

צבי גלר ז"ל ותרומתו להוראת הפיזיקה

דוד סלע, מפמ"ר פיזיקה בשנים 1978-2007

צבי, מאחורני הנפילים שבין מורי הפיזיקה בדור הקודם, הלך מאתנו. הכרתיו לפני למעלה מ-40 שנה, עוד לפני שמוניתי למפמ"ר הפיזיקה. באותה עת הייתי חבר ב"קבוצה הירושלמית" של האגף לתכניות לימודים במשרד החינוך, בראשותו של פרופ' יהודה שדמי ז"ל. בתקופה זו היה צבי בין מניחי יסודותיה של הקבוצה הרחובותית המתחרה, שעם הזמן התפתחה ל"מחלקה להוראת המדעים" שבמכון ויצמן. תחילת פעולתה של קבוצה זו הייתה בקבוצת דיון של מורים ומדענים, שאותה ארגן פרופ' עמוס דה-שליט ז"ל בנושא הוראת הפיזיקה. בין המורים בקבוצה זו היו צבי גלר, רפי כהן, זאב גולן (ז"ל), שהיה המפמ"ר באותם ימים, ובין המדענים הצעירים היו חיים הררי ואורי גניאל (יובדלו לחיים).

שתי הקבוצות פיתחו חומרים לכיתות ז-ח הן בבתי הספר היסודיים והן בחטיבות הביניים, שהיו אז בראשית התהוותן ועדיין לא הופעלו ביישובים רבים. ספרי היסוד מתקופה זו, שחותמו של צבי ניכר בהם, היו "חומרים ותכונותיהם" לכיתות ז' ו-"חשמל ואנרגיה" לכיתות ח'. הקבוצה הירושלמית פיתחה באותן שנים (שנות ה-70 של המאה ה-20) חומרים מקבילים, כגון "חוקי הגזים", "כוח משקל ומסה" ו"האנרגיה בגלגוליה", שיועדו לאותן שכבות גיל, אם כי בגישה שונה.

בשנים אלו נפגשתי עם צבי הן בהשתלמויות מורים בשתי התכניות והן בישיבות של ועדת תכנית הלימודים בריכוזו של שמחה גוטליב ז"ל, המפמ"ר למדעים ביסודי ובחטיבות-הביניים באותה תקופה. צבי כבר היה מוותיקי החברים בוועדה והתרשמתי במיוחד מנועם הליכותו, מנכונותו להקשיב ולקבל דעות שונות וכן מהדרך התרבותית והנימוחה שבה הביע את דעותיו.

באותה תקופה התנהלה במקביל גם ועדת התכנית לחטיבה העליונה, שאותה ריכז פרופ' חיים הררי, וגם בה היה צבי מעמודי התווך של הוועדה ושל המפתחים את חומרי הלמידה לשכבת גיל זו, בהם הייתה בלעדיות ל"קבוצת רחובות". חבריו של צבי לקבוצה בשנים אלו היו רפי כהן, חיים קורתי (שעסק בעיקר בפיתוח הניסויים), חנה גולדרינג (ז"ל) ויובדלו לחיים חיים הררי, אורי גניאל, דוד זינגר ואחרים. מרבית הניסויים של אותם ימים היו מבוססים על תכנית ה-P.S.S.C. שהותאמו לחומרי הלימוד שפותחו כאן. לדוגמה, ניסויי שימור האנרגיה באמצעות גלגל אופניים ומשקולות, שהיה אחד מניסויי המפתח לחטיבת-הביניים.

תכנית ה-P.S.S.C. האמריקנית, שהדחף לפיתוחה נוצר עם שילוח הספוטניק הסובייטי, הובאה לארץ בראשית שנות השישים ביוזמת עמוס דה-שליט, וצבי היה בין המשתתפים בהשתלמות הראשונה שלה. השתלמות זו הועברה על ידי פרופ' אורי הברשיים, ממפתחי התכנית בארה"ב וחברו הקרוב של עמוס מתקופת לימודיהם בארץ. תכנית זו תורגמה גם לעברית, וצבי היה במשך שנים ממרכזי ההשתלמויות למורים בתכנית זו. בהמשך החלה קבוצת הפיזיקה במכון בפיתוח "תכנית רחובות" שהתאימה חלקים מהתכנית האמריקנית לתכנית הלימודים בארץ, תוך כדי שילוב פעיל של הניסויים במעבדה כחלק מהתכנית. לא נוכל לתאר השתלמויות מורים במכון ויצמן בשנים אלו ללא תרומתם הפעילה של צבי גלר ורפי כהן. הודות להם אף הופעלה לראשונה חובת הבחינה במעבדה בבתי-הספר שעבדו לפי 'תכנית רחובות'. (כאשר מרבית בתי הספר שלימדו לפי 'התכנית הרגילה' לא נבחנו עדיין במעבדה).

במהלך שנות השבעים החלו גם ההשתלמויות בתכנית "נפילד" הבריטית. מערכות הציוד של התכנית הובאו מבריטניה ופוזרו במרכזים שונים בארץ. גם כאן היה צבי, יחד עם אהרן מאיר פויכטוונגר ז"ל מאוניברסיטת תל-אביב, בין מובילי התכנית ומחבריו הקרובים של ג'ון לואיס שנמנה עם מפתחיה והגיע לארץ כדי לתת את ההשתלמויות הראשונות בה. נציין כי האלקטרוניקה הייתה חלק אינטגרלי בתכנית זו, מה שדחף את המכון לפיתוח פרק בחירה בנושא זה.

במקביל לעבודתו במכון עסק צבי בהוראה בפועל. נאמן לשיטתו טען כי לא ניתן לפתח חומרי למידה ולהדריך מורים ללא התנסות. מקבילה עם תלמידים בשטח. כאשר עמוס לקח אותו למכון היה צבי מורה בגימנסיה גאולה' בתל-אביב ובה המשיך ללמד עד לסגירתה. משם עבר לתיכון עירוני ד' ובו ריכז את המקצוע במשך שנים וגם לקח אחריות על כיתות המחוננים של תל-אביב שרוכזו בבית-ספר זה. צבי היה מחלוצי הכנת תכנית הלימודים בפיזיקה לכיתות מחוננים שהופעלה ברחבי הארץ על ידי המחלקה למחוננים שבמשרד החינוך. בתקופת היותי מפמ"ר השתתפתי לא אחת בישיבות של ועדת תכנית זו בראשותו של צבי. בישיבות אלה הציג צבי באופן בהיר את

הבעיות, בצד היתרונות, של אוכלוסייה זו והציע דרכים לפעולה באמצעות התכנית המותאמת עבורה. בתחומים מסוימים בהוראת הפיזיקה התעניין צבי במיוחד. בין תחומים אלו היו: קטרסטטיקה, אופטיקה, אסטרופיזיקה ותרמודינמיקה. הוא עסק לא מעט גם בהשפעתה של הפיזיקה על התרבות האנושית ולפיכך שילב היבטים היסטוריים ופילוסופיים של הפיזיקה בהוראתו ובכתיבתו. על תחומי התעניינותו ניתן לעמוד גם מתוך עיון בכתיבתו התדירה בעיתון מורי הפיזיקה "תהודה" (ועוד לפני כן ב-"גיליונות למורי הפיזיקה"). הוא היה בין הכותבים הפוריים ביותר בעיתון ואפילו לאחר צאתו לגמלאות המשיך בכתיבה, בפיתוח ניסויים ובהצגתם למורים, בביקורות על ספרים ובתגובות למאמרים של אחרים במיוחד בתחומים אלו. מאמריו של צבי הופיעו גם בעיתונות חו"ל (כמו The Physics Teacher). באלו לא נמנע אפילו מלהצביע על אי-דיוקים בכתיבתם של פיזיקאים גדולים, כמו למשל ריצ'רד פיינמן (ראו תהודה 16/2 במאמרו עם אסתר בגנו).

צבי היה חסיד של שילוב ניסויים והדגמות בכל נושא והקדיש חלק ניכר מזמנו לפיתוח יצירתי של ניסויים, שתועדו הן בחוברות 'תהודה' והן בחומרי הלמידה שכתב. רבים מהם נפוצים בקרב המורים עד היום. באופן טבעי קיבל צבי על עצמו משימות כתיבה של 'קבוצת רחובות' בתחומי התעניינותו, למשל, בפרקי החובה של חשמל ומגנטיות או בפרקי הבחירה בתרמודינמיקה ובאסטרופיזיקה. את האחרונים שנלמדו רק על ידי מספר מצומצם של מורים, ניסה לקדם באמצעות קיום בלתי נלאה של השתלמויות מורים. את ההשתלמויות באסטרופיזיקה קיים לא אחת באוניברסיטת תל-אביב, בשיתוף פעולה עם פרופ' מאיר מידב, שגם לו היה יחס מיוחד לתחום זה. במסגרת קשריו עם מאיר הם שכתבו והרחיבו את תכנית הלימודים באסטרונומיה ואסטרופיזיקה ואף כתבו בתחום זה חומרי למידה לתלמידים וחומרי העשרה למורים.

התעניינותו של צבי בתחום האופטיקה הביאה אותו להתייחסות מיוחדת לספרים שנכתבו בנושא על ידי גאל גלילי ואמנון חזן מהאוניברסיטה העברית. נציין כי הערותיו ואף ביקורתו היו תמיד בדרכי נועם ובנימוס, ולא אחת אף קיבל את דעות החולקים עליו. פעילות נוספת של צבי, יחד עם חבריו חיים ברוקר (ז"ל), דוד זינגר ואחרים, הייתה קיום ימי עיון באוניברסיטת תל-אביב לתלמידי כיתות י"א-י"ב סביב ניסויים מתכנית הלימודים, שהצריכו מכשור מעבר לנמצא בדרך כלל במעבדות בתי הספר. לצורך זה השתמשו בציוד המחלקה לפיזיקה של האוניברסיטה ואף נעזרו בלבורנטים של המחלקה. פעילות זו נמשכה לאורך שנים ונחלה הצלחה רבה.

בשנת תשנ"ד (1994), עם צאתו באופן פורמלי לגמלאות, קיבל צבי תעודת הוקרה של המחלקה להוראת המדעים על מפעל חיים. למותר לציין כי אירוע זה לא מנע מצבי להמשיך בפעילותו בקבוצת הפיזיקה ובחברותו הפעילה בוועדות השונות. אז גם הפך פורה יותר בכתיבה ובפיתוח ניסויים, כנראה משום שפחתו המחויבויות הרשמיות. בתקופה זו הופיעו לא פחות מ-14 מאמרים מפרי עטו בגיליונות "תהודה", ובהם החל להכניס לעתים גם נימה אישית (למשל, בגיליון 20/1 הקדיש צבי את ניסוי הפרדת המטענים במוליך הנע בשדה מגנטי לנכדתו שירה, בת המצווה).

בין מידותיו האופייניות של צבי נזכיר גם את עמידתו בלוח זמנים. כאשר הוטל עליו לתכנן ראשי פרקים לפרק מסוים בתכנית הלימודים, להכין השתלמות מורים או כתיבה בנושא מסוים, היה מגיש תמיד את התוצר בזמן, ללא בקשת דחייה או איחור. ראוי לציין גם ההתייחסות האוהדת לחבריו שהיו שותפים לא אחת למאמרו. צבי מעולם לא סירב לפונים אליו לייעוץ או לעזרה בבעיות שונות בהוראה. בהזדמנויות כאלו גם ביקר במעבדות בתי-הספר וסייע ברכישת ציוד פיזיקלי ובהפעלתו. זכור לי מקרה אישי שבו ביקשתיו לייעוץ לי בהכנת המאמר על יובל שנות המעבדה בהוראת הפיזיקה (תהודה 28/1-2). הוא שמח על פנייתי, לא ראה זאת כטרחה ועשה את המתבקש ברצון, למרות שעברו כבר כ-15 שנה מאז צאתו לגמלאות!

יהי זכרו ברוך