פיסיקה במסלול העל יסודי (ז'-י)".

הדיסציפלינריים לעבודה המעשית. עם זאת, בעוד שחלק מהנושאים הפרטניים שעלו בדוח כבר זכו לטיפול, עדיין אין סימנים להקמת הפקולטה.

הוועדה התרשמה שנושא ההערכה העצמית במכללה זכה לטיפול מבוזר דרך ועדות במקום בצורה מרוכזת דרך יחידה ייעודית. למשל, משובים הם באחריות רכז ההערכה במכללה, והמעקב אחרי תוצאותיהם נתון בידי ראשי החוגים. עדכון הסילבוסים נעשה בישיבות סיכום של צוות ההוראה בחוג, אבל לא קיים מנגנון על שמפקח ומתאם בין החוגים. הכשרות למרצים מתקיימות ע"י יוזמות של חברי סגל וראשי החוגים, אבל לא קיימת יחידה ייעודית שמטרתה ליזום ולדחוף באופן פרו-אקטיבי העברת הכשרות לחברי הסגל.

במהלך תקופת הקורונה הוקם מערך תמיכה וסיוע פדגוגי, והוצהר שהוחלט למסד את המערך הזה בתשפ"א.

## 2.4. חזון ומטרות

המכללה שואפת להגיע לרמה אוניברסיטאית, כולל תואר שני מחקרי והוועדה התרשמה כי כבר כיום מנחים חלק מחברי הסגל עבודות גמר ברמת תזה. למרבית הסגל שפגשנו יש רקע מדעי ומחקרי מבוסס, הן בדיסציפלינה המדעית והן בהוראת הדיסציפלינה וקיים שיתוף פעולה בין החוקרים מתחומי הדעת השונים שאף מפרסמים ביחד באופן רציף.

להנהלת המכללה יש חזון ומחויבות לשיפור המאזן המגדרי בסגל האקדמי וניכר כי נעשות פעולות בנושא. מטרה נוספת היא הגדלת מספר הסטודנטים והתוכניות, אולם הדבר לא מתאפשר כיום בשל הגבלות משרד החינוך. יש לשים לב לבעיית התעסוקה של הבוגרים וניתן אולי למצוא לה פתרון חלקי בפתיחת אפשרויות התנסות והסטאז' בבתי ספר יהודיים, במיוחד במקצועות בהם יש מחסור במורים.

מהדוח עולה שחזון התוכנית בחוג למדעים הוא להוות מרכז לימודי, חינוכי וחברתי מוביל עבור כל הלומדים בו וחותר לעצב קהילה חינוכית הומניסטית פלורליסטית רחבת אופקים. מטרות החוג נמצאות בהלימה לחזון המכללה.

## 2.5. תוכנית הלימודים

בדוח שהוגש על ידי המכללה נראה שבתוכנית יש דגש יתר על כימיה ופחות על הוראת ביולוגיה ופיזיקה. נוספו שעות דיסציפלינה בכימיה על חשבון שעות הפיזיקה ומספר שעות הכימיה הועלה מ-18 ש"ש ל-26 ש"ש. בנוסף מתוכננת בניית מעבדה בכימיה מתקדמת עבור שנה ג' שתתמקד בנו-כימיה וספקטרוסקופיה. במטרה להפוך את הכימיה ליותר רלוונטית ומעניינת שוקלים במכללה על הוספת קורס בנושא כימיה פורנזית ופולימרים ביו-רפואיים. הוועדה ממליצה לאזן בין מספר הקורסים בכימיה לבין מספר הקורסים בפיזיקה וכן לפעול לשילוב רב יותר של מעבדות גם בביולוגיה ופיזיקה. נושאי הטכנולוגיה מפוזרים בין קורסים שונים והוועדה סבורה שיש לקיים קורס ייחודי בנושא. יש להוסיף לקורסים של חט"ב קורסים המופיעים בדרישה לרישיון הוראה כמו אבולוציה ותכנות. לא ברור לוועדה מה ההבדל בין הקורסים כתיבה אקדמית בכימיה וכתיבה אקדמית בביולוגיה. בכל הקורסים הדיסציפלינאריים ישנה הפרדה בין המסלול היסודי לעל היסודי וחלק גדול מהקורסים נלמד בשיטת ההוראה המסורתית. וועדה למדה מתוך תוכנית הלימודים שכמעט ואין מעבדות בקורסים למרות שנראה שהמעבדות מצוידות היטב. בסרטון של המכללה נראה כי המרצים מייחסים משקל גבוה להדגמות, אך לדעת חברי הוועדה, אף כי להדגמות תרומה חשובה,

הן אינן מהוות תחליף לביצוע ניסויים של ממש על ידי הסטודנטים עצמם מאחר ובעתיד יצטרכו לבצע אותם עם תלמידיהם (מכונה בספרות המקצועית Hands on). גם השימוש בסימולציות חשוב, אבל אינו יכול לבוא במקום מעבדה פיזית. הבוגרים יהיו מורים בבתי הספר שם יידרש מהם לבצע ניסויי מעבדה עם התלמידים כולל ניסויי חקר פתוח. על כן נדרש תהליך משמעותי של שיפור המעבדות ושילוב ניסויי חקר בקורסים השונים ברמה נאותה. בזמן הקורונה חלק מהניסויים הוצגו כסימולציות, וחלק מהניסויים הוסרטו. הוועדה ממליצה לשלב ניסויים כחלק מתוכנית הלימודים. יש לשים לב שהניסויים יהיו תואמים, לפחות בחלקם, את תוכנית הלימודים הנלמדת בבתי הספר ברמה המתאימה שבה אמורים המתכשרים להוראה להתמחות. בדומה לניסויים בפועל, לפי הדוח והמפגשים במכללה, הוועדה התרשמה כי לא משולבים סיורים לימודיים ולכן הוועדה ממליצה לקדם נושא זה.

בנוסף, מהדוח (שנכתב לפני התפרצות מגפת הקורונה) עלה כי עיקר ההערכה היא באמצעות מבחנים מסכמים ושאלות רב-ברירתיות, כאשר המבחנים עוברים בדיקה של ראש החוג. המרצים התבקשו לגוון בדרכי הערכה ע"י מתן חלק מציון ההערכה לתהליך הלמידה ולמטלות (זוחות מעבדה, בחינות בעל-פה, הצגות) בנוסף לבחינה או לעבודה המסכמת. בכל סילבוס המרצה מציין את מחוון ההערכה - שעבר מהפך משמעותי לאור השינויים בתקופה האחרונה (על כך קיבלה הוועדה עדכונים לקראת הביקור הווירטואלי). הוועדה מברכת על המאמץ של המכללה, בעיקר בעקבות משבר הקורונה, לשנות את דרכי ההערכה לדרכי הערכה חלופיות ומעודדת את המשך התהליך, כולל שילוב הערכה בסביבה מקוונת. בעקבות הקורונה נראה שמושקעים מאמצים להכניס פדגוגיה חדשנית כגון למידת חקר, למידה סביב פרויקט, למידה מתוקשבת וכדומה. ניכר כי המרצים מודעים לחשיבות של שינוי דרכי ההוראה, והוועדה מעודדת המשך תהליך שינוי זה. הוועדה מברכת על המאמץ של המכללה, בעיקר בעקבות משבר הקורונה לשנות דרכי הערכה אלה ומעודדת את המשך התהליך, כולל שילוב הערכה בסביבה מקוונת. הוועדה מעודדת מעבר בקורסים השונים מדגש על גישת ה-STS לדגש על הגישה הנהוגה כיום של STEM, תוך שילוב נושא הטכנולוגיה בהיבט של תיכון (תכן - design), במיוחד בתוכניות של המתכשרים להוראה בבתי הספר היסודיים ובהוראת מוט"ל בחטיבה העליונה. הוועדה ממליצה על שילוב קורסים אינטרדיסציפלינאריים כדי לעודד השתלבות טובה של בוגרים בהוראת נושאים המשלבים מספר דיסציפלינות. גם בחטיבת הביניים. יש להקפיד על הקשר בין שם הקורס ותוכנו (לדוגמה בקורס הוראת מדעים לבעלי צרכים מיוחדים). בתוכנית M.Ed. בחינוך מדעי חלק מהקורסים הם ברמה של תואר ראשון כמו למשל אבולוציה וטיפוח ביולוגי, אטומים ומולקולות. חלק מהסטודנטים תורמים לכתיבה של מאמרים באנגלית ובפועל חלק גדול מהעבודות הן בעלות אופי של תזה באופן מובהק. אחת החולשות היה נושא הלמידה המתוקשבת, שנמצא כעת בתהליך שינוי לאור שנת הקורונה, כאשר המטרה שהציבה לעצמה המכללה היא להגיע ל- 30% קורסים בלמידה דיגיטלית.

## 2.6. הכשרה מעשית

במכללה קיימים שלושה דגמי הכשרה, הדגם המסורתי, דגם PDS (Professional Development School) בשנה ב' (יום בשבוע) ודגם "אקדמיה כיתה" בשנה ג' (יומיים בשבוע). הדגם המסורתי מצוי בכמה בתי ספר, בעיקר בלימודי תעודת הוראה. במקרים כאלה המדריך עובר בין כחמישה בתי ספר, אבל לא כולם באותו יום, זה מתוך אילוצים, כי הסטודנטים מחולקים בכמה מקומות. בשאר הדגמים, ישנם לכל היותר שני בתי ספר לכל מדריך פדגוגי. נאלצים לחלק תלמידים בין כמה בתי ספר בגלל מגבלות מספר שיעורי המדעים, אבל משתדלים לעשות זאת בסמיכות גיאוגרפית. בכל שנה מתקיים שבוע עבודה מעשית מרוכז.

יש כ-11 מדריכים פדגוגיים בתחומי המדעים והוועדה התרשמה ממקצועיותם וניסיונם. רוב המרצים הדיסציפלינאריים הם גם מדריכים פדגוגיים וישנם מדריכים פדגוגיים המלווים סטודנטים ממסלולי גיל שונים.



מעבר לפעילות ההכשרה הנערכת לאורך שנת הלימודים, לעיתים מתקיים שבוע הכשרה מרוכז בו הסטודנטים מלמדים כל השבוע.

רוב המדריכים הפדגוגיים משתתפים בהשתלמויות העוסקות בטכנופדגוגיה ומתעדכנים באמצעים חדשים (הדבר הודגש במיוחד בתקופת הקורונה). יש יוזמות אישיות למשל של השתתפות בפעילויות של מכון דוידסון, יש המשתתפים בהשתלמויות במכון מופ"ת. המדריכים הפדגוגיים מסייעים לבתי הספר להטמיע שיטות הוראה מתקדמות. לאור הנחיות משרד החינוך לשעת חירום בעת משבר הקורונה, המדריכים קיימו את הליווי וההנחיה לסטודנטים מרחוק תוך קיום מפגשים ייחודיים להדרכת השימוש בכלים דיגיטליים והדרכה מרחוק. התקשורת בין המד"פ לסטודנטים מתקיימת באמצעות 'מודל' ובמיוחד בשימוש בטופס דיווח ומעקב.

ההתנסות בהוראת המדעים מתקיימת רק בבתי ספר ערביים. הסטודנטים קיבלו מהמכללה הפניה למי שמעוניין להשתלב בחברה היהודית במסגרת תוכנית מרחבים וישנם סטודנטים הרוצים לעשות סטאז' בבתי ספר יהודיים. הוועדה קוראת למכללה לתמוך בצעד זה, של שילוב הסטודנטים הבוגרים בעבודה בבתי ספר יהודיים.

הוועדה ממליצה לבטל את ביצוע ההכשרה המעשית לפי הדגם המסורתי וכן ממליצה שכל מדריך פדגוגי יתמקד במסלול גיל אחד ולא בשני מסלולי גיל. לדוגמה, מדריך פדגוגי המנחה בהתנסות בחינוך היסודי יתמקד בהדרכה בשכבת גיל זו ולחינוך העל יוקצה מדריך פדגוגי נוסף.

## 2.7. אנשי סגל והתפתחות מקצועית

הסגל האקדמי בתוכנית מונה 25 חברי סגל, מתוכם 21 בעלי תואר דוקטור, 3 בעלי תואר פרופסור, 1 בעל תואר MA. כאמור אין איזון מגדרי בהרכב הסגל. הסגל מועסק במגוון דרגות כגון מורה/מורה בכיר (דירוג ישן), מרצה/מרצה בכיר, פרופסור חבר. בחמש השנים האחרונות היו 7 מקרים של פרישה לגמלאות ו-7 מקרים של גיוס. המכללה אינה צופה עוד מקרים של פרישה לגמלאות או גיוס בשלוש השנים הקרובות. יחסית למכללה, יש במוסד זה אחוז גבוה של מרצים בעלי תואר דוקטור ופוסט דוקטורט. האיזון של חברי הסגל השונים מבחינת התמחות במחקר בהוראת המדעים ובמחקר דיסציפלינרי ראוי לציון. חלק מהמרצים הדיסציפלינאריים הם גם מדריכים פדגוגים, כך שישנו קשר בין הדיסציפלינה להוראת הדיסציפלינה.

במפגש עם ההנהלה והסגל הבכיר נמסר שהמכללה שואפת לעמוד בסטנדרטים של אוניברסיטה, לכן המחקר צריך ללוות את עבודתם. המכללה מציגה לסגל קריטריונים ברורים אודות קידום אקדמי, כגון החשיבות של פרסום מאמרים בכתבי עת וכנסים ומשקיעה משאבים לקידום מקצועי ואקדמי של הסגל וקיימות השתלמויות פנימיות כל שנה. כמו כן ישנה שקיפות בתהליכי הקידום והקריטריונים לקידום בדרגה, בהיבט של איכות ההוראה, בהיבט של ביצוע מחקר דיסציפלינארי או בהיבט של הוראת המדעים. המכללה גם תומכת במרצים מבחינת ביצוע מחקר, כמתואר בסעיף "מחקר" בהמשך המסמך הנוכחי.

## 2.8. סטודנטים ובוגרים

חתך הקבלה זומה לדרישות משרד החינוך (דרישות הסף הן משולב 540, בגרות 85 ומעלה; בפועל מתקבלים עם פסיכומטרי מעל 475 ובגרות מעל 92). אוכלוסיית הסטודנטים היא מהחברה הערבית, עם עדיפות מספרית לסטודנטיות על פני סטודנטים. לא מבוצעות פעולות כדי להגדיל את השונות מבחינה חברתית או

מגדרית, אך קיימת מדיניות של אפליית חריגים ואפליה מתקנת, כולל תמיכה כספית בצורה של הנחות בשכ"ל (לא מלגות). דיקן הסטודנטים הוא הכתובת לפניות של הסטודנטים. אחוז הנשירה זניח, ונובע בעיקר מסיבות אישיות. מאחר שכך, לא ננקטים צעדים לצמצום נשירה. שפת ההוראה היא ערבית (רק 20% מהסגל דובר עברית), אם כי משולכים גם תכנים באנגלית ועברית. יש לציין שהסטודנטים והבוגרים שנפגשו עימם דיברו עברית טובה. מהמפגש עם הסטודנטים והבוגרים הוועדה התרשמה כי חווית הלמידה חיובית והסטודנטים נתרמים מהלימודים במכללה הן בהיבט המדעי והן בהיבט הפדגוגי. הקשר עם המרצים נשמר וחלק מהבוגרים פונים אליהם גם לאחר סיום הלימודים. חלק מהבוגרים משמשים מורים מאמנים בהמשך.

לאור "הצפה" של מורים למדעים בחברה הערבית, חלק מבוגרי המכללה מתקשים למצוא משרות בבתי הספר. חלק מהפתרון המסתמן הוא להכשיר את הבוגרים לקראת הוראת מדעים בבתי ספר יהודיים ואף נרשמו מקרי הצלחה נקודתיים. בהקשר זה אף הוקם מרכז לשילוב מיטבי של הבוגרים בבתי ספר יהודיים והמכללה אף אמורה להשתתף בפרויקט "מרחבים" העוסק בנושא זה. המכללה מייחסת חשיבות לעניין זה. הוועדה ממליצה להקים מערך למעקב אחרי בוגרים במטרה להיתרם בהיבטים מגוונים: שיפור איכות התוכנית על פי משוב מהמורים לאחר שהחלו ללמד בפועל, מעקב אחר מאפייני סטודנטים הממשיכים לתארים מתקדמים ומקומות העבודה השונים בהם משתלבים הבוגרים.

## 2.9. מחקר

המכללה רואה חשיבות רבה בביצוע מחקר על ידי חברי הסגל ומעניקה תמיכה לוגיסטית לביצוע מחקר כגון תרגום, עריכה לשונית, ייעוץ מתודולוגי ועיבוד סטטיסטי. המכללה מעניקה גם תמיכה כספית למרצים לצורך ביצוע מחקר, כתיבת מאמרים, עריכה לשונית והשתתפות בכנסים בארץ ובחו"ל. ראוי לציין כי במכללה מתקיימים כנסים, ימי עיון וסימפוזיונים בין לאומיים הקשורים לאיכות ההוראה ולמחקר. הוועדה מציינת לשבח את רשימת הפרסומים של חברי הסגל במכללה בשלוש השנים האחרונות. הוועדה התרשמה לחיוב מרמת הפרסומים והבמות בהם פורסמו ובמיוחד משיתוף סטודנטים שביצעו עבודת גמר ולקחו חלק בכתיבת מאמר על המחקר.

## 2.10. תשתיות

המכללה הערבית שוכנת בשני קמפוסים סמוכים בחיפה ובהם אולמות הרצאות, מעבדות, כיתות מחשבים וספרייה גדולה. על סמך הסרטון שקבלה הוועדה למכללה מעבדות פיזיקה, ביולוגיה-כימיה, מתמטיקה ומדעי המחשב (כולל תשע מעבדות מחשבים). לרשות התלמידים עומדים מאות מחשבים, ציוד היקפי ורשת תקשורת. בשל מגפת הקורונה נמנע מהוועדה לסייר במעבדות אבל מהדו"ח נראה שהתשתית היא ראויה ושהמעבדות ועמדות המחשבים מתאימות להכשרת מורים.

## פרק 3: המלצות הוועדה

### 3.1 היבטים ראויים לציון

- א. הוועדה מציינת את ההשקעה בהכנת דוח ההערכה ואת התהליך כשלעצמו אשר השפיע על תחילת תהליכי שינוי עוז לפני הגעת הוועדה.
- ב. הוועדה התרשמה כי תהליכי ההוראה והערכה בעת משבר הקורונה הותאמו לפדגוגיות דיגיטליות חדשניות ועל כך הצוות והמכללה ראויים לשבח.
- ג. הוועדה התרשמה מהמפגש עם סגל ההוראה ולמדה כי מתבצעת הכנה מצוינת של סטודנטים ובוגרים ע"י המדריכים הפדגוגיים לעבודה בשטח.
- ד. הוועדה רואה בחיוב את הרכב סגל ההוראה הכולל מספר רב של בעלי תארים מתקדמים כמו גם גיוון בין התמחויות דיסציפלינאריות-מדעיות והתמחויות בהוראת המדעים.
- ה. הוועדה ראתה בחיוב רב את התמיכה והעידוד של ההנהלה בחברי הסגל ועידודם להשתתף בכנסים ולפרסם בעיתונות בינלאומית בעלת אימפקט פקטור. הוועדה התרשמה במיוחד מפרסומים בהם שולבו סטודנטים לתואר שני, אף כי הם עבדו על עבודת גמר (מאחר ואין עדין אישור לכתיבת תיזות).

### 3.2 המלצות חיוניות – יש לבצען במהלך כשנה מקבלת הדוח

- א. בתוכניות הלימודים ישנו דגש רב על לימודי הכימיה. יש לאזן בין מספר הקורסים בכימיה לבין מספר הקורסים בביוכימיה ובפיזיקה הן כדי לחזק את הרקע הפיזיקאלי של המורים לעתיד והן כדי לעמוד בדרישות משרד החינוך.
- ב. הוועדה ממליצה על שילוב אינטגרטיבי של ניסויי מעבדה וסיורים בקורסים עצמם ולא כיחידות נפרדות בכל הדיסציפלינות.
- ג. מומלץ מאד על קיום התנסות בהתמחות בהוראת המדעים גם בבתי ספר יהודיים, במיוחד לסטודנטים השולטים היטב בשפה העברית. המלצה זאת נובעת הן ממחסור חמור במורי מדעים בחברה היהודית והן מהעדר תעסוקה בתחומים אילו בחברה הערבית.
- ד. יש להקפיד על שילוב היבטים טכנולוגיים בקורסי התוכן הפדגוגי וכן לוודא קיום קורס העוסק בטכנולוגיה. תוכניות המדעים בבתי הספר דורשות שילוב בין מדע לטכנולוגיה (ולא מדעים בלבד) הן בבתי הספר היסודיים והן בחטיבות הביניים ומכאן החשיבות של הוראת ולימוד קורס זה.
- ה. הוועדה ממליצה שהמדריך הפדגוגי יתמקד בהדרכה במסלול אחד בלבד. כמו כן, הוועדה ממליצה שכל סטודנט וסטודנטית יתנסו בבית הספר ובשכבת הגיל המתאימים למסלול שבו הם מתמחים.

### 3.3 המלצות חשובות

- א. יש להקפיד על קורסים הנלמדים בתואר השני שיהיו ברמה מתאימה, כולל דרישות לקריאה אקדמית בעברית ובאנגלית.
- ב. בקורסים בתואר ראשון חשוב לחשוף את המתכשרים להוראת המדעים למושגים מדעיים בעברית ובאנגלית בנוסף לערבית ואף לתת חלק ממטלות הביצוע בעברית כדי להגדיל את אפשרויות התעסוקה העתידיות שלהם הן בחינוך הפורמלי והן בחינוך הבלתי פורמלי.
- ג. שיפור המאזן המגדרי בסגל האקדמי וכן שיפור המאזן בין חברי סגל המתמחים במדעים וחברי סגל המתמחים בהוראת המדעים, כך שבהליכי קליטה של חברי סגל חדשים יקלטו חברות סגל ובעלי התמחות של ידע תוכן פדגוגי.

ד. הקמת רשת בוגרים שתאפשר שמירת קשר מסודר ועידוד המשך התפתחותם המקצועית של המורים במיוחד אילו שהמשיכו בתחום הוראת המדעים בבתי הספר (ולא רק באקדמיה). כמו כן, רשת בוגרים כזו תאפשר ללמוד את נקודת המבט שלהם על החוזקות והחולשות של הלימודים במכללה ותעודד שיפור רציף של תוכניות הלימודים וההתנסות במכללה.

ה. מומלץ לנצל את קרבתה של המכללה לאזורי תעשייה כימית והייטק ולאתרי טבע לימודיים ולשלב סיורים בתוכנית הלימודים הן בטבע והן בתעשייה וכן לקיים שיתוף פעולה עם מכללות נוספות באזור.

## על החתום

מחולל דינרס

פרופ' מיסאל ברנדייס

3/3

פרופ' יהודית דורי  
י"ר

אביבה קליגר

פרופ' אביבה קליגר



פרופ' משה ברק



פרופ' רועי שנהר

# נספחים

נספח 1: כתב המינוי של הוועדה



ח' טבת, תשפ"א  
23 דצמבר, 2020

לכבוד  
פרופ' יהודית דורי  
הטכניון

פרופ' דורי 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 שותפה בוועדת הערכת האיכות בתחום הוראה המדעים.

בנוסף אלייך תכלול הוועדה את החברים הבאים: פרופ' רון בלונדר (יו"ר), 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.

גבי 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  
גבי תמר מעגן-אפרתי, רכזת הוועדה, האגף להערכת איכות, מל"ג

## נספח 2: לוח הזמנים של הביקור

שעות	הגורם עמו נפגשים	שמות המשתתפים
09:00-09:30	מפגש פתיחה: הנהלת המוסד (ללא ראש התוכנית)	ראש המכללה: פרופ' רנדה ח'יר-עבאס סגנית ראש המכללה ודיקנית לימודים אקדמיים: ד"ר אימאן נחאס סגן ראש המכללה: ד"ר אסמאעיל סלמאן יועץ מדעי ומלווה לראשי חוגי המדעים: פרופ' מאיר מידב דיקנית הסטודנטים: ד"ר עאליה קאסם יועץ אקדמי: ד"ר צבי ארצי
09:30-09:35	הפסקה	
09:35-10:20	ראשי/ התוכנית/ות	ראש החוג לכימיה (B.Ed.): ד"ר ריאם אבו-מוך ראש החוג לפיסיקה (B.Ed.): ד"ר פדיל ג'ובראן ראש תוכנית חינוך מדעי (B.Ed.): ד"ר אחמד בשיר ראש תוכנית חינוך מדעי (M.Ed.): ד"ר ראפע ספדי
10:20-10:25	הפסקה	
10:25-10:55	סגל	ד"ר נאג'י קורטאם ד"ר נאילה אסדי ד"ר סאלח דראושה ד"ר עיסאם זועבי ד"ר פיאד שחיבר ד"ר ורד סייד אחמד
10:55-11:15	הפסקה	
11:15-11:35	ראשי מסלולי גיל/ראשי מערך ההכשרה המעשית	ראש מערך ההכשרה המעשית: ד"ר איבתסאם מרעי ראש מערך ההכשרה המעשית - מדעים: ד"ר נעים נג'מי
11:35-11:40	הפסקה	
11:40-12:10	מדריכים פדגוגיים	ד"ר עילבוני סאוסן ד"ר עטאללה עבאס ד"ר סוהיר סח'יני גב' כמיליא סול מר נואף חושאן
12:10-12:15	הפסקה	
12:15-12:45	סטודנטים בוגרים	
12:45-13:15	הפסקה ומפגש סיכום פנימי של הוועדה	
13:15-13:30	מפגש סיכום עם ראשי המוסד והחוגים	ראש המכללה: פרופ' רנדה ח'יר-עבאס סגנית ראש המכללה ודיקנית לימודים אקדמיים: ד"ר אימאן נחאס סגן ראש המכללה: ד"ר אסמאעיל סלמאן יועץ מדעי ומלווה לראשי חוגי המדעים: פרופ' מאיר מידב דיקנית הסטודנטים: ד"ר עאליה קאסם יועץ אקדמי: ד"ר צבי ארצי ראש החוג לכימיה (B.Ed.): ד"ר ריאם אבו-מוך ראש החוג לפיסיקה (B.Ed.): ד"ר פדיל ג'ובראן ראש תוכנית חינוך מדעי (B.Ed.): ד"ר אחמד בשיר ראש תוכנית חינוך מדעי (M.Ed.): ד"ר ראפע ספדי ראש מערך ההכשרה המעשית: ד"ר איבתסאם מרעי ראש מערך ההכשרה המעשית - מדעים: ד"ר נעים נג'מי ראש מערך ההכשרה המעשית: ד"ר איבתסאם מרעי