

אסטרונומיה בראי היהדות

תחיה שוורצברט*

בית הספר: "אביר יעקב"

בית הספר "אביר יעקב" הוא בית ספר תורני-מדעי ונחשב לאחד ממוסדות החינוך הראשונים ביישוב יבנה. בתחילה למדו בו בנים ובנות בנפרד אך עם הזמן הוא הפך לבית ספר מעורב. בבית הספר יש 11 כיתות, מתוכן שלוש כיתות של חינוך מיוחד, ולומדים בו 235 תלמידים. אוכלוסיית בית הספר כוללת ילדים המגיעים מבתים דתיים, מסורתיים ואף חילוניים הרואים צורך להקנות לילדיהם חינוך דתי, ציוני, ממלכתי, וכן ילדים עולים מאתיופיה וילדים ספורים מחבר העמים. בית הספר נותן מענה לתלמידיו במסגרת שעות עולים, שעות טיפוח ושעות שילוב לתלמידים הזקוקים לכך. לימודי המדעים בבית הספר הם לימודי חובה בצד לימודי הקודש.

צוות המורים שם לו למטרה להביא את הילדים לרמת מצוינות ולטפח את התלמידים הבוגרים על פי משנת החינוך הממלכתי דתי (חמ"ד), באמצעות אקלים חינוכי וערכי מתאים, פיתוח דרכי הוראה וחשיבה ומתן מענה לשונות של התלמידים.

משנת החמ"ד אמורה לצייד את הבוגרים בכלים רוחניים ודידקטיים להתמודדות עם העולם המודרני, מתוך אמונה שאין סתירה בין ההתפתחות המדעית ובין החינוך לאמונה, אלא ש"האמונה עשויה להתחזק מגילויי המדע" (דגן מ. וחוברין). תפיסה זו מנחה את התפיסה החינוכית של בית הספר שלפיה בוגר מערכת החינוך הממלכתי-דתי ישתלב ויתרום לפיתוח החברה והמדינה בכל תחומי החיים מתוך השקפת עולם תורנית וילמד להתמודד עם דילמות חברתיות באמצעות פיתוחים מדעיים-טכנולוגיים המאפשרים קיום הלכתי בעידן המודרני.

לא בכדי חכמי התלמוד הבקיאים ברזי גרמי השמים ובקביעת הלוח העברי נודעו בכינויים: "יודעי בינה לעיתים".

במסורת הדורות מימי קדם ועד ימינו, אנו עדים לבקיאותם הרבה של גדולי ישראל באסטרונומיה. כשנבראו המאורות בבריאת העולם אמר הקב"ה עליהם: "והיו לאותות ולמועדים..." כלומר, סיבוב המאורות במסלולם ברקיע יסייע לבני האדם לקבוע את לוח השנה ואת הימים בחודש שבהם יחולו החגים. כך ציווה ה' למשה ולאהרון "כזה ראה וקדש" כלומר, כאשר תראה את מולד הירח במצב זה תכריזו כי מקודש החודש, והחל חודש חדש.

בימי הסנהדרין תפקיד קביעת ראש החודש ביום המסוים על פי מולד הירח היה נתון להחלטתם, לאחר ששמעו מפי עדים מישראל כי הירח נראה במולדו וניתן להכריז כי החודש מקודש והחל חודש חדש. קביעת ראש החודש השפיעה על התנהלות החיים באותה תקופה, ומכאן החשיבות הרבה של ההיכרות עם גרמי השמים ומהלכם בחלל. טעות בקביעת ראש החודש עלולה הייתה להביא לטעות בקביעת תאריכי החגים החלים בחודש זה.

למשל, טעות בקביעת ראש חודש תשרי עלולה להביא לטעות בקביעת יום כיפור שחל ב-י בתשרי, טעות העלולה לגרום לעם כולו לאכול ביום הכיפורים שהוא היום המקודש ביותר ביהדות. בדומה לכך, טעות בקביעת ראש חודש ניסן עלולה להביא לטעות בקביעת חג הפסח החל ב-י"ד בניסן בערב, טעות העלולה לגרום לאכילת חמץ ולאי אכילת מצה בזמן.

החיים המודרניים בימינו הם עתירי מערכות טכנולוגיות וחידושים מדעיים המתפתחים בקצב מואץ ומשפיעים יותר ויותר על חיי הכלל והפרט. בתקופה זו דרושה אוריינות מדעית וטכנולוגית לכל אזרח כדי שיוכל לתפקד בעולם דינמי ומתחדש זה. מתוך הכרה בהשפעה המכרעת שיש לתחום זה על החברה והתרבות, גם לימודי המדע והטכנולוגיה אינם מנותקים מן ההקשר החברתי-תרבותי שבו הם מיושמים. מצב זה מעלה את שאלת השפעתם ושילובם על אורח חייהם של שומרי המסורת היהודית, המושתתת על מערך של חוקים וצווים נצחיים (רדמן, וחוברין 2002).

בית הספר התורני-מדעי "אביר יעקב" פיתח סביבת למידה חווייתית המבטאת את הקשר שבין תופעות אסטרונומיות ליהדות. בקומה העליונה של בית הספר מסתתר לו מיני פלנטריום, חדר שכולו אסטרונומיה, הנקרא בשם: "הללוהו שמש וירח הללוהו כל כוכבי אור".

* תחיה שוורצברט היא מדריכה למדעים – מדע וטכנולוגיה במחוז מרכז

מרעיון ליוזמה

הרעיון לפתח תכנית לימודים בית-ספרית המשלבת לימודי אסטרונומיה ויהדות עלה לפני כחמש שנים, בשנת הלימודים תש"ס. הגברת אסנת פרנס, כיום מפקחת על הוראת מדעים – מדע וטכנולוגיה במחוז מרכז, הגתה את הרעיון להקים בבית הספר מיני-פלנטריום שבו יוכלו התלמידים ללמוד בדרך חווייתית ומאתגרת על גרמי השמים.

כמדריכה למדעים בבית הספר התחלתי בהובלת הפרויקט בשיתוף פעולה עם המפקחת על הוראת המדעים – מדע וטכנולוגיה הגברת אסנת פרנס, מנהל בית הספר מר מוטי אברהם, המורה למדעים מר זכריה טוויל והמורה לאמנות הגברת רחל עזרא. כל צוות המורים בבית הספר נרתם למלאכה.

בשלב הראשון נחשפו מורי בית הספר לנושא המרתק במסגרת חדר מורים לומד. היה צורך להתמודד עם החשש של המורים מפני הלא נודע, מנושא שהיה זר ורחוק מהם: נושא מדעי- אסטרונומי שאינו נכלל בתכנית הלימודים הרגילה של בית הספר.

במסגרת ההשתלמות למדו המורים את הנושא באמצעות פגישות עם אנשי מקצוע, כמו ד"ר רבקה ברנד שכתבה ספרי לימוד בנושא וד"ר אביעזרי מאוניברסיטת בר אילן שהרצה על המפץ הגדול ועל התהוות היקום. המורים ביקרו במצפה הכוכבים וכן במעבדת האסטרופיזיקה הנמצאים בתיכון "קלעי" שבגבעתיים. את התכנים וההקשרים התורניים לגרמי שמים הציג הרב שי ואלטר משיבת כרם ביבנה שליווה אותנו בצד התורני ובלמוד ההיבטים התורניים בנושא. במקביל, כמדריכה בבית הספר, הובלתי את פיתוח התכנית (תלב"ס) הבית-ספרית והנחתי את התשתית התפיסתית-דידקטית לתכנים ולדרכי ההוראה שבית הספר פיתח.

קבענו לעצמנו מטרות מספר שהנחו אותנו בפיתוח תכנית הלימודים:

- העמקת העיסוק בנושאים מדעיים וטכנולוגיים בגישה המערכתית.
- פיתוח כישורי למידה: חקר עיוני תוך כדי שימוש בטכנולוגיות מידע.
- העמקת הלמידה בנושאים תורניים הנובעים מן הקשר שבין המדע לטכנולוגיה.
- הענקת למידה חווייתית ומעשירה בסביבת למידה מעוררת הנעה והנאה.
- פיתוח עבודת צוות המשתפת: מפקחים, מורים, מדריכים, יועצים ותלמידים.

במסגרת התכנית פותחו כמה סביבות לימודיות המזמנות ללומדים היכרות עם נושא האסטרונומיה מן העולם הקרוב אליהם ועד הרחוק והמופלא. כל סביבה קיבלה שם מן המקורות:

"לה' הארץ ומלואה". סביבה העוסקת בהיכרות עם כדור הארץ כגוף קוסמי בחלל.

"את המאור הקטן לממשלת הלילה". סביבה העוסקת בירח ובתופעות הקשורות בהקפת הירח את כוכב הלכת ארץ ובמשמעויות שיש לכך במסורת היהודית. הפעילות כללה תצפית במראה הירח במהלך החודש העברי ודיון במושגים תורניים: מולד, חודש, קידוש החודש, תאריכים בחודש העברי, שמות החודשים ועוד. נערכו תצפיות משותפות של התלמידים עם הוריהם בשעות הערב באמצעות טלסקופ שנרכש במיוחד למטרה זו.

"את המאור הגדול לממשלת היום". סביבה העוסקת בהכרת השמש: השמש כמקור אנרגיה, מיקום השמש במערכת השמש, מרחק השמש מכדור הארץ.

"עשה ירח למועדים שמש ידע מבואו". סביבה העוסקת ביחסי הגומלין שבין כדור הארץ, הירח והשמש ובהשלכותיהם על מושג הזמן בכלל והזמן היהודי בפרט, תוך כדי התייחסות למושגים: שנה, שנה ירחית, שנה שמשית, שנה מעוברת ועוד.

"לכולם בשם יקרא". סביבה העוסקת במערכת השמש ובגלקסיית שביל החלב, הגלקסיה שעליה אנו חיים. הפעילות כוללת הכנת תעודות זהות לכוכבי לכת.

"לעבודה ולשמירה". הסביבה מדגישה את האטמוספירה סביב כדור הארץ ואת חשיבותה לקיום חיים על פני כדור הארץ.

במסגרת תהליכי ההוראה-למידה שולבו בסביבות אלו גם סביבות למידה ממוחשבות כמו "מסע במערכת השמש" ו"לגעת בשמים-לגעת ביקום", ובמאגרי מידע באתר מט"ר וכן סרטים בנושא שלוו בצפייה מודרכת.

פורצים גבולות

בשנת הלימודים תשס"א, השנה הראשונה להפעלת התכנית, התמקדנו בתהליכי ההוראה-למידה בעיקר סביב המיני-פלנטריום. במהלך שנה זו ובשנת תשס"ב המשיך צוות המורים בבית הספר לפתח להכין פעילויות לימודיות נוספות שגלשו ופרצו את גבולות המיני-פלנטריום אל מסדרונות בית הספר. עוצבה סביבה לימודית תורנית העוסקת בקידוש החודש במקורות; נבנתה סביבת למידה באנגלית שבה למדו התלמידים את שמות ימות השבוע, שמות החודשים, שמות כוכבי הלכת והסבר מדעי קצר עליהם.

המורה לאמנות בנתה תכנית לימודים העוסקת במושגי זמן ומרחב, התלמידים הכירו יצירות אמנותיות של ציירים שציירו את גרמי שמים ויצרו גם הם בעקבות הציירים עבודות נפלאות. הם עיטרו ספרי ילדים העוסקים בנושא ולמדו באמצעות עשייה פעילה מושגים מופשטים כמו: קו האופק, פרספקטיבה, דמיון, מציאות, זמן ועוד. במסגרת שיעורי האוריינות הלשונית נחשפו התלמידים לשירים ולסיפורים בנושא.

גם תלמידי החינוך המיוחד בבית הספר שולבו בלימוד נושא האסטרונומיה. פותחה תכנית לימודים מיוחדת שהותאמה לצרכים המיוחדים של התלמידים ושמה דגש על הפעלה חושית ושימוש במיומנויות עשייה. תוצרי הלמידה שלהם הוצגו בבית הספר והיו מקור לגאווה לתלמידים ולמורים כאחד.

בשנת הלימודים תשס"ג ובשנת הלימודים תשס"ד פותחו והופעלו שלוש סביבות לימודיות באסטרונומיה סביב היסוד המארגן זמן:

סביבה מוזיאלית. סביבה לימודית שעסקה בחקר תשמישי קדושה המשמשים את היהודי במעגל השנה ובמעגל החיים. אופן הלימוד נעשה באמצעות חקירה של כלי שהמורה או התלמיד(ה) בחרו להציג, תוך כדי שאילת שאלות ומתן מענה לשאלות בלמידה עצמית.

השעון. סביבה לימודית שהתמקדה בכלים ובמכשירים המגבירים את יכולת האדם למדוד זמן, ובחשיבות מדידת הזמן לתכנון חיי היומיום. התלמידים ביקרו במוזיאון הלאומי בחיפה ולמדו בתערוכות על הפיראטים ועל אמצעי ניווט ימיים, דרך צפייה בגרמי שמים.

מקדש ישראל והזמנים. סביבה לימודית שעסקה בקשר שבין החגים היהודיים לעונה שבה הם חלים ובקשר בין מופעי הירח לבין מועדי השנה. התלמידים ערכו תצפיות כיתתיות ואישיות במופעי הירח, נחשפו לשמות של חודשי השנה על פי שמותיהם במקורות ובימינו ודנו במצוות הקשורות לזמן.

במהלך השנה יצרו התלמידים דגמים שונים המציגים את יחסי הגומלין שבין גרמי השמים. הדגמים הוצגו בתערוכה במסדרונות בית הספר וכן באשכול הפיס ביבנה, בתערוכה עירונית שנתית. במסגרת לימוד הנושא יצרו התלמידים קשר דרך אתר "מורשת" עם תלמידים מבית הספר ממ"ד "אריאל" שברמלה שעסקו אף הם בנושא "אסטרונומיה בראי היהדות". התקשורת הווירטואלית עם תלמידים מבית ספר אחר תרמה להרחבת הפעילות הלימודית אל מעבר לכותלי בית הספר ולהעשרת חוויית הלמידה.

בשנת הלימודים תשס"ד עקבו התלמידים בדריכות אחר טיסתו של אילן רמון לחלל במעבורת החלל "קולומביה" עד לסיומו הטרגי של המסע שבו נספו אילן רמון וחבריו.

בשנת הלימודים תשס"ה המשיכו התלמידים ללמוד במיני-פלנטריום והיו שותפים ללמידה וירטואלית של הנושא באמצעות הפרויקט המתקשב "גולשים אל החלל" באתר מט"ר ובאתרי אינטרנט אחרים בנושא.

בשנת הלימודים הנוכחית, תשס"ו, ממשיכים התלמידים ללמוד בהנאה במיני-פלנטריום וניתן בה דגש על טיפוח התלמידים המצטיינים, המכונים "נבחרת הכוכבים". התלמידים המצטיינים עוסקים כבר בימים אלו בכתיבת עבודות בנושאים שונים הקשורים באסטרונומיה ויהדות על פי בחירתם. בסיום הפרויקט, הם יציגו את עבודותיהם בפני חבריהם לכיתה.

גיליון זה של כתב העת "אאוריקה" יוצא לאור בחודש ניסן, הוא החודש הראשון במניין חודשי השנה. בראש חודש ניסן, בעת יציאת בני ישראל ממצרים, התגלתה מעלת ישראל בהיותם מונים (סופרים את ימות החודש) על פי הלבנה, כפי שנכתב בפרשת בא בחומש שמות: "החודש הזה לכם ראש חודשים ראשון הוא לכם לחודשי השנה", הראהו (הראה הקב"ה למשה) לבנה (ירח) בחידושה ואמר לו כשהירח מתחדש יהיה לך ראש חודש, "כזה ראה וקדש".

ואנחנו אומרים: "כזה ראה וחדש". בכל שנה עולות תכניות חדשות ורעיונות חדשים בנושא מרתק זה. וממש כמו הירח, המתחיל כנקודת אור בתחילת החודש עד שהולך ומתעצם ומגיע לשיאו, כך גם אנו מייחלים שנוכל להישאר בשיאינו תמיד.

ביבליוגרפיה

רדמן א., אילן ב., כהן פ., אילן מ., איזינגר ש., (2002), סוגיות במדע, טכנולוגיה והלכה, הוצאת אורט בשיתוף משרד החינוך.

דגן מ., לאבל מ., גרינבוים נ., (1992), קווים מנחים למדיניות החינוך הממלכתי דתי, משרד החינוך והתרבות, החינוך הדתי, ירושלים.