

פרוטוקול מס' 52

מישיבת ועדת החינוך והתרבות

יום ב', כ"ב באייר התשמ"ה - 13.5.85, שעה 11:30

נ כ ח ו :

חברי הוועדה: נ. רז - היושב-ראש

ד. גולדשטיין

מ. פלד

ב. ח. שאקי

ע. ולדמן

מוזמנים:

א. שמואלי - מנכ"ל משרד החינוך והתרבות

י. שרלין - סמנכ"ל משרד החינוך והתרבות

ב. אמיר יו"ר הוועדה לחינוך על-יסודי

י. אביגד - הממונה על מערכת החינוך הטכנולוגי

פרופ' ס. ליפסון - הטכניון

פרופ' ג. אקשטיין - הטכניון

פ. ורביץ - מורה לפיסיקה

ג. פרידמן - ארגון המורים העל-יסודיים

ח. קרץ - מזכירת המועצה

מזכירת הוועדה: י. גידלי

קצרנית: מ. איזנברג

סדר-היום:

המשא-ומתן עם ארגוני המורים

הכשרת מורים להוראת המדעים המדוייקים

=====

1560

(נתקבל ביום 29.5.85)

המטא-ומתן עם ארגוני המוריםהיו"ר נ. רוז:

בוקר טוב, נפתח בישיבה.

נסמע דיווח מפי מנכ"ל משרד החינוך והתרבות על המטא-ומתן עם ארגוני המורים. אני מצטער שאין פה יותר חברי וועדה. אולי זה בגלל הבחירות להסתדרות הנערכות היום.

מנכ"ל משרד החינוך והתרבות א. שמואלי:

אמסור דיווח מעודכן.

אתמול בילינו כל היום עם הסתדרות המורים ועם ארגון המורים העל-יסודיים, ורוב הלילה ישבנו בינינו לביין עצמנו. הכוונה שלנו היא להבטיח המשך הקשר וחיפוש כל דרך אפשרית על מנת להביא את המשבר הזה לפתרונו.

במתואם עם מזכ"ל הסתדרות המורים במוצאי-שבת יצאנו לחל-אביב והצענו לאנשי הסתדרות המורים שלוש הצעות, שהם היו אמורים לבחור באחת מהן או בשתיים או בשלושתן.

פ. גולדשטיין:

כאשר אתה אומר: הגשנו להם הצעות, משמעו משרד החינוך הגיש, או משרד החינוך בתיאום עם ראש הממשלה?

א. שמואלי:

הלכנו לראש הממשלה עם שר החינוך והתרבות ושר האוצר לדון בתקציב שלנו. התקציב שלנו עדיין נמצא בפער בין דרישות האוצר וביין ההצעה שלנו לקצוץ התקציב. אמר לנו ראש הממשלה: תנסו, אולי אפשר לקבל עוד משהו מהמורים. בעקבות זאת הלכנו אל המורים. ההפרש בינם וביננו הוא בכל זאת 50 מליון דולר.

הצענו הצעה אחת - לדחות סעיף 28 בכל הקשור בשחיקה בזיקה למהנדסים. אם אמנם היינו דוחים עניין השחיקה לשנה, היינו יכולים לחסוך 18 מליון דולר.

הצענו להם שעה אחת בכל המערכת.

הצענו להם הצעה שלישית - דחיית המלצות ועדת עציוני.

הצענו שיוותרו על גמול-תפקיד, התמחות ושעת מחנך.

פ. גולדשטיין:

מהו הסכום?

א. שמואלי:

כל אחת משלוש ההצעות 18 מליון דולר, ח"י, ח"י, ח"י.

הבעייה עם הסתדרות המורים היחה, שהסתדרות המורים מחנה את

נתינתה בכך, שגם ארגון המורים העל-יסודיים יתן את חלקו שלו באותה הצעה.

למשל, אם מדובר במחן שעה בחינוך היסודי, דורשים אנשי הסתדרות המורים, שגם המורים בחינוך העל-יסודי יוותרו על שעה. לצערי הרב, בגלל האופי של היחסים בין שני ארגוני המורים, שכנראה החמיר לאחרונה, כל מה שמציע צד א', אינו מקובל על צד ב' ונהפוך.

אני האמנתי ואני מאמין, שהמורים היסודיים מאמינים שהם צריכים להשתתף בכיסוי הפער של התקציב שלנו. אני באמת מאמין בכך. בכל המגעים שלנו אני חש בזה. הם אומרים: מוכנים לתת ויתור על המלצות עציוני, אבל בו-זמנית הם טוענים שהנתינה מותנית בכך, שלא נפסיק עבודתו של אף מורה אחד.

כאשר אתה שם על כפוח המאזנים מה שהם נותנים וכל מה שעולה לנו כל ההשמה, מתברר שמה שהם נותנים הוא פחות ממה שאנו מקבלים. איננו יכולים לקבל זאת. ואתם, חברי הכנסת, בודאי יודעים, שמאחר ושנת התקציב החדשה כבר רצה, שר האוצר בסוף החודש יזרים לנו את השיעור היוסי של תקציבנו, אחד-חלקי שניים-עשר. אם לא ניערך לכך, נתחיל לקבל מברקים מהתיאטרונים, מהספריות, מהמוזיאונים, ואתם תזמינו אותנו ותביטו עלינו מתוך הרמת גבה ותאמרו: מה אתה אומר? ובכך - אמרתי.

תקציב מערכת החינוך הוא בעיקרו שעות הוראה. חייבים לקצץ שעות הוראה בשביל לאפשר לקבל פחות מורים בכדי להגיש תקציב קטן. אם המורים לא ישלימו עם הפסקת עבודה ופיטורי מורים, אני רואה בתהליך זה ריבוע המעגל.

הלכנו משם אל ארגון המורים העל-יסודיים. אנו הודענו להסתדרות המורים שאנו הולכים אל ארגון המורים העל-יסודיים, שלא תהיה חשדנות. ספרתי לארגון המורים העל-יסודיים את ההצעות של הסתדרות המורים, והוא דחה את ההצעות האלה. ארגון המורים העל-יסודיים קיבל על עצמו קיצוץ של שעה במערכת של בחי-הספר העל-יסודיים, מחצית השעה לכיתה.

פ. גולדשטיין:

הכוונה לצמצם את ההפסקות?

א. שמואלי:

לא, מדובר על ממוצע. יש לך בית-ספר שיש בו 10 כיתות, אתה מקצץ 5 שעות; יש בית-ספר שיש בו 30-40 כיתות, חסכת 15 שעות. רק קיצוץ של מחצית השעה בחינוך העל-יסודי נותן לנו 1,5 מליון דולר או קצת יותר.

לבד מזאת אמרו המורים העל-יסודיים שהם מוכנים לוותר על 6000 שעות חינוך ובסך הכל הם מוכנים לוותר על 12,000 שעות, שעלותן חמישה ורבע מליון דולר.

פ. גולדשטיין:

ומה על המיחזור?

א. שמואלי:

מערכת החינוך הממלכתי אינה יכולה להבנות על מיחזור קרטונים, אבל גם זה ניתן.

פ. גולדשטיין:

גב' שושנה באייר הציגה את ענין המיחזור כענין שיביא חסכון של 18 מליון דולר.

א. שמואלי:

אם נצרך לנתינה של המורים העל-יסודיים גם חלקם בשירות העצמי, זהו סכום יפה, בערך 12 מליון דולר.

הדילמה שלנו - אנו הולכים מכאן לפגישה עם ארגון המורים העל-יסודיים. הם מוכנים לתת, הם מוכנים לחתום היום, הם מוכנים להסיר את האיום של ההשבתה לגבי בחינות הבגרות, אבל אנחנו מחוץ זהירות מובנת, אין לנו נטיית לב לחתום עם ארגון אחד לפני שסיכמנו עם הארגון האחר. בלשון אחרת, מטרת החינוך והתרבות מעוניין לחתום עם שני הארגונים בצוותא. לכן מטרת החינוך והתרבות הזמין את יושבת-ראש ארגון המורים העל-יסודיים הגב' באיר ומזכ"ל הסתדרות המורים מר בלבד, כדי לשכנע אותם, שהיום יכול דבר.

זה המצב כרגע. אם אמנם נצליח לקבל את ויתור המורים היום, אני מודיע לכם: אני אראה את המשבר כמחוסל, את המשבר בינינו ובין האוצר, כי באיזה שהוא מקום האוצר רואה את השלבים של המשא-ומתן; האוצר גם רואה את המשמעות של פיטורי מורים; ארגוני המורים רואים, שאם זה לא יבוא, ניאלץ - אני אומר לצערי הרב, לצערו הגדול של שר החינוך והתרבות - לפטר מורים. איש אינו רוצה בכך.

מ. פלד:

אם הבינותי נכון, מדובר בשני הסדרים שונים, אחד לארגון המורים העל-יסודיים ואחד להסתדרות המורים, והשאלה היא, האם הסתדרות המורים תככים.

א. שמואלי:

נכון.

אנו רוצים להוטיב את שני הארגונים בשני חדרים נפרדים. כל זה מקובל עלינו בתנאי שלא ניקלע למצב שעלול להביך את כולם.

היו"ר נ. רז:

אפשרי להתום על שני הסכמים נפרדים, הרי אלה תנאי עבודה שווים?

א. שמואלי:

נכון, שני הגופים עובדים על אותו בסיס. מבחינת תנאי העבודה, זה אותו דבר. אבל אלה מעדיפים זה ואלה מעדיפים זה.

היו"ר נ. רז:

אינני רוצה להתעמת על כך, אבל עובדים במוסד אחד, איך זה אפשרי?

פ. גולדשטיין:

אם אחד בוחר הצעה א' והשני בוחר הצעה ג', זה אפשרי, כי כל אחת מההצעות מסתכמת ב-18 מליון דולר.

היו"ר נ. רז:

אם כל הצעה מסתכמת ב-18 מליון דולר, הרי התרומה לגבי שלוש ההצעות היא 54 מליון דולר.

ע. ולדמן:

כל אחד מהארגונים יוותר על 18 מליון דולר?

א. שמואלי:

לפי הצעות אלו ארגון המורים העל-יסודיים מוותר על 12 מליון דולר, והסתדרות המורים מוותרת על 18 מליון דולר.

ע. ולדמן:

הסכום הוא 30 מליון דולר. האם זה מספק אתכם?

א. שמואלי:

אמרחי קודם בקול ענות חלושה: אם נגיע להסכם כזה, שר החינוך יחזור אל שר האוצר.

היו"ר נ. רז:

נניח שהם עושים את כל הויתורים ועומדים על כך שלא יהיו פטורי מורים, בכמה זה יתבטא? על כמה מורים מדובר?

א. שמואלי:

על 2200 מורים ששליש מהם יחזרו לעבודה בשנת הלימודים החשמ"ו. אלה אנשים שהיו בשנתם הראשונה בהוראה ואפשר להפסיק עבודתם. אלה אנשים שבחלקם אינם מוסמכים, וחלק מהם חוזרים לעבודה.

זהו, חברים.

היו"ר נ. רז:

הכל מדובר לשנה?

א. שמואלי:

הכל מדובר לשנה, והכל יודעים שזה לשנה.

מ. פלד:

האמריקאים אומרים: אין דבר יותר קבוע מהדבר הזמני.

א. שמואלי:

בנושא זה, על-פי הוראות הממונים עלי, אני חייב להגיד שזה לשנה. אם שר החינוך הודיע שיחזר מכחב שזה לשנה, יכול להיות שנחגבר על מה שאומרים האמריקאים.

היו"ר נ. רז:

אני מודה למנכ"ל משרד החינוך והתרבות, מר שמואלי.

הכשרת מורים להוראת המדעים המדוייקים

היו"ר נ. רז:

אנו עוברים לנושא הבא בסדר-היום של ישיבה זו:

הכשרת מוריה להוראת המדעים המדוייקים. אני מקדם בברכה את פרופ' ליפסון ופרופ' אקסטין מהטכניון, מר אמיר יושב ראש הוועדה לחינוך על-יסודי, מר אביגד הממונה על החינוך הטכנולוגי, מר ורביץ מורה לפיסיקה, גב' פרידמן מארגון המורים העל-יסודיים והגב' תחיה כץ - מזכירת המועצה.

הנושא של הכשרת מורים להוראת המדעים המדוייקים הוא נושא שעומד על סדר-היום של החברה בישראל ומערכות החינוך כבר הרבה זמן. והיינו רוצים לשמוע מכם האם התקדם משהו בנושא זה.

אנחנו שומעים הערכות מכל-מיני צדדים על המחסור במורים להוראת המדעים המדוייקים, ואני מתכוון למדעי המתמטיקה, הפיסיקה, הכימיה, מדע המחשבים ומקצועות טכנולוגיים. אנו קוראים בעתונים שאין מספיק תלמידים ההולכים ללמוד הוראה במקצועות הללו להכנת דור העתיד. אנו שומעים מהתעשייה שחסרים כך וכך מהנדסים. מכל הצדדים, כאשר אתה נוגע בשאלה זו, אתה שומע קובלנה על מחסור. אני שומע על כך בביקורי בבתי-הספר.

הופיעה לפנינו פרופ' אקסטין שהביאה עקומות וגרפים מפורטים המראים עד כמה המצב מדאיג, כי אנו עלולים להכנס למצב שמקצועות אלה לא יילמדו, ויהיה חסר אמתי באנשים שצריכים לשרת את המשק המתקדם, הטכנולוגי והמתוחכם.

אני רוצה לספר לנוכחים כאן, שניהלנו מו"מ עם שלטונות צה"ל על כך שאנשים בעלי השכלה ובעלי נתונים ללמד מקצועות אלה יוכלו לעשות שירות המילואים שלהם בהוראה והצבא יותר עליהם בתפקידים הלא-כל-כך חשובים כמו "ש"ג". זה יאפשר להם ללמד כמורים מקצועות אלה בבתי-הספר. דברנו עם הצבא על דבר נוספים, למשל - הרחבת העתודה הטכנולוגית, דהיינו לאפשר ליותר תלמידים להמשיך לימודיהם לרמה של הנדסאים.

בשני הנושאים האלה, אני חייב להגיד בצער, החשובה של שלטונות צה"ל לא הייתה טובה, מבחינתנו - שלילית. הם לא קבלו את ההצעה שאנשים בעלי השכלה ובעלי נתונים יוכלו לעשות שירות המילואים שלהם בהוראה בבתי-הספר, והם לא קבלו את הבקשה להרחיב את העתודה הטכנולוגית.

פנינו גם אל נציגי התאחדות התעשיינים, שמערכת החינוך תוכל להעזר בשירות של המהנדסים הטובים במפעלים, שיום אחד בשבוע יתנו תרומה להוראה. דוקא מצדם נתגלתה נכונות. אמנם יש בעיות אבל נראה היה לי שהם נכונים להכנס לענין זה לתת לזה סיוע.

ישנם רעיונות נוספים של שילוב עבודת הוראה ומחקר ורעיונות נוספים שיועלו ויושמעו כאן. אני מודה ומתוודה, כאשר אנו מדברים על הנושא, אני שואל: מה התוצאה המעשית של רעיונות אלה ומה יצא מזה ואם ייקבעו סדורים כאלה שיחננו את התוצאה שאנו מעוניינים בה? אבל זה חל על הרבה דיונים שאנו מקיימים פה. אני מציע שניכנס לדיון ויועלו רעיונות איך אפשר לשפר את הדברים.

קיימנו דיונים עם משרד החינוך והתרבות על מסקנות ועדת דבורצקי

על הוראת המדעים המדוייקים בבתי-הספר התיוכנים כאשר הטענה היתה, שחל פיתוח או צמצום במספר השעות הניתנות להוראת מקצועות אלה, לאו דוקא מסיבה של מחסור במורים. הדבר נעשה מסיבות אידיאולוגיות לחזק מקצועות אחרים ולצמצם במקצועות אלה; לחזק מדעי היהדות ומדעי החברה ולצמצם המדעים המדוייקים. על כל פנים דו"ח ועדת דבורצקי קרא להחזיר לחינוך את השעות שנגרעו במקצועות המדעים המדוייקים.

מעניין לשימוע מנציגי משרד החינוך והתרבות מה נעשה בפועל בתחום זה. אני רוצה להזמין אתכם להציג מחשבותיכם בנושא.

רשות הדיבור לפרופ' ליפסון.

פרופ' ס. ליפסון:

אני מבין שהרקע לדיון הוא המחסור במורים להוראת המדעים המדוייקים. בשיחות בינינו ניסינו לדבר מה אפשר לעשות כדי לפתור בעייה זו. אנו חושבים שהסיבות למחסור החמור במורים להוראת מדע הפיסיקה הן שתיים: קודם כל - הקלות בה בוגר הפקולטה לפיסיקה יכול למצוא עבודה בתעשייה ובמחקר. כך שבוגר פיסיקה שרוצה לקבל משכורת טובה, נכנס ישר לתעשייה או למחקר. הסיבה השנייה שמונעת מבוגרי הפיסיקה ללכת להוראה היא - המעמד הנמוך של המורה. זה דבר שאינני יודע באיזו מידה ניחן לתקן אותו. מהבחינה האקדמית אנחנו יודעים שמעמד המורה הוא קשה מאד. יש מדינות שניסו לתקן את הדבר, כלומר להעלות מעמדו של המורה, בעיקר על-ידי משכורות טובות.

יש לציין שמבין בוגרי הפיסיקה בקרב הערבים יש נטייה להכנס להוראה הרבה יותר מאשר מבין בוגרי הפיסיקה הידוים.

מה התוצאה של הדברים? התוצאה בטכניון - ואני מדבר על הטכניון, כי אני מכיר את הטכניון - שהסגל האקדמי חייב ללמד סטודנטים ברמה של בית-הספר, דבר שאינם מתורגלים לו וקשה למצוא את המורים בין הפרופסורים שמוכנים לעשות זאת.

דבר שני, סטודנט שרוצה ללמוד פיסיקה בטכניון, בוחר בזה לא מפני שהוא יודע מה זה פיסיקה, אלא מפני שהוא שמע שזה טוב. היה רצוי שילמד את הפיסיקה בבית-הספר התיכון ויחליט להיות פיסיקאי מתוך ידיעה מהו המקצוע.

כדי לנסות לטפל בבעיה, עלה הרעיון של יצירת תקן חדש: מורה-חוקר, או מורה-מדען. אנו רואים במורה-חוקר איש או אשה שמלמדים בבית-הספר ומבצעים מחקר. הסיבה שאנו חושבים שהדבר יעזור לפתרון בעיית המחסור במורים להוראת הפיסיקה היא הרצון לעשות מחקר מאפיין הרבה פיסיקאים, וכאשר הם נכנסים לתעשייה התפקיד שלהם הוא גם לעסוק במחקר ורצון להוסיף משע לידע שלהם ולא רק להעביר ידע לתלמיד. זה דבר שמוטף הרבה אנשים. אם היינו יכולים למשוך פיסיקאים טובים להוראה על-ידי מתן תקן של מורה-חוקר, זה היה עוזר במידה גדולה לפתרון הבעיה של מחסור במורים להוראה.

אנו מצאנו מתנדבים לתכנית זו והצענו אותה לטכניון. בשלב הראשון נראה היה שהנהלת הטכניון היתה מוכנה לקבל את התכנית. אבל כאשר מצאנו מועמדים החברר שיש בעיות. אנחנו חשבנו שבתי-הספר ישמחו לקבל את הרעיון, אבל הם מגלים היסוסים, בעיקר נובעת הבעיה מחסר מסגרת של המעסיק, מיהו המעסיק - בית-הספר או הטכניון או שניהם יחד, והמועמד אינו יודע איפה הוא עומד.

אני חושב שכולם מסכימים שהרעיון הוא טוב, אילו היתה מסגרת ומעמד מוכר של מורה-חוקר. אז הוא היה מרגיש הרבה יותר בטוח ואז המעסיק או המעסיקים היו יודעים את מקומם. המועמדים הם מורים לפיסיקה שהחליטו לקחת חופש כדי לקבל תואר יותר גבוה. היו כאלה שברצון היו חוזרים לבית הספר ללמד בחצי משרה ולעסוק במחקר בחצי משרה. היה מועמד אחד שפשוט הטכניון לא היה מוכן להמשיך לעסיקו. היה ישראלי שהיה מוכן לחזור מחו"ל והיה מוכן לקבל תפקיד של הוראה בבית-הספר. אנו מרגישים שזה יכול ללכת, יש מועמדים, והיינו רוצים שוועדה זו תיתן גיבוי למציאת המעסקת שתעסיק אותם.

פ. גולדשטיין:

כאשר אתה אומר: "אנחנו מרגישים שזה יכול ללכת", אתה אומר זאת על-יסוד בדיקה בשטח של מדענים שמוכנים להיות מורים או כאלה שמוכנים להיות מורים-מדענים?

פרופ' ליפסון:

אמרתי שהיה מדען אחד שהיה מוכן לחזור מחו"ל, וכמה מדענים שיצאו להשתלמות שהיו מוכנים ללכת להוראה בחצי משרה ולעסוק במחקר בחצי משרה.

פ. גולדשטיין:

אבל לא נעשתה בדיקה בקרב הפוטנציאל למורים לפיסיקה?

פרופ' אקשטיין:

פרופ' ליפסון מצא שלושה מועמדים בטכניון. אני עצמי שאלתי

מורים שעזבו את מקצוע ההוראה ועברו לתעשייה; אם מקצוע ההוראה היה מטולב במחקר, האם היו משנים דעתם לגבי מקצוע ההוראה, כי הסיכוח שעזבו את ההוראה קשורות בחלקן למעמד ובחלקן לאפשרויות הקידום העצמי, והם אמרו לי: כן, במקרה כזה, בודאי.

פ. גולדשטיין:

בטכניון יש פקולטה לפיסיקה ובאוניברסיטה העברית יש פקולטה לפיסיקה, ואיפה עוד?

פרופ' ליפסון:

בכל האוניברסיטאות בארץ יש פקולטה לפיסיקה.

פ. גולדשטיין:

בשנים האחרונות ירד מספר התלמידים בפקולטות לפיסיקה?

פרופ' סטיבן:

בטכניון מספר התלמידים המתקבלים בפקולטה עולה בצורה מדהימה. ירד לפני שלוש שנים והתחיל לעלות בצורה מדהימה לפני שנתיים.

פ. גולדשטיין:

מה הסיבות?

פרופ' ליפסון:

אני חושב שבשנתים האחרונות התפקיד של הפסיקאים בתעשייה קיבל הרבה פרסומת. התלמידים התחילו להסתכל על המקצוע בגיל יותר מוקדם באור אחר.

פ. גולדשטיין:

האם יש לכם כוונה לבדוק בקרב תלמידי הפקולטות לפסיקה את הרעיון הזה, כי זה יתן לכם אינדיקציה יותר טובה?

מ. פלד:

לא הבינתי, האם הטכניון מתנגד לרעיון או שהוא אינו רוצה לעסוק בזה?

פרופ' ליפסון:

אינו מתנגד, אבל אינו רוצה לעסוק בזה.

פרופ' אקשטיין:

התקציב של הטכניון, כמו התקציב של כל המוסדות להשכלה גבוהה, הוא מוגבל מאד. הטכניון אינו רואה שהתקציב הזה, שכל כך ירד, יוכל לשמש מקור לעזרה לבתי-הספר התיכוניים. יחד עם זה אני דברתי על הנושא עם הועד המנהל של הטכניון והיתה התלהבות גדולה, והם בכלל אינם מבינים מדוע אנשי האקדמיה אינם רואים כחלק מתפקידם לעזור ולחמוך בבתי-הספר התיכוניים.

היו"ר נ. ת:

אנחנו מכירים את התופעה של מרצים במדעי החברה שמרצים בבתי-ספר תיכוניים.

אנשי משרד החינוך והתרבות, איך נראה לכם הרעיון של שילוב של הוראה בבתי-הספר התיכוניים ומחקר במוסדות האקדמיים? נשמע מפי מר בנימין אמיר.

ב. אמיר:

רעיון זה אינו קל לביצוע. הקושי העיקרי הוא בנכונות של הסטודנטים להיות מורים, בין אם הם רואים את האפשרות האחרת במחקר. זו הבעייה העיקרית. והיא תמיד תהיה במקצוע יוקרתי. אנחנו נסינו לנתח באיזה כיוונים אפשר ללכת כדי להתגבר על הבעייה של המחסור במורים, שאינני בטוח שילך ויצטמצם. לשמחתנו יש גידול במספר התלמידים הלומדים מדעים, גם במקצועות הטכנולוגיים, וגם במדעים מדוייקים. זו אחת התשובות לדו"ח ועדת דבורצקי. אני שמח על המשפט שנאמר לא מצדנו, שיש מספר גדול של פונים לפקולטות לפסיקה של האוניברסיטאות. ברגע שהמקצוע הפך להיות חשוב, יש יותר פונים. הבידול במספר הפונים יוצר מחסורים במורים. ככל שגדל מספר התלמידים גדל הצורך במורים.

חלה התרחבות של נושא המדעים בחינוך בכלל. אנו בחנים אפשרות של לימודי המקצועות הטכנולוגיים גם בבתי-הספר העיוניים, כדי שהתלמד המסיים בית-ספר עיוני יוכל להכשיר עצמו להוראה במקצועות אלה.

מה אנחנו עושים? דבר ראשון שניסינו לעשות הוא לתת תמריץ פשוט ביותר. קבלנו בשמחה מקרן-רוטשילד הקצבה של 300,000 דולר ל-4 שנים שמהם אנו רוצים לתת מילגות לסטודנטים למדעים וטכנולוגי שיסכימו להיות מורים. המילגות תהיינה נכבדות בגובה שכר הלימוד. כלומר, זה יהיה תמריץ שכדאי

יהיה לסטודנט בתום לימודיו ללכת להוראה. אבל זו שאלה יחסית, כי יכול להיות שיציעו לו יותר בתעשייה.

אנחנו ניסינו לקבל מידע על הצורך הצפוי במורים בשנה הבאה, באיזה מקצועות יותר ובאיזה מקצועות פחות. מחר אני עומד להפגש עם ראשי הפקולטות באוניברסיטאות. אני מקווה שבשנה הבאה יהיה מספר מסויים של סטודנטים שיקבלו את המילה ויכשירו עצמם להוראה. אנחנו ניצור, תוך כדי הלימודים, קשר בינם וביין בתי הספר, לא קשר מחייב, אבל קשר של היכרות.

מ. פלד:

מה הם תנאי המילגה?

ב. אמיר:

הסטודנט צריך להתחייב לסיים את הלימודים וללמד שלוש שנים בבית-ספר על-יסודי.

הכיוון השני שהלכנו בו בעקבות גידול אחוז הבנות הלומדות מקצועות ריאליסטיים הוא - פנינו לשלטונות צה"ל יחד עם פרופ' אקשטיין, והצענו להקים מסגרות לעתודה אקדמית לבנות שרוצות ללמוד מקצועות אלה. מדובר על בנות שתלמדנה מקצועות אלה שלוש שנים ואחר-כך חשבתנה בצבא.

הכיוון השלישי - מעמדו של המורה וקידומו האישי. את זה אנו

יכולים לפתור רק בדרך של שילוב הוראה ומחקר, כלומר - הרעיון של מורה-חוקר. כאן יש שאלה חקציבית, מי יממן את המחצית השניה. נניח שיהיו 10 מורים שימשיכו במחקר וימשיכו בהוראה, אנו חושבים שלטווח ארוך יותר זה יעלה את המקצוע, כי המורה יהיה מורה במעמד מורה-חוקר.

אנו דברנו עם מכון וייצמן, שהמדענים היוצאים לשנת השתלמות, יצאו

לשנת מחקר בשילוב עם הוראה וזה ייחשב להם כשנת השתלמות. זה רעיון שרק עכשו מתחיל להתגבש.

כל הנסיונות האלה באים לחזק את המוטיבציה להוראת המדעים המדוייקים בבח-הספר התיכון.

יש בתי-ספר שבהם יש מספר קטן של תלמידים, ואי אפשר להעמיד לרשותם מורים. במקרים כאלה ניתן לאחד הלומדים מקצועות אלה בכמה בתי-ספר. יש דוגמה לכך - קיים בית-ספר לפיסיקה של הטכניון בו לומדים תלמידים מבתי-ספר קטנים.

עוד דבר שאנו מנסים לעשות - ועדיין אינני יכול להצביע על תוצאות - הוא לעניין גורמים אחרים, את התעשייה ואנשי האקדמיה, בנושא זה. יש נכונות מצד התעשייה המוכנה לפעול עם בתי-ספר תיכוניים. האוניברסיטה העברית קטורה ופועלת עם שני בתי-ספר תיכוניים.

אלו הן הדרכים שאנו מנסים ללכת בהן כדי להוסיף מורים ללמודי המדעים. אני מקווה שנצליח. קיימים כמובן לימודים מיוחדים כמו לימודי המחשב שבהם יש פעולות מיוחדות של הכשרת מורים.

מ. פלד:

כמה מורים לפיסיקה דרושים כדי לסגור את הפער הקיים?

ב. אמיר:

ב. אמיר

ממשיים כאשר הן מתעוררות, אבל אנו רוצים שזה יהיה מסודר. כל תוספת של מורים מוסיפה.

י. אביגד:

כפי שהוסבר כאן הבעייה של מחסור במורים לפיסיקה קיימת גם בחינוך העיוני וגם בחינוך המקצועי. מספר התלמידים בחינוך המקצועי גדל והגיע השנה ל-100,000. כמובן, גם מספר התלמידים במקצוע הפיסיקה גדל. ויש כאן מעגל קסמים, ככל שגדל מספר התלמידים כן צריך להגדיל מספר המורים.

גם לגבי מקצועות החשמל והאלקטרוניקה קיימת אותה בעייה שקיימת לגבי מקצוע הפיסיקה. בתחרות של התעשייה עם מערכת החינוך גוברת התעשייה. הפיסיקאים מעדיפים לעזוב את ההוראה ולעבור לתעשייה. הם אומרים שהם רואים בזה אתגר, וכמובן נוסף לאתגר יש להם גם תשלום שכר גבוה פי כמה מאשר בהוראה. אני גם יכול להצביע על כך שאפילו המורים המעטים שאנו מכשירים בטכניון למקצועות הטכנולוגיים, חשמל ואלקטרוניקה, המשיכה שלהם לתעשייה היא גדולה ואחוז לא מבוטל אינם ממשיכים בהוראה. למרות שאנו מכשירים אותם להוראה הם עוזבים את ההוראה או אינם מגיעים להוראה.

לגבי הכשרת מורים אקדמיים במקצועות ההנדסה, אנו מנסים לעשות משהו בדומה לזה שהזכיר מר אמיר. אנו משתדלים למסוך מועמדים שיכשירו עצמם להוראה על-ידי שחרור משכר לימוד החל מהשנה השניה לתת להם מילגות או שיחזירו ללמד בבית הספר. אנו התחלנו בזה ברמת הנדסאים ויש לנו כמה עשרות תלמידים שילמדו 3 שנים לתואר הנדסאי מתוך התחייבות ללמד שלוש שנים. ואם הם לא ילמדו, יהיו חייבים להחזיר את כל ההשקעה. אנחנו קשרנו אותם אל בתי-ספר באזור ויש להם כבר קשר עם בתי-הספר. אנחנו חושבים שהקשר עם בתי-הספר עוד בזמן הלימודים וההתחייבות לתת שנת הוראה עבור כל שנת לימודים, יביאו לנו יותר מועמדים ויותר מורים. אנחנו עושים זאת בנכון הטכנולוגי בחולון, שם מכשירים ברמה של פי.א.סי. בחסות אוניברסיטת תל-אביב, ויש לנו מועמדים לא מעטים שמוכנים להתחייב, זאת אומרת לקבל את ההנחות בשכר לימוד תמורת הוראה של ארבע שנים.

אני ניסיתי להכין שיעורי בית לקראת פגישה זו עם יושב ראש המועצה להשכלה גבוהה, פרופ' חיים הררי. יחסרו לנו כל שנה במקצועות הטכנולוגיים, אוטומציה ואלקטרוניקה, 300 מורים. והתפוקה לשנה ברמה זו היא 70 מורים, שמתוכם רק 40-50 במקרה הטוב נכנסים להוראה. לכן היום יש סכנה שרמת המורים המלמדים איננה חמיד הרבה הדרושה. בבאר-שבע, בחיפה, בתל-אביב ואולי גם בירושלים, יש סטודנטים בשיה השלישית והרביעית המלמדים בבתי הספר החיכונים. מבין המסיימים לימודיהם בפיסיקה ובמקצועות מדויקים אחרים, הרוב פונה לתעשייה. לכן המצב היום קשה ביותר, וכמובן שהקשיים יתרבו בעקבות התרחבות הוראת המדעים המדויקים בכל החינוך העל-יסודי, וגם בגלל התרחבות החינוך הטכנולוגי. והיקף ההוראה במקצועות הטכנולוגיים הוא גדול יותר. אם אמרתי שאנו זקוקים ל-300 מורים, הרי אנו זקוקים בכל כיתה למורה אקדמי בהיקף 15 שעות בכיתות י"א-י"ב. במקצועות הטכנולוגיים יש צורך במורים במספר גדול יותר.

אנחנו ניסינו לפנות לבנות שצה"ל הסכים לדחות אח גיוסן להכניס אותן לעתודה האקדמית, והתוצאות דלות מאד. אני שמעתי שבעקבות הפרסום פנו 3-4 בנות במדעי המתמטיקה והפיסיקה. אני יכול לומר שמדי שנה מצטרפות יותר בנות ללימודים מדעיים וולימודי הטכנולוגיה. בשנה זו נוספו 800 בנות ללימודי הטכנולוגיה. תוך שנתיים היתה הכפלה במספר הבנות. אמנם סך הכל מספר הבנות בחינוך הטכנולוגי - - -

היו"ר נ. רז:

מזכירות זה מקצוע טכנולוגי?

י. אביגד:

אני מדבר על מגמות כמו אלקטרוניקה.  
יש רק 5500 בנות הלומדות מקצועות אלו. לפני 3-4 שנים היה המספר 2500 והיום הוא גדל אבל בצעדים אטיים. אנחנו מנסים לקדם את הנושא גם באמצעות ארגוני הנשים.

פ. גולדשטיין:

איזה ארגוני נשים?

י. אביגד:

אנחנו פנינו לארגון למעמד האשה.  
פרסמנו לפני שנה מודעות ואמרנו: "הטובות לטכנולוגיה" והראנו בת שמחזיקה רובוט ומפעילה רובוט, אבל התוצאות היו דלות.  
הפתרון לשנים הקרובות הוא להרחיב את ההכשרה. בחולון על כל מקום יש 4-5 מועמדים, אבל רק בחנאי שהלומד יסיים את ארבע השנים וילך להוראה אז יש סיכוי שבשנים הקרובות המצב ישתפר.

לגבי שתי האפשרויות שהוצעו - קבלת עזרה מהתעשייה - פנינו אבל ההענות דלה. יש הבטחה, אבל בפועל ההענות דלה. לגבי הפנייה לצה"ל, יושב ראש הוועדה אמר את הדברים.

יש אפשרות נוספת שאינני מעז להעלות במסדר, אבל אילו יכולנו למצוא דרך לבוא ולומר שהיום מהנדס שמלמד בבית-ספר על-יסודי מקבל דרגת תואר ראשון או תואר שני, או אילו יכולנו להגיד שמהנדס מקבל דרגת מהנדסים בהוראה, והוא עובד 24 שעות, יכול להיות שזה היה מושך מהנדסים להוראה. יש בהצעה זו סכנות קשות, ואני יודע מה צפוי, אבל אם אפשר היה לסגור את השליטה הזאת רק למסגרת הזאת, יכול להיות שזה היה מאפשר למשוך יותר כוחות הוראה גם למדעים וגם למקצועות הטכנולוגיה.

היו"ר נ. רז:

לגבי הבנות בצה"ל חלה מהפכה. היום הן מדריכות טנקים.

י. אביגד:

קבלת בנות למקצועות טכנולוגיים בצה"ל החלה רק בחמש השנים האחרונות.

באשר להכשרת מורים למחשבים, הן למדעי המחשב והן למגמה המקצועית של עיבוד נתונים, כאן המצב הרבה יותר טוב. המנכ"ל הוציא חוזר מנכ"ל על כל האפשרויות בתחום זה והשנה לומדים עשרות מורות מחשבים. בשנתיים-שלוש השנים הקרובות המצב בהוראת מדע המחשבים יהיה סביר. אפילו כל התלמידים בכיתות ז' - ח' ילמדו את מדעי המחשב, יהיו מורים.

פ. ורביץ:

אני רוצה להתייחס לדברים שנאמרו כאן, וקודם כל לרמה. אנו יכולים להסתכל על בתי-הספר ולראות שיש מורים לפיסיקה. הדבר הראשון שצריך לבדוק הוא, מה הרמה של מורים אלה. לא פעם אנו מגיעים למסקנה שאולי היה טוב יותר בלעדיהם. אני חברה בארגון המורים וכביכול אני פוגעת, אבל כאשר

אנחנו מסתכלים על רמת הוראת המדעים המדוייקים והמקצועות הטכנולוגיים, אנחנו צריכים להכיר בעובדה, שאילו היה אפשר למצוא תחליף למורים אלה, היה אפשר לשפר את הרמה בהרבה.

השנה חסרות במערכת 50 משרות. אם נוסיף לכך אותם מורים שאולי היה מוטב להוציאה, המספר היה גדול.

הפתרון איננו בכך שניקח כמה סטודנטים ונכניסם להוראה בבתי-הספר העל-יסודיים. אני חושבת שהפתרון הוא זה שהצביע עליו פרופ' ליפסון - מתן מעמד אקדמי מוכר להוראה בתיכון, ואני חושבת שהדבר אפשרי. אני חושבת שמשרד חינוך והתרבות צריך להפעיל זאת, גם אם הדבר כרוך בתקציב.

כבר הוזכר כאן שלאוניברסיטת ירושלים יש קשר עם בתי-ספר תיכוניים.

זה החל בכך שאחד הפרופסורים המכובדים באוניברסיטה לימד גם בבתי-ספר על-יסודיים. אחר-כך מצאו שני דוקטורנטים שאולי מתוך קצת לחץ נכנסו ללמד בבית-ספר על-יסודי. בית-הספר לחינוך כפי שאני הכרתי אותו, התחיל ללמד לפני שלושים שנה לתואר של מורה. והסטודנטים שלמדו בו לימדו בבתי-ספר על-יסודיים. היום אין דבר כזה. אתם יכולים להוציא זאת מהראש.

אני ניסיתי לפני מספר חדשים ליצור קשר עם אוניברסיטת בן-גוריון, ונאמר לי: אין לך מה לחפש כאן, ואפילו חמצאי דוקטורנט שמוכן ללמד בבית-ספר על-יסודי 8-12 שעות, אסור להם. תנאי המילגה הם כאלה שאסור להם לכבוד. אני חושבת שזה הדבר הראשון שצריך לטפל בו. אני יודעת שפנינו גם לקרייה למחקר גרעיני, ורצינו לעשות את הדברים באופן רשמי, בדרך עקיפין שמענו שאין מה לדבר על כך, כי האנשים שם עובדים חמישה ימים בשבוע, ואי אפשר לשחררם.

ועוד דבר - כאשר אתם מדברים על מחסור במורים בבתי-הספר התיכוניים, אתם מסתכלים על כיתוח י"א-י"ב, ואני מסתכלת על מערכת החינוך כולה. אם היה גידול במספר התלמידים, יש לזכור שגם כאן הרמה איננה כפי שהיינו רוצים שתהיה. מגיעים עם חעודת בגרות, אבל הרמה של המגיעים לטכניון, איננה הרמה שהטכניון היה רוצה בה. אנחנו צריכים לחזק את רמת המורים המלמדים במערכת החינוך העל יסודי, שם המצב גרוע ביותר, ובמיוחד בתחום הפיסיקה. אם לא ניתן להם חוזקים ותמיכה, הדבר יתן אותותיו, ואנחנו יודעים שלא פעם תלמיד בכיתה ט' ובכיתה י' מחליט: פיסיקה זה לא בשבילי. אה אנו בודקים - ואני עושה זאת לא מעט - אנו רואים שהמורים והמורות עושים את המאמצים אבל הם אינם מקבלים מספיק תמיכה והדרכה. אם המפקח על הוראת הפיסיקה זו חצי משרה במשרד החינוך והתרבות, הרי הוא מספיק לבקר בבתי-הספר, ונוסף לכך יש לו עבודה משרדית ובחינות בגרות ואיזו לו זמן להגיע לבתי-הספר. בכל אזור הנגב, מאשדוד עד אילת, יש מדריכה אחת מנוסה שיש לה יום אחד בשבוע להדריך כל בתי-הספר מאשדוד עד אילת. גם בכיוון זה צריך לפעול.

עכשו מדברים על מימוש דו"ח ועדת עציוני, כלומר קידום המורה.

אנחנו היינו צריכים לצמצם מספר המורים הפרונטליים בכיתה ולהטיל עליהם להדריך מורים חדשים.

בחקופה של העלייה מרומניה ומברית-המועצות הגיעו מורים לפיזיקה.

בלעדיהם היינו נכנסים למשבר לפני 10 שנים. בזמנו נערכו להם קורסים

מיוחדים. זה לא קיים עכשו. לבית-הספר המקיף בבאר שבע, באו שני עולים

מרומניה שהשבוע יסיימו את האולפן. שלחו אותם לחודש ימים להסתכלות בבתי-

הספר התיכוניים כי מקווים שיהיו מסוגלים גם ללמד. אני חושב שאחד מהם,

ואולי את שניהם אתפוס. אבל שאלתי את עצמי: מי ידריך אותם? אנשים אלה,

אם לא נמצא דרך שמישהו ידריך אותם, עלולים להיות כשלון כמורים. אני יודע

שבירושלים נמצאת מורה לפסיקה שהגיעה מבריח-המועצות והיא מסרבת להיות מורה, כי לא מצאנו לה מדריך. אנחנו חייבים למצוא את האמצעים שיאפשרו מתן הדרכה למורים אלה על-ידי מורים מנוסים.

הרעיון של הקמת עתודה אקדמית למורות הוא רעיון יפה, אבל כבר היום המורים בבית-הספר התיכון הן ברובן הגדול נשים, מה שלא היה לפני שנתיים, וזה איננו לטובת החינוך.

אני חושב שפתרון חשוב הוא הפעלת שכנוע ולחץ על המוסדות להשכלה גבוהה לעודד את הבוגרים להכנס להוראה, לתת להם תנאים מיוחדים שיעודדו אותם ללכת להוראה. ואני בטוח שחלק מהם אחרי 4-5 שנים יפנו להוראה. יש סיכוי בטוח זה אם ניתן להם את התנאים המתאימים.

ג. פרידמן:

אני הייתי רוצה להתייחס לבעייה האקוטית של מחסור במורים בבתי-הספר התיכוניים לנוכח האיום בפיתורי מורים. אני חושבת שיש מחסור במורים לפסיקה ולמדעי הטבע בבתי-הספר התיכוניים, והראייה - כל מה ששמענו עד עכשו.

יושב ראש הוועדה דיבר על פתרון הבעייה באמצעות שירות מילואים. אני חושבת שיש להתייחס לבעייה של מחסור במורים בצורה יותר בסיסית מאשר שירות מילואים.

ב. אמיר:

מדובר על יום בשבוע.

היו"ר נ. רז:

שיצטברו ל-30 ימי מילואים.

ג. פרידמן:

לגבי מדעי המחשב, עד כמה שאני יודעת, אין מחסור במורים למדעי המחשב, ומורים אלה באים מחחומי הטכנולוגיה והמתמטיקה. זאת אומרת, אין כאן חוספת. אתה מעביר למעשה מכיס לכיס. מדוע יש מאות ההולכים ללמוד מדעי המחשב? כי הם רוצים להרחיב השכלתם. אבל אינני רואה פה שום פתרון של הגדלת מספר המורים במדעי הטבע. עם כל הכבוד למה שעושה משרד החינוך והתרבות, בנקודה זו לא נעשה מספיק.

מר אביגד הזכיר את המכון הטכנולוגי בחולון. אני רוצה להדגיש:

גיסי היה ראש המחלקה לאלקטרוניקה במכון זה ואני יודעת שבשנים האחרונות אף בוגר של הפקולטה לאלקטרוניקה לא פנה להוראה, כולם נקלטו בתעשייה. יש לנו בעייה, שאנשים צעירים אינם רוצים ללכת להוראה, אינם נמשכים להוראה, הם פונים לתעשייה בשל התנאים הניתנים להם שם. וכאשר אנו דנים בנושא, אנו חייבים לראות מה תהיה התוצאה אחרי החינוך הטוב הניתן לסטודנטים, והמילגות הניתנות להם, האם הם ילכו להוראה או לא.

אני מורה לחימיה, ואני כבר 22 שנה בהוראה, ואני יודעת שהמצב גרוע ביותר. לא באים מורים. אם נותנים לסטודנט מילגה והוא מתחייב ללמד 3 שנים, אחרי שלוש שנים הוא נפלט מהמערכת. מספר המורים הגדול נשאר 4-3 שנים ואחר-כך הוא הולך וקטן. כלומר, יגמרו את כל ההתחייבויות הכספיות ואם לא יהיה גורם משכנע, לא יהיו מורים. לכן אני חושבת שועדת החינוך והתרבות של הכנסת או ממשלת ישראל חייבות לתת את הדעת על מדיניות כוללת לגבי הבעייה ולא להזדקק לפתרונות שהם פתרונות יפים מאד, אבל אין בהם כדי לפתור את הבעייה.

ההצעה של מורה-חוקר היא הצעה יוצאת מן הכלל. אני חושבת שהצעה זו תעלה אותנו על דרך שתביא להעלאת מעמד המורה, כי הבעיה שלנו היא, שאנשי אקדמיה עם תארים אקדמיים, ברגע שהם נהיים מורים, מעמדם הכלכלי והחברתי נחות. אם מורה מבחינה כלכלית אפשר להשוותו לחוקר, הרי מבחינה חברתית מעמדו נחות. יש לנו בעיה של מדענים שעוסקים במחקר באוניברסיטאות, שאינם מקבלים קב יעות והם חייבים לעזוב את האוניברסיטאות. זו בעיה כאובה שגורמת לירידה מן הארץ. לכן הפתרון של מורה-חוקר יכול לעניין גם את האוניברסיטאות ולפתוח להן פתח לשמירה על כוחות טובים שלא יעזבו את הארץ. לכן אני מברכת על ההצעה הזאת של מורה-חוקר.

הושמעה כאן הצעה, שתנאי השכר של מורים למקצועות הטכנולוגים יושוו לאלה של מהנדסים. אם נעניין בדו"ח ועדת עציוני המקורי, נראה שם המלצה כזאת. כלומר, אם עם ישראל ומדינת ישראל היו נותנים דעתם בצורה רצינית יותר לנושאי החינוך, היינו יכולים להגיע לפתרונות כאלה. אבל בשעה שאנו יושבים ודנים על בעיות חמורות כאלה, בעיות שבהן קטור עתידה של מדינת ישראל, מתנהל משא-ומתן עם ארגוני המורים על פיטורי מורים ועל פגיעה בשכרם.

אני עוסקת בנושא השתלמות מורים, ובין היתר בנושא השתלמות המורים הערביים שבאים מהגליל. אני שמחה שחל שיפור משמעותי ברמת החינוך בסקטור הערבי. אבל אני חייבת לציין, שהיחס בין מספר הפונים להשתלמות בסקטור הערבי לעומת הסקטור היהודי ורמת ההשתלמות נוטה לטובת הסקטור הערבי, ולא רק בתחום החימיה, גם בתחומים אחרים. המורים המועלים במערכת הם בסקטור הערבי, באיכסל ובסחנין, וללא מעמדות ראויות לשמן. אני שמחה מאד על כך. אבל אנו צריכים לדאוג לאיזון.

פרופ' ג. אקסטיין:

אני רוצה להתייחס לכמה מהדברים שנאמרו פה. בתור מי שעומדת בראש המכינה שלייד הטכניון אני רוצה לספר על הפתרונות שלנו לבעיית המחסור במורים לפיסיקה. חסרים לנו 4 מורים לפיסיקה במכינה, והפתרון שלנו הוא האחדת כיתות. למכינה באים חיילים משוחררים שלא למדו פיסיקה וזו השאנסה האחרונה שלהם להכשיר עצמם. אך במצב הקיים במקום שהם ילמדו בכיתה של 40, הם לומדים בכיתה של 80 תלמידים. זה מסוג הפתרונות שקיימים היום.

נשאלו כאן שתי שאלות שאני רוצה להתייחס אליהן. והשאלה הראשונה - כמה מורים לפיסיקה חסרים במערכת החינוך. אני חושבת שחסרים 50 מורים מינימום. אבל זה תלוי בבחי-הספר. יש בית-ספר שאומר: יש לנו מחסור במורים, ויש בית-ספר שאומר: אין לנו מחסור במורים, אבל למעשה בבית הספר הזה יש שלושה מורים למתמטיקה שמכריחים אותם ללמד פיסיקה.

השאלה השניה - כמה יכולות לקלוט האוניברסיטאות בתקן של מורה-חוקר, וזו שאלה טובה, כי האוניברסיטאות כאשר קיימים בהן חברי סגל, אינן יכולות לקלוט מעל מספר מסויים. אבל נניח שאנו לוקחים בחשבון 10 מורים-חוקרים לכל אחת משש האוניברסיטאות הקיימות בארץ - ופקולטה שיש בה 50, אם מוסיפים עוד 10 אנשי חושבת שזה לא יהיה קשה מדי לפקולטה - הרי שאז יהיו 60 מורים-חוקרים כאלה בכל הארץ. אבל 60 מורים-חוקרים אלה כל אחד מהם ילמד 60 תלמידים בשתי כיתות של 30 תלמיד בכל אחת מהן; זאת אומרת הם ילמדו 3600 תלמידים, ומספר זה גדול יותר ממספר התלמידים שניגשו לבחינות בגרות בפיסיקה ברמה הגבוהה. כך שמספר זה תהיה בו עזרה גדולה למערכת החינוך בלי להטיל

מאמץ מיוחד על האוניברסיטאות.

אני רוצה להגיד עוד דבר אחד שלא הוזכר פה: במשך מספר שנים לא הגדילו את התקנים של האוניברסיטאות. לכן נראה לי שיש סיכוי שנמצא את האנשים שיהיו מוכנים להיות מורים-חוקרים, בתנאי שזה יהיה קסור באקדמיה.

### ת. קרץ:

קודם כל אני רוצה לומר, שהאוניברסיטאות נדרשות לצמצם בכוח אדם בעקבות הצמצומים בתקציבים בצורה די משמעותית.

אני רוצה להמשיך בנקודה בה הפסיקה פרופ' אקשטיין ולומר שהרעיון

של מורה-חוקר הוא רעיון טוב, אך זאת בתנאי שאותם מורים-חוקרים יבואו כתוספת למערכת; זאת אומרת שיהיה אפיק חדש שבו תינתן תרומה גם למערכת ההשכלה הגבוהה. האוניברסיטאות לא מוכנות לקחת על עצמן את הנושא בגלל המגבלות התקציביות ובמיוחד במה שנוגע לכוח אדם. במסגרת צמצומי התקציב בשנה זו לא רק שאין מנוס, אלא לא ניתן לפתור הבעיות הכרוכות בקיצוץ התקציב בלי לפגוע במשרות ובתקנים, וזה לא רק במקצועות המדעים המדוייקים.

למעשה ועדת התקצוב והתכנון דנה גם בנושא זה של הצורך בהכשרת כוחות הוראה במקצועות הטכנולוגיה והמדעים המדוייקים, הדרישות של המשק, המחסור בכוח אדם מיומן והדרכים לפתרון הבעיה. גם בשפר הירוק", ספר התכנון שלנו, מופיעה בעיה זו של הכשרת כוח אדם להוראה.

נשאלה שאלה לגבי מספר הסטודנטים הלומדים מדים מדעים מדוייקים. אין לי נתונים מדוייקים. רק כאינפורמציה כללית אני יכולה לומר שפסיקה היתה ירידה בחומש הקודם ועליה בחומש הנוכחי. ואם אני מכירה את הנתונים בעולם, הרי הנתונים די דומים. אנו מגיבים על מה שקורה בעולם המערבי. גם בעולם המערבי היתה ירידה בחומש האחרון ולאחרונה יש עלייה. למעשה אני יכולה להגיד זאת, כי כחבתי על הנושא.

המועצה קיבלה את הרעיון של מורה-חוקר בברכה. יש בעיות שעדיין לא נפתרו. אני מניחה שימשיכו לחפש פתרונות. אני יודעת שהבעיה היא בעיה של מקורות המימון. הקרן לא תוכל לכסות זאת. יכול להיות שאפשר לעניין בזה את הרוטטילדים, אם הם יראו שזה הפתרון. עד כמה שאני מכירה את האנשים הטובים בקרן, אם הם יראו שזה הולך, יכול להיות שגם הם יגדילו את תמיכתם.

### פרופ' ס. ליפסון:

אני הייתי רוצה להעיר שתי הערות, והאחת ביחס להגבלות הכרוכות במילגה הניתנת לסטודנטים. גם בטכניון הרגשנו שהמילגה אינה נותנת פתרון. התנאים של המילגה אינם מאפשרים למילגאי לעבוד. ובמידה מסויימת הטכניון ניצל זאת לשכנע סטודנטים ללמד בבית-הספר של הטכניון, ולא איפשר להם ללמד מחוץ לטכניון. נראה לי שהדבר נותן רמז, שעל-ידי קצת לחץ, הטכניון היה משנה זאת. אינני יודע מי קבע זאת, משרד החינוך והתרבות או הטכניון -

### קריאה:

משרד החינוך והתרבות לא קבע.

פרופ' ס. ליפסון:

אם כך, יש אפשרות לשנות זאת גם באוניברסיטת באר-שבע כדי לאפשר למילגאים ללמד.

ובאשר ליחס שבין המכשירים עצמם להוראה בסקטור הערבי ובסקטור

היהודי - זה שמונה שנים אנו נותנים סידרה של הדגמות לתלמידי תיכון כדי להביאם במגע קרוב עם הפיסיקה הניסויית, ואנו מבקשים מכל בתי-הספר בצפון הארץ להביא את תלמידיהם. בחודש פברואר נתנו הדגמה ואני חייב לציין שההענות לתכנית אינה עולה לבתי-הספר כסף. היא 50% יהודים ו-50% ערבים. אם מביאים בחשבון את היחס בין שתי האוכלוסיות, הרי שההענות בסקטור הערבי גדולה יותר.

ב. אמיר:

בעקבות ההערה שהושמעה פה שהפתרון לבעייה צריך להיות כולל ובסיסי, בהחלט צריך להיות פתרון כולל שיש בו מכלול של הצעות. אפילו הרעיון של מורה-חוקר הוא פתרון חלקי. הרעיון הוא מצויין, כי הוא יורד לשורש העניין ומבטיח קידום, אבל הוא אינו פותר הכל. לכן אנו צריכים ללכת בדרכים שונות: גם הכשרת בנות, גם גיוס סטודנטים בתמריצים פשוטים של מילגה, גם מורה-חוקר, גם קשר עם האוניברסיטאות וגם קשר עם התעשייה. אני מקווה שעל-ידי כך שנלך בכל הכיוונים האלה נוכל לפתור את הבעיות שהיום נפתרות בדרך לא טובה. אבל הכוונה איננה להסתפק בפתרונות אלו. ככל שנחזק לימודי המדעים יהיה בכך הפתרון הטוב ביותר. אבל הבעייה אינה פשוטה, היא כרוכה גם בבעיות תקציביות. המחשבה שאנו מנסים ללכת בה היא להציג לפני הגורמים האחרים את המשימה הזאת כמשימה גם שלהם, כי תקציב מדינת ישראל הוא מצומצם. יכול להיות שכן נתקדם.

י. אביגד:

יש עוד אפשרות אחת, וכאן אני פונה לוועדת החינוך והתרבות של הכנסת, לעזור לנו. כאשר קיימנו דיונים עם המועצה להשכלה גבוהה הצענו להכניס את התואר פי.סי., שהוא תואר שבין הנדסאי ובין תואר אקדמי, כדי לכוון יותר הנדסאים להשלים השכלתם. כאמור העלינו את ההצעה לפני פרופ' הררי לפני שבועיים ובינתיים לא קבלנו תשובה. התגובה הראשונה היתה שהגורמים האוניברסיטאים האחרים אינם נוטים לזה. הייתי מציע שוועדת החינוך והתרבות תעזור לנו להעביר את הנושא. זה היה מאפשר העלאת הרמה של המורים לאו דוקא לרמה אקדמית כפי שהיינו רואים, אבל זה בכל זאת היה מעלה את הרמה.

היו"ר נ. רז:

שמענו את הדברים כאשר הודגשו בהם הצרכים והודגש החסר. אבל חסרה לי תמונה כוללת של הנושא. אולי זה מענינה של המועצה להשכלה גבוהה לתת לנו, לוועדת החינוך והתרבות של הכנסת, לאנשים הדואגים את הדאגה הזאת, את התמונה הכוללת האומרת: חסרים לנו כך וכך מורים. הטבלה שהגישה פרופ' אקשטיין אומרת שבטכניון בשנת תשמ"ג הכשיר את עצמו להוראת הפיסיקה איש אחד.

פרופ' ג. אקשטיין:

בשנת תשמ"ד לא היה אף אחד והשנה - אחד.

היו"ר נ. רז:

ממימצאי דו"ח ועדת דבורצקי אנו למדים שמספר המורים בכל מקצועות ההוראה עלה ב-25% בשנים החשל"-ה-תשמ"א ובו בזמן בהוראת הפיסיקה, לא רק שמספר המורים לא עלה, אלא ירד ב-25% ומצב דומה קיים גם בכימיה ובמתימטיקה, ואילו מספר התלמידים גדל מאד. כיצד פתרו את הבעייה?

פ. ורביץ:

היתה עליה מרוסיה ובאו מורים.

ב. מאיר:

מספר המורים המלמדים פיסיקה בארץ הוא 900. ואם נאמר שחסרים 50 מורים, אפשר לתת למורה חצי מטרה או שליש מטרה נוספים. יש 2200 מורים למתימטיקה בחטיבה העליונה. העובדה שמספר המורים ירד באחוז מסויים עדיין אינה אומרת שיש חסר.

היו"ר נ. רז:

מה שאיננו יודעים הוא כמה מורים חסרים.

ג. פרידמן:

מספר התלמידים שמסיים בשנים האחרונות, מאז הרפורמה, פיסיקה, מתימטיקה וכימיה הוא קטן מאד.

ב. מאיר:

מתמטיקה, פיסיקה וכימיה לא היו קיימים מעולם במגמה הריאלית, היו רק שני מקצועות. מה שעלתה הרפורמה הוא, שהיא הורידה אחוז התלמידים המסיימים את המגמה הריאלית, אבל העלתה את מספר הלומדים כימיה ומתמטיקה ואת האפשרות של אלה שלמדו במגמה הומינסטית ללמוד מקצועות אלה. אם צויין כאן שבחמש השנים האחרונות גדל מספר הפונים ללמודי המדעים המדוייקים הרי זו תוצאה של הרפורמה. הרפורמה הביאה לגידול במספר התלמידים שיש להם אפשרות ללמוד לימודים ריאליים ובעבר לא היתה אפשרות כזאת. אנו בודקים מה קורה היום, אבל ברור שהאחוז הכללי עלה. הסיבות שתלמידים פונים ללימודים גאלה או אחרים אינן קשורות ברפורמה. כאשר הפיסיקה הפכה למקצוע יוקרתי, יש תלמידים שפונים ללמוד פיסיקה.

אני רוצה להודות לוועדת דבורצקי. הרעש שקם בעקבות דו"ח ועדה זו בוזאי שעזר. זה אינו אומר שלא צריך לעשות הכל כדי לקדם את לימודי המדעים המדוייקים.

היו"ר נ. רז:

הנושא איננו דו"ח ועדת דבורצקי, אלא הכשרת מורים.

ג. פרידמן:

מספר התלמידים שסיים מקצועות ריאליים בטכניון לפני הרפורמה יחסית היה יותר גדול. היום בפיסיקה יש אפס. אינני יודעת מה הסיבה, אבל אסור לנו להתכווץ לכך, שרמת התלמידים מסיימי בית-הספר התיכון במקצועות הריאליים היא נמוכה.

ב. מאיר:

אולי הסיבה היא שגדל מספר המקומות באוניברסיטאות?? מה פירוש "הרמה של מסיימי בית-הספר התיכון"? הרי הרמה נקבעת על-ידי משרד החינוך וראשי האוניברסיטאות יש להם חלק בכך. כאשר אנו מדברים עם אנשי המוסדות להשכלה גבוהה, מה הם אומרים? הם אומרים שאותה קבוצה שפנתה בעבר, בהשוואה לזו הפונה היום, היתה טובה יותר. מאחר ורצינו להוסיף תלמידים ולהוסיף

ידע, פונים תלמידים שבעבר לא התחילו לימודי מדעים. כמובן שדרושה השלמה מסיימת. החמנה הרבה יותר מורכבת מכפי שהיא מוצגת פה.

היו"ר נ. רז:

נכון שהטענה לגבי השפעת הרפורמה על הנמכת רמת ההיטגים ומספר הפונים ללימודים גבוהים, נשמעת הרבה מאד.

ב. מאיר:

נשמעת אבל אינה נכונה. לשמחתנו גדל מספר התלמידים מסיימי כיתה י"ב שהם במוטיבציה רצינית להגיע לרמה של בחינות בגרות. יש תלמידים שבעבר לא היו בקבוצה זו. כתוצאה מכך אם לוקחים את הקבוצה הגדולה הזאת, אולי הרמה הממוצעת לא עלתה אבל הסך הכל, בהשוואה לעבר, בודאי שהוא עלה, והוא עלה בעזרת אנשי האקדמיה שותפים אתנו בהכנת התכניות.

היו"ר נ. רז:

אני קראתי ראיון שנחן נשיא אוניברסיטת בן-גוריון לידיעות אחרונות" אתמול בו הוא אומר בין היתר: "לא עושים מספיק, צריך לשאוף לכך שרבים יותר יופנו ללימודי ההנדסה והמדעים המדויקים. גם האוניברסיטאות לא עושות הכל כדי לעודד לימודים טכנולוגיים".

פה מנה מר אמיר סדרה של פעולות שצריכות לתת תשובה על הבעייה הזאת. הדבר החדשני ששמענו הוא הציוף מורה-חוקר. שמענו את הקטיים והאפשרויות הגלומים ברעיון חדשני זה.

לא הוזכר כאן כל הנושא של הכשרת מורים בסמינרים ונדמה לי שזה פרק חשוב מאד בנושא שאנו דנים בו. בודאי יש לך מה לומר על כך, מר אמיר.

ב. אמיר:

גם  
הלימודים בסמינרים הם לימודים כללים אך מורים כללים חייבים ללמוד בחלקם מדעי. הטבע כדי שלא יהיו מנותקים, אבל הם אינם מקבלים הכשרה להיות מורים במדע. הטבע. במדעי הטבע בשנה א' יש 120 תלמידים ואם נביא בחשבון שתהיה נשירה, המספר יהיה יותר קטן. במתמטיקה יש 40 תלמידים בשנה ג', 100 תלמידים בשנה א'. בסמינרים הגדולים בתחומי המחשב והטכנולוגיה בשנה א' יש 1500 תלמידים ובשנה ג' 250.

ג. פרידמן:

הסמינרים מכשירים להוראת מדעי הטבע באופן כללי, בלי שיש להם הכשרה מתאימה.

היו"ר נ. רז:

עלתה השאלה של עידוד המורים במקצועות אלה על-מנת שלא ייפלטו ויפנו לתעשייה על-ידי מתן תנאים חובבים יותר. אבל טוב באותו חדר מורים מורה לפיסיקה יקבל יותר מהמורה לחנ"ך? ברור שזה לא ניתן. לכן הפתרון צריך להיות פתרון כללי לגבי כל המורים.

אני התרשמתי מהתמונה שהבאתם שבני המגזר הערבי לומדים מקצועות אלה והעובדה היא שהם אינם נקלטים במערכות המחקריות והתעשייתיות, במידה והם יוצאים אל שוק העבודה, הן חוזרים לבתי-הספר שלהם, לא לבתי-ספר יהודים. יכול להיות שזה פתרון.

י. אביגד:

מקצועות האלקטרוניקה הם מלמדים גם בבתי-ספר יהודים.

היו"ר נ. רז:

מעניין כמה סטודנטים ערבים לומדים מדעים מדוייקים וחוזרים לבתי-הספר בכפריהם ומלמדים בכחות א'-ב' והם מתבזבזים כי הם יורים בתוחמים על אנקורים? למה שלא ילמדו בבתי-ספר יהודים? זה ענין פוליטי? זה ענין בטחוני? אם היינו יכולים לקבל תמונה כמה סטודנטים ערבים יימו לימודיהם ואפשר להכניסם לבתי-ספר יהודים, אפשר היה להשיג הרבה. אני הייתי הכפר ג'ת וראיתי בחור שסיים א.ס.א.י. בביוולוגיה והוא מלמד ילדים קטנים. נדמה לי שיש פה פוטנציאל בלתי-מבוטל.

ב. אמיר:

כאשר אני הצגתי את הדברים לא עשיתי שום הכחנה. במציאות, נכון, אין מורים ערביים בבתי-ספר יהודים. הנושא ראוי לבדיקה.

היו"ר נ. רז:

אם מדובר על חסר של 50 מורים לפיסיקה, זה מספר לא כל-כך גדול ואפשר למצוא לו פתרון.

אינני יודע מי הצבת המחברת לריכוז צוות משותף של משרד החינוך, המועצה להשכלה גבוהה, ושל תמוסדות האקדמים שיפעל בנושא זה. לא שמעתי שכל הקצוות מחוברים. מצד אחד שמענו תיאור על החסר ומצד שני שמענו על דרכים להתגבר עליו. צריך לחבר את הקצוות כדי שאפשר יהיה לקדם את הענין בצורה סיסטמטית, והענין הוא - הכשרת כוחות להוראת המדעים המדוייקים. האם אפשר לבקש זאת ממך הגב' תחיה קרץ?

ת. קרץ:

היה רעיון כזה שהעלה מר אביגד. אבל בהחלט זו איננה בעייה של הוועדה לתכנון ולתקצוב, אבל היא מטופלת ונערכים עליה דיונים וידווח על כך לוועדה.

היו"ר נ. רז:

אני מודה לך, ואודה לכם אם כאשר תשלימו את העבודה תביאו לפנינו את הדברים.

י. אביגד:

יכול להיות שנצטרך לשלב בזה גם את התעשייה. אבל שני הצדדים שהם שני הלקוחות של פעולה זו יפעלו במשותף.

היו"ר נ. רז:

הצוות הזה קם ברגע זה או שהוא - - -

ב. אמיר:

אם זו תהיה המלצה של וועדת החינוך והתרבות.

היו"ר נ. רז:

אם צריך להגיד פעם שניה, זו המלצת הוועדה.  
אני מודה לכם. אני מקווה שזה יתן פירות.

הישיבה נעולה.

הישיבה ננעלה בשעה 14.00