



אופטיקה - תורת האור והראייה בשיטה תרבותית רחבה, חלק ראשון - אופטיקה גיאומטרית



יגאל גלילי ואמנון חזן, הוצאת המרכז הישראלי להוראת המדעים,
האוניברסיטה העברית ירושלים, 276 עמ'
צ. גלר

העליונה "עמוסה וגדושה בתיאור תופעות פיסיקליות ובהסברן, ולא יישאר כמעט זמן כדי לעסוק באופן משמעותי גם ב"היבטים היסטוריים שלהן".⁽¹⁾ כמו כן נאמר שם כי כנראה "לא ישתנה המצב שבו תלמידי החטיבה העליונה שבחרו ללמוד פיסיקה ברמה הגבוהה ירכשו ידע סביר באספקטים המתמטיים-פיסיקליים של תופעות הטבע ומיומנות מניחה את הדעת בפתרון בעיות, אבל לא יהיו מודעים במידה מספקת למשמעויות התרבותיות של מדע זה, אשר במידה רבה עיצב, ועדיין מעצב, את אורחות חיינו ואת הלך המחשבה של כולנו"⁽¹⁾.

במחשבה ראשונה נדמה שהספר היפהפה של גלילי וחזן מתאים ביותר כדי לשנות לחלוטין, ומן הקצה אל הקצה, מצב עגום זה, לפחות כשמדובר בלימודי אופטיקה גיאומטרית בכיתות יוד. אולם מי שמכיר את מערכת החינוך בארץ בודאי לא יתפש לאשליה כזאת. שינוי כה מהפכני בשיטות ההוראה בבית הספר התיכון לא נראה לי מציאותי בעתיד הנראה לעין; אולם כפי שנאמר במדריך למורה של הספר בו אנו דנים "אין חובה שהמורה יהיה מומחה בפילוסופיה ובהיסטוריה של המדע כדי לרכוש את האוריינות הנדרשת להוראת מדע במסגרת של השכלה תיכונית ושל תרבות כללית... לאור זאת ניתן לומר שהספר אינו מיועד רק לתלמידים אלא גם למורים, ובשום צורה אינו מגביל אותם, כל התעניינות וקריאה נוספות יבורכו כמו בכל תחום דעת".

ולסיכום: לדעתי רצוי ביותר להשתמש בספר זה בקורסים להכשרת מורים בכל המסגרות המקובלות ולמצוא אותו כמעט בכל ספריות בתי הספר התיכוניים ואם אפשר - גם "בספריות הפרטיות" בבתי המורים לפיסיקה.

מראי מקום

1. גלר, צ., תולדות המדעים בביה"ס התיכון וספרו של דותן "אל הכוכבים, מאטומים עד חורים שחורים", תהודה (1) 23, 2002.

כאשר ראיתי לראשונה ספר זה, הוקסמתי מאוד קודם כל ממראהו: נייר משובח, תצלומים מעולים שרבים מהם מקוריים ובלתי שגרתיים, תרשימים ואיורים איכותיים - כל אלה מקנים לספר מראה אסתטי מיוחד במינו. אולם אחרי שקראתי אותו נתחוויר לי שיותר מאשר מראה, חשובים מבנהו ותוכנו הבלתי רגילים.

הספר, אשר תואם את תוכנית הלימודים בפיסיקה בחטיבה העליונה, הוא הראשון בין שני ספרים העוסקים באופטיקה. הוא שונה מספרי לימוד אחרים רבים, כי הוא נכתב בעקבות מחקרים שבדקו מהם קשיי הלמידה של התלמידים הלומדים פיסיקה; תוצאות מחקרים אלה הצביעו על הצורך והאפשרות ללמד פיסיקה בגישה שונה מזו המקובלת, גישה אשר תציג את התכנים המדעיים בתרבות-שיח אנושי על משמעות הטבע כפי שאנו מבינים אותו - ולא רק בניסוחים פורמליים ומתימטיים. במבוא לספר שבו אנו דנים מוצגת בפירוט רב הייחודיות של גישה זאת והדרך בה ניתן לשלב את ההיסטוריה והפילוסופיה של המדע בספרי לימוד הפיסיקה המיועדים לתלמידי בתי הספר התיכוניים. לדעת מחברי הספר, ראיית הפעילות המדעית מנקודת ראות היסטורית התפתחותית מאפשרת להציג לתלמיד לא רק את הידע המדעי עצמו, אלא גם היבטים הקשורים לטבעו של המדע ולמטרותיו, ולאינטראקציה בין המדע לחברה. על פי תפיסה זאת המבוטאת בספר הלימוד בו אנו דנים, המדע הוא היבט מסוים של התרבות אשר לא ניתן להפרידו מההתפתחות האינטלקטואלית והתרבותית של החברה האנושית כולה. לפיכך מוצגת בספר זה בפני התלמידים תמונה מגוונת, עשירה ובלתי שגרתית של המדע, תמונה שהתכנים המדעיים עצמם הם אמנם חלק חשוב בה, אבל לא היחיד. כאמור בראשית דברי, התרשמתי מאוד מהספר הנוון ומשיטת ההוראה שהוא מייצג. כבר לפני זמן מה התייחסתי לעובדה המצערת שתכנית הלימודים לפיסיקה בחטיבה