

בס"ד

כתיבה ועריכה: מאיר אביטן -
פותח עבור רשת אמי"ת, תשס"ב-2012

מדריך למורה

טכנולוגיה והלכה



מבוא

התלמידים בימינו חיים במציאות בה עולמם וסביבתם משתנים, ומושפעים מהתפתחותה של הטכנולוגיה. המניע המרכזי שמהווה כוח מדרבן להתפתחות הטכנולוגיה הוא הדחף למילוי צרכיו של האדם ושיפור יכולותיו.

בין הצרכים האנושיים כלולים גם הסקרנות והעניין המדעיים. כך נוצרת מערכת של הזנה דו-סטריית: המחקר והמדע מאפשרים ומקדמים פיתוח טכנולוגיות ובתגובת גומלין - אותם כלים טכנולוגיים שפותחו מסייעים להעלאת רמת הקדמה המחקרית והמדעית שהיתה בלתי אפשרית עד כה בלעדיהם.

בתוך מציאות זו, של דרישות אנושיות כלליות, אשר הטכנולוגיה מתבקשת לענות עליהן - לנו, היהודים שומרי המצוות, יש דרישה ייחודית נוספת: קיום אורח חיים ע"פ ההלכה. מעל לכל הכוחות שמאיצים את הפיתוח הטכנולוגי: אינטרסים פרטיים של כוחות השוק שיקולים חברתיים - לאומיים או בינלאומיים - של הדרג השלטוני, קיים הצו האלוקי המחייב. כך, על רקע פרטי מצוות התורה, הליכותיה ומנהגיה - הטכנולוגיה יוצרת עבורנו מערכת ייחודית של אתגרים - בעיות.

עם אתגרים אלה ניתן ורצוי להתמודד. זאת, מתוך ההשקפה, שאל לו לציבור הדתי לנתק עצמו מכל המערכות המודרניות ולנהל סגנון חיים על פי מודלים מן העבר בלבד. אפשר לקיים מדינה מודרנית המושתתת על יסודותיה המוצקים של ההלכה. יש ערך לחנך להשתלבות בקדמה תוך מילוי תפקידים חשובים במערכות הצבא, הכלכלה, החינוך והממשל. יש שני צדדים למטבע זו: הציבור הדתי צריך להתמודד עם מכלול בעיות שהטכנולוגיה המודרנית מציבה בפניו, ובו זמנית הוא גם נהנה מאפשרויות חדשות שהטכנולוגיה פותחת בפניו, בפרט בתחום היכולת להקפיד ולהדר במצוות תוך העלאת מידת הנוחות הכרוכה בכך.

כאשר מתעורר צורך אנושי כלשהו בחיי יום יום נדמה שעולם ההלכה ושדה הטכנולוגיה מגיבים כשתי מערכות שחוקיהן שונים לגמרי, ובכל זאת דומים:

- **נקודת המוצא בטכנולוגיה** היא התחשבות ברמת הידע המדעי, הטכנולוגיה והמשאבים. **תהליך חיפוש הפתרון** הוא שקלול של כל אלה, ולבסוף מגיע **הפיתוח**.
- לעומת זאת, **נקודת המוצא בהלכה** היא ההתחשבות באורח חיים על פי תורת ישראל. **תהליך חיפוש הפתרון** דורש הבנה של הסוגיה התורנית, פירושה, כפיפות לאילוצים, ולבסוף - **היישום**.

עם היותה של הפסיקה ההלכתית כפופה לכללי התורה שבכתב והתורה שבעל פה, הרי שהיא הולכת ומתפתחת עם הדורות בהתאם לשינויים החלים בסביבה התרבותית, החברתית ובעיקר - הטכנולוגית. התנאים החיצוניים המשתנים משפיעים על יישומיה של ההלכה באורח החיים. יחסי הגומלין, שבין סוגיות הלכתיות לבין פתרונות טכנולוגיים, מובילים לתהליך פתרון בעיות מרתק שבמרכזו ההיבט התרבותי - דתי. ניתן להגדיר יחסים אלה כמבוססים על הפער שבין הצורך ההלכתי לבין האפשרויות הטכנולוגיות, בין הרצוי (והמותר) לבין המצוי.

מטרת תוכנית "טכנולוגיה והלכה" הינה להכיר לתלמיד הדתי תחום פיתוח טכנולוגי המתאים לדרישות של אורח חיים המתנהל על פי ההלכה.

אנו תקווה, שלימוד התוכנית, על חלקיה העיוניים והמעשיים, יעודד את לומדיה להשתלב בעתיד בפעילות האינטנסיבית המתקיימת כיום, הכוללת דיונים, ניתוחים, ופיתוחים טכניים - הלכתיים, כמענה לשורה של דרישות הנובעות מחיי הפרט, החברה והמדינה המודרנית.

תוכנית אחת- שני יעדים

התוכנית "טכנולוגיה והלכה" נותנת מענה לשני האתגרים המרכזיים שנושא על שכמו החינוך הדתי:

- הצמחת בוגר ירא שמים ואוהב תורה.
- הכנתו והכשרתו לתרומה חברתית ומקצועית בתרבות טכנולוגית מתקדמת.

נפתח דווקא בשני מבין השניים:

1. לקראת העידן החדש

החינוך בעידן החדש נדרש לענות לדרישות העדכניות, שמציבה כיום המציאות בפני בוגר תיכון, שמגיע למקום עבודתו החדש (כטכנאי, כמהנדס או כמדען). מערכת החינוך הדתי שואפת לראות את בוגריה משתלבים במערכות הטכנולוגיה וההיי-טק. לפיכך, עלינו להתאים את דרכי ההוראה כך שיקנו את הכישורים המתאימים. תוכניתנו שמה לה למטרה להקנות לתלמיד כלים להשגת מספר יעדים אופייניים שנדרשים להשתלבות בעולם הטכנולוגיה המתקדמת להלן נפרטם:

א. היכולת ללמידה עצמאית ולהשתלמות מתמדת

בעולם המדע קצב השינויים הוא מהיר עקב ההתקדמות בידע. החידושים רודפים זה אחר זה. לאנשים שעובדים בתעשיית ההיי-טק יש צורך להתעדכן, לנצל את הידע החדש ולעמוד בתחרות עם גופים מתחרים.

עובדה זו דורשת יכולת למידה עצמאית (אוטודידקטית) ויכולת להתקדם במקצועך על מנת לשלוט במכלול הידע הקיים והנדרש לתחום עיסוקך. לעיתים מזומנות אין די גם בכך, שכן, בעולם הריאלי גוף מקצועי מספק, בסיכומו של דבר, צרכים של מזמין או של שוק. הצרכים הללו משתנים עם הזמן בכיוונים שאינם ניתנים לשליטה.

לפעמים מדובר בשינויים חריפים ביותר ששמים בכלל קץ לצורך המקורי או אף מבטלים את התועלת שבהמשך לימוד המקצוע או העיסוק בו! דבר זה מחייב את מי שרוצה להמשיך לעבוד מול שוק או מזמינים כאלה, להחליף תחום מקצועי.

לאור זאת, הכנת התלמיד לעידן החדש תהיה, בין היתר לטפח בו גישה שאומרת: "לא חשוב כמה אני מוצלח, מבריק, מנוסה ובעל ותק במקצוע שלי - אני צריך להביא מראש בחשבון שבתוך מספר שנים יתכן שאצטרך ללמוד מקצוע חדש, ולעמוד בשורה אחת עם הדור הצעיר שזה עתה נכנס לתחום. אם אעמול מספיק ברצינות, בשכל טוב ובכשרון - אהיה לא פחות טוב מהם." נדרשת פה מיומנות רגשית: מוכנות נפשית לזנוח את מה שנדמה לך שאתה יודע ושולט בו והעזה ללמוד שטח חדש. (המדענים המובילים בתחומים המדעיים עוברים הסבה כזאת לפחות פעמיים, ולא מתוך חוזה או איום אלא מתוך הכרה פנימית שאין ברירה אחרת ושזו הדרך).

הדרכים הנכונות להתמודד בחינוך עם הצורך להכנת בוגר התיכון לתהפוכות שכאלה הן:
א. ע"י תגבור העבודה העצמית תוד הנחיה ומתן כלים להתמודדות נכונה ויעילה עמה.

התוכנית "טכנולוגיה והלכה" מעודדת ואף מחייבת את התלמיד להיות פעיל בתהליך הלמידה ונותנת לו כלים לנהל אותה באופן יותר ויותר עצמאי (בהדרגה) הן ברובד העיוני, הן ברובד המעשי, ומקדמת אותו להשגת הכלי החשוב של **יכולת למידה עצמאית**.

ב. יכולת לעבודה בצוות

בתחום ההיי-טק מקובלת העבודה ב"צוות אינטרדיסציפלינרי" שמורכב מאנשים שבאים מתחומי דעת שונים, ממקצועות שונים ומרמות מקצועיות שונות. הרכבת צוות מעין זה נדרשת בגלל הצורך להתמודד בתחום המדעי - טכנולוגי עם בעיות שפתרונותיהן הנם רבי היבטים. הצוות מותאם לצרכים ויכול לכלול לדוגמא, כימאי מבוגר מאד, חרט צעיר, פועל ייצור ואיש מחשבים. בצוות שכזה עלולות להוצר בעיות של תיאום, הן בגלל פערי הגילאים שבין חבריו, הן בגלל הכשרתם השונה וה"שפות המקצועיות" הנבדלות שהם דוברים. עם זאת, מטרת הצוות לעבוד **בשיתוף פעולה למען מטרה משותפת**. מערכת החינוך צריכה להדגיש את חשיבות הדבר ולהכשיר לכך. הבעיה אינה מוגבלת לתחום יחסי אנוש בלבד, כי אם ליכולת של כל אחד להפיק את המיטב מעצמו תוך התאמה אל היכולות והמגבלות של איש המקצוע האחר. לצורך ההמחשה: בביה"ס זה יתגשם בדמות צוות של נערים מי"א שלומדים 5 יחידות מתמטיקה ופיזיקה, שצריכים לחבור לפרויקט בצוות אחד עם נערות בכיתה י"א שלומדות 5 יחידות תנ"ך. השונות ברורה. נוסף להם אחד מכיתה ז' ואחד מכיתה ט' והרי לפנינו דוגמא חיה לאפשרות של קשיי גישור ושיתוף פעולה.

תהליך ההסתגלות לעבודה בצוות בכלל ולצוות מגוון בפרט הוא הדרגתי ודורש **משאבים מחשבתיים ורגשיים** מתאימים כאחד. צוותים אלה צריכים בד"כ להגיע לתוצאה מיטבית בזמן מוגבל ובאמצעים מוגבלים כך שמתווסף האלמנט של לחץ. בתוך לחץ זה צוות שחסרה לו שפה משותפת עלול להיכשל.

התוכנית "טכנולוגיה והלכה" מעניקה ללומדים אותה את ההתנסות החשובה של **עבודה בצוות מעין זה**. כל תלמיד בצוות מבטא את כישוריו היחודיים ונוטל על עצמו "מומחיות" לתחומו. התנסויות אלה, המלוות בהדרכה והכוונה חינוכית - מקצועית, מקנות לבוגר את הכלים הראשוניים לעמידה באתגר העבודה בצוות בתעשיית ההיי-טק.

ג. יכולת עבודה במסגרת של אילוצים

כל מעשה תכליתי תמיד כרוך ב**אילוצים**. האילוצים הנם לעיתים "זמן" ו"אמצעים". עבודה מדעית - טכנולוגית גם היא כפופה לאילוצים. עבודה במסגרת אילוצים מובילה את מקבל ההחלטות להתמקד ולהבדיל בין **עיקר לטפל**. **התמקדות ויכולת קבלת החלטות** באופן מושכל נובעת ונרכשת מאילוצים. למעשה, אילוצים אלה מחייבים תהליך של תכנון מדויק ומפורט של הפעולות ולא דוקא מההיבט המדעי. איש המדע הטהור עלול לטעון בתוקף שמדע הוא דבר שלא ניתן לתיכנון אך הנסיון והמציאות מראים **שחובה לתכנן את דרך החקירה במדע**.

מערכת החינוך ממעטת לעסוק בהקניית הרגלי תכנון מהסוג הזה. את הדוגמאות והפעילויות בכתה לא מתחילים בדרך כלל משלב התכנון ולא מנתחים אותו. התלמיד צריך ללמוד שהתכנון מתגלה לפעמים כמלווה בשגיאות ובסטיות, וכי לפעמים יש לשנות את התכנון, אפילו "ברגע האחרון" בהתאם למטרה ולעוצמת הבעיה.

התכנון צריך לכלול נקודות של בדיקה ובחינה:

- האם הגענו ליעד שרצינו?
- אם לא - איך נמשיך הלאה ומה נעשה?

ככל שהתהליך בו אנו מטפלים הוא יותר מסובך אנחנו צריכים לבחון את עצמנו בפרקי זמן קצרים יותר כדי שלא נמצא את עצמנו לפתע רחוק מהיעד.

השתלבות נושא האילוצים בכיתה-

אילוצים של זמן יש בביה"ס (לפחות בבחינות), התלמיד לא לגמרי עיוור לבעיות של האילוצים. עם זאת, הנושא אינו מודגש עבורו כמרכיב חשוב ובלתי נמנע של משימות החיים. היכולת לראות את האילוצים באור זה מזמינה מהתלמיד יותר תחושות חיוביות של הענות לאתגר, הרפתקה, התלהבות, וחשיבה יצירתית בפתרון הבעיה מאשר תחושות שליליות של רחמים עצמיים...

פרויקטים המוגבלים באמצעים ובזמן יכולים להקנות הרגלים של התמודדות עם עבודה המכוונת למטרה מוגדרת בכפוף לאילוצים. בפן החינוכי חשוב שה"מוטו" יהיה: מגבלות כחלק מהחיים ולא ככאלה, שהמורה "הרע" המציא.

החלקים העיוניים והמעשיים של **התוכנית "טכנולוגיה והלכה"** הינם תרגול של **התמודדות עם אילוצים עקרוניים - הלכתיים ואילוצים מעשיים טכנולוגיים.**

ד. יצירתיות

יצירתיות בהקשר זה של מחקר ופיתוח היא בהגדרתה התכליתית: **היכולת לפתור בעיה שנראית בלתי פתירה**, היכולת לעבור מעל מכשול. תהליך היצירתיות מבוסס על **הבנה של בעיה, הגדרה של צורך ומציאת פתרון** שיענה על צורך זה בדרך לא מקובלת. החוליה של **הבנת הבעיה / הצורך** היא החוליה החשובה לעניינו.

כדי להבין את היצירתיות באופן מערכתי יש להסתכל על המקורות שמהם היא יכולה לנבוע, והמקורות הם ההזדמנויות או הבעיות שמסביב... יש לחנך תלמידים להסתכל על מה שקורה מסביבם כשדה של בעיות שמחכות לפתרון, או של הזדמנויות שמחכות שמישהו יקפוץ עליהן, כך היצירתיות שלהם תגבר.

התוכנית "טכנולוגיה והלכה" מטפחת בהדרגה את יכולתו של התלמיד **להתמודד עם בעיות באופן יצירתי** ופתוחה למגוון דרכי פתרון. ככל שהתוכנית מתקדמת היא מאתגרת את התלמיד בסיטואציות בעיתיות הדורשות ממנו יצירתיות בפתרון.

2. לקראת חיי תורה

המשימה החינוכית של החמ"ד היא להצמיח בוגר שיש בו **יראת שמים ואהבת תורה**, אשר כאמור, דווקא מתוך עבודת ה' שלו - קשוב להתרחשויות בעולמו של הקב"ה ו**פתוח לחידושים** המדעיים בו.

אהבת לימוד התורה

ממש כפי שהמערכת צריכה להפנות כוחות מקצועיים ומשאבים כדי לטפח אנשי מדע מעולים, צריך לתת את הדעת לא פחות ואולי יותר על האתגר של לימוד **התורה**. לבו של נושא זה הוא **אהבת הלימוד**.

אהבת לימוד תורה אינה בהכרח פרי של היקף שעות לימוד מוגדל ואף אינה תלויה במקצוע התורני הנלמד - מסכת "בבא מציעא", חומש עם רש"י או "לקט נבחר" של טקסטים תורניים ..., האווירה הקיימת בעת הלימוד היא זו שגורמת ללומד לאהוב את המקצוע. אווירה שיש בה חדות למידה מתוך אתגר, ותחושה של "חידוש" וסיפוק מיכולת הגילוי וההבנה, חשובה ליצירת הזיקה הרגשית לנלמד.

תלמיד שחווה אופי זה של לימוד תורה ירצה לקבוע עיתים לתורה, לא רק בגלל כוחו המחייב של הציווי "והגית בו", אלא גם כי "משהו" בתוכו נרגע (ואצל האחר - דוקא נדלק) בשעת לימוד התורה.

יראת שמים

יראת שמים קשה ללמד, קל יותר ללמד הלכה. כאשר מדובר במסגרת חברתית סגורה (כגון ב"מאה שערים") יש למסגרת החברתית כוח ש"מכריח" את האדם להתנהג כמו החברה אליה הוא משתייך. אלא שתלמידי הממ"ד מגיעים מחברה פתוחה, שבה יראת השמים נקראת להתמודד עם אתגרים.

ההתמודדות קיימת, וצריך לתת לה "מקום" בדמות מתן לגיטימציה לשאול "שאלות באמונה", ואפילו שאלות יסוד. כל ניסיון לטשטש את הימצאותן של שאלות אלה יתגלה כהצלחה זמנית בלבד. לאחר תקופה של "דיכוי" השאלות יפרצו ביתר שאת, אולי על רקע משבר ואולי על רקע התפתחות קוגניטיביות שלא לוותה במקביל בהתפתחות מוסרית-אמונית במדרגתה. לא תמיד "מצויד" המורה בתשובות לכל השאלות אבל תהיה זו שגיאה לטיח בעזרת תשובות "מדומות". יראת שמים לא נקנית בתשובות לא נכונות. אדרבא, יזמין המורה את תלמידו לברר עמו בצוותא (או בלמידה עצמאית) את התשובות לשאלות. המודל שמקנה המורה שאמונתו חזקה דיה בשביל לא "להיבהל" משאלות ואף מצליח להקנות לתלמידו כלים הלכתיים - מחשבתיים - רגשיים להתמודדות, היא עצמה שיעור מאלף באמונה. לפעמים דווקא המורה למתמטיקה ולא (המחנך שהוא כמגוייס "מטעם"...). מהווה דוגמה חיובית, בעלת השפעה עצומה, לחיים של אמונה, ותורה שעולים בקנה אחד, עם התמודדות מוצלחת עם "העולם" הסובב אותנו.

פתיחות לעולם ולחידושי

מתוך הקו החינוכי שלנו, שיהודי שלם צריך להיות ער למתרחש בעולם כולו - הן בפוליטיקה, הן בתרבות העולמית והן במקצועות המדע והטכנולוגיה - ברור שצריך לצייד אותו מראש בכלים מתאימים ל"צריכה נכונה" של שפע המידע והגירוים, שהוא נחשף אליהם.

ראשית, נעודד אותו להיות סקרן, עירני ופקוח עיניים. נלמד אותו להיות ביקורתי- "לקרוא בין השורות" ולנתח אינפורמציה המגיעה אליו. בקריאת מאמרים נכשיר אותו להבחין במגמתיות של הכותב, איך יש בכוונתו להשפיע עלינו (ע"י כותרות רועשות למשל) ונאמן אותו בסינון ה"קלט" שאינו מתאים לו ולאמונתו.

כך נחנך את תלמידנו להיות יהודים טובים ואזרחים טובים, בעלי חשיבה עצמאית וחוש ביקורת שאינו נוטה להתפתות אחר תקשורת ההמונים או אחר חלקת לשונם של פוליטיקאים וכד'.

הסינתזה בתוכנית "טכנולוגיה והלכה"

שילוב של היכולת הלמדנית בהעמקה בתורה עם רכישת כישורים מדעיים נחוץ ביותר כשניגשים ללמוד (בביה"ס ובכלל) את ההלכה הקשורה בטכנולוגיה החדישה. אם הלומד אינו מספיק בשל בתפיסתו האמונית ואינו מספיק למדן כדי להבין את כל השיקולים ההלכתיים והמדעיים גם יחד - יש סכנה לגיבוש השקפה לא נכונה מעצם לימוד הפתרונות ההלכתיים. עלולה להתפתח הבנה שגויה שפתרונות מעין אלה הן דרך ל"סדר את הקב"ה" ח"ו.

פתרונות לבעיות טכנולוגיות - הלכתיות היו עוד בזמן התלמוד. בגמרא, שבת דף י"ח, מובאות מספר דוגמאות כאלו. למשל, האם מותר לפתוח מערכת השקיה לצורכי חקלאות לפני שבת, כך שהמים ימשיכו לזרום גם בשבת? או, האם מותר להתחיל בערב שבת בפעילות תעשייתית של פרמצוטיקה, כאשר התוצרת נגמרת רק אחרי מספר ימים, ולכן היצור ימשיך גם בשבת (כמובן בלי תוספת מלאכה של האדם בשבת)?

כיום הבעיות הן רק מורכבות יותר אך הכיוון דומה. החל מ"שעון השבת" (שכולנו משתמשים בו בביתנו לנוחיותנו) ועד לשאלה: מה דין הפעלת "מערכת של שעוני שבת" - זאת אומרת מחשב - כדי להפעיל בית חרושת בשבת?!

כשמלמדים מקצוע זה יש לדעת את כל הרקע הטכנולוגי, החלק המציאותי, וגם כל הרקע ההלכתי. אלא שיש מימד חשוב נוסף וזו **יראת שמים**, אסור שהדבר יהפך ל"טכנוקרטי-הלכתי". אין הדבר נוגע רק למי שיבחר ב"קריירה" עתידית בתחום המסוים הזה. לאותו שילוב של כלים מנצחים: **רקע מציאותי + ידע תורני-הלכתי + יראת שמים** - יזדקק הבוגר לשם התמודדות כשהציבור הלא דתי ישאל אותו שאלות בצבא ובהמשך החיים, או שהוא עתיד לשאול את עצמו ... לכן, מצד אחד, לימוד זה נדרש ביותר אבל מצד שני, כמו שכבר ציינו, יש ללמדו בזהירות רבה ומתוך אחריות גדולה לספק את הרקע המתאים ולמנוע טעויות ומעידות.

תוכנית הלימודים "טכנולוגיה והלכה" נרתמה להתמודדות עם שלושת המימדים שיש לטפח בתלמיד הדתי:

- א. אהבת לימוד תורה - לימוד מתוך העמקה והנאה, תוך חוויה של אתגר ואסתטיקה.
- ב. התמודדות עם החדרת יראת שמים - פירוק שאלות הלכתיות למרכיביהן תוך הסברת ה"למה" וה"איך" (מותר לשאול וניתן לברר לבד!).
- ג. פתיחות לעולם משתנה - הקניית ידע מדעי ומתן כלים וכישורים לעשיית שימוש בו.

במסגרת לימוד התוכנית התלמידים מתמודדים באופן עצמאי, אם כי בהדרכה, עם שאלות מעשיות ועם צורך למצוא פתרון. התלמיד צריך לקרוא בעצמו את הספרות התורנית ולהתמודד עם הלימוד המקצועי. לאחר ההתנסות המעשית התלמיד מרגיש את חשיבות הלימודים העיוניים וגם יודע לזהות בעצמו מה חסר לו עדיין בהכנה להתמודדות עם ה"חיים האמיתיים" בחוץ בעבודת ה' או בתעשייה. היופי הוא כשתלמיד מצליח בפרויקט שלו ובונה מכשיר, הוא מרגיש שהוא יכול להקים תעשייה בעצמו.

המחנכים אינם צריכים לחשוש מההתמודדות העצמאית עם המקורות, בדרך של "מן הפסוק אל הפסק", שמא התלמיד אינו בשל לכך ויכתוב בסופו של דבר בעצמו חידושים שאינם ראויים להיכתב! גם אם יש סיכוי קטן לזה - הרי עדיין החשש מוגזם. שכן, המורים והרממ"ם עדיין שם לכוון ולתמוך ... בסיכומו של דבר, זהו כלי עזר חשוב להשגת המטרה של לימוד תורה.



הפעלת התכנית

אנו שמחים להציג בפניכם לפרטיה את הערכה הנסיונית להוראת נושאים בתושב"ע. הערכה המצורפת מיועדת להקניית כלים ללימוד נושא הלכתי-טכנולוגי.

התוכנית שואפת לקרב את התלמיד לעולמה של תורה ולנסות להראות את החיבור שבין החיים על פי ההלכה לחיים המודרניים.

תהליך הלמידה פותח בהיחשפות התלמידים להתרחשות מתוך חיי היום יום אשר דורשת פתרון טכנולוגי המתיישב על פי ההלכה. בעקבות זאת:

- התלמידים לומדים בכוחות עצמם מקורות הלכתיים מתאימים.
- התלמידים מתמודדים עם הדרישות והאתגרים שמציבה בפניהם המציאות מצד אחד וההלכה - מן הצד השני.
- התלמידים מתנסים בפיתוח של פתרון טכנולוגי, ולבסוף אף בונים את המכשיר שהכינו.

הקפדנו לשלב מקורות הלכתיים מהתקופות השונות כדי להראות לתלמידים כיצד מתמשך ומתפתח הרצף ההלכתי מימות משה רבנו ועד לימינו אנו.

הציוד הטכנולוגי מאפשר לתלמידים ליישם את אשר למדו ולחוות כיצד ניתן לחבר בין עולם ההלכה לעולם הטכנולוגי.

הציוד קל לשימוש ומיועד גם לתלמידים שאין להם רקע באלקטרוניקה או במכונות. הקפדנו להסביר את כל הרקע הנדרש כדי שגם תלמידים חסרי רקע טכנולוגי יוכלו לתכנן ולבנות מערכות חדשות ואף לבצע ניסויים באופן עצמאי.

אנו מקווים שלאחר לימוד התוכנית יהיו התלמידים מצוידים בידע בסיסי בתחום זה וכי הוא ישמש אותם אף בעתיד.

הערכה מיועדת לתלמידי המגמה המדעית-טכנולוגית ונבנתה על פי תפיסת עולמה של המגמה. אנו יוצאים מהנחה שהמורים לתושב"ע / תלמוד הם שילמדו תוכנית זו, ובמידת הצורך יסתייעו במורי המקצועות הטכנולוגיים. המורים יעברו השתלמות כהכנה להכרת שיטות ההוראה והנושאים באלקטרוניקה. לאורך שנת הלימודים המורים יקבלו הנחיה שוטפת.

היחידה מהווה חלק ראשון מתוך 4 יחידות שיצאו לאור אי"ה. אנו מעוניינים לשפר ולהשביח את החומרים בהתאם להערות שנקבל מקהל המשתמשים.

המודל הראשון:

תכנון מערכת אזעקה לשומרי שבת. נושא זה כולל בתוכו מספר תתי נושאים הלכתיים. במהלך הלימוד הם ילמדו באופן מקיף:

- איסור הפעלת מערכות חשמליות ומערכות אלקטרוניות בשבת ("בונה", "מוליד", "מתקן מנא")
- יסודות להיתר השימוש (גרמא, המשכת מצב, חיבור וניתוק מעגל שאין בו זרם, כח

(ראשון וכח שני)

- ההבדלים בין מצבים שונים (צורך רפואי ובטחוני, הפסד ממון).

יחידות המשך של התוכנית תטפנה בנושאים:

- בניית כסא גלגלים חשמלי לשימוש בשבת.
- השתלות איברים מתורם חי או מת, ועוד.

מבנה התוכנית

1. תרשים של תהליך העבודה
2. תלקיט – פורטפוליו
3. "מרכז חקירה וניתוח"
4. "גלגלי הצלה"
5. "מזוודת מושגים הלכתית" – נמצאת באתר האינטרנט
6. "מזוודת מושגים טכנולוגית" – נמצאת באתר האינטרנט
7. קבצי word – נמצאים באתר האינטרנט

על משטח השולחן מונח תרשים של תהליך העבודה. בתרשים מצוייר תהליך התיכון.

מהו תהליך התיכון?

תהליך התיכון מורכב ממספר שלבים (מקובל לחלקו לארבעה עד שבעה חלקים) אנו חילקנו תהליך זה ל – 4 שלבים:

- הגדרת הבעיה, הצרכים והדרישות
- איסוף מידע, מיונו ועיבודו
- העלאת פתרונות שונים
- בחירת פתרון וביצועו

התלמידים עובדים בשלבים, בקבוצות בנות 4 – 6 תלמידים, בהתאם להוראות התוכנית. לאחר סיומו של כל שלב מקיימים הערכה כדי לבדוק אם בצעו אותו נכון. ניתן לבצע הערכה בדרך של: הערכה עצמית, הערכת עמיתים ו/או הערכת המורה.

במהותו תהליך התיכון איננו לינארי. נקודת ההתחלה אינה בהכרח מחייבת וההתקדמות יכולה להתקיים בכיוונים שונים, אולם היות וזוהי פעילות ראשונה קבענו סדר ללימוד השלבים.



מרכיבי התוכנית

תלקיט / פורטפוליו

התלקיט הוא חוט השדרה של התוכנית, הוא מלווה ומכוון את הקבוצה בעבודה, מפנה אותם לקריאת מאמרים לשם עיון והעמקה ומסכם את הנושא. התלמידים מצרפים לתלקיט את סיכומי הפעילויות שנעשו בקבוצתם במרכז החקירה ואת דווחי חבריהם במליאה. בסופה של התוכנית ניתן יהיה להעריך את עבודת הקבוצה לפי התלקיט.

מרכז חקירה וניתוח

במרכז נמצא חומר המיועד לקריאה, בדיקה, הערכה והצעות לפתרונות. התלמידים מופנים לעיון במרכז במהלך היחידות באמצעות התלקיט.

מזוודת מושגים / הלכתית / טכנולוגית

"מזוודת המושגים" הן אמצעי עזר עיוניים שנועדו לסייע לתלמידים. הן משמשות כמאגר אינפורמציה. שימושים אפשריים: הבהרת מושגים, הרחבה של נושאים שונים הקשורים לצדדים ההלכתיים והטכנולוגיים. כמו כן, "מזוודות" אלו יוכלו לעזור לתלמידים בהכנת מאמרים תורניים - טכנולוגיים.

גלגלי הצלה

נמצאים במרכז ומשמשים כבקרה לצוות בעבודתו במהלך מילוי המשימות.

מהלך העבודה:

- (המרכז טובב סביב תהליך התיכון כפי שתואר לעיל)
- הקבוצה פותחת את הלימוד ע"י קריאת הבעיה שמועלית בתחילת התלקיט.
 - לאחר הבנת הבעיה התלמידים מתקדמים בהתאם להנחיות בתלקיט. התלקיט מכוון אותם בלמידה: זיהוי הבעיה, הגדרת צרכים, פניה למרכזי חקירה וניתוח וכדו'.
 - במהלך הפעילות נעזרים התלמידים בגלגלי הצלה ובמזוודות המושגים.
 - במהלך לימוד היחידות מצרפים התלמידים לתלקיט חומרים ועזרים מתוך היחידות שחקרו ובדקו. כדי להקל על התלמידים צרפנו לתלקיט את רוב העמודים מהיחידות שיש לכתוב בתוכם. כך ניתן יהיה להעביר את היחידות משנה לשנה, ורק לרכוש תלקיטים חדשים.
 - הלמידה בקבוצה בנויה על עבודות צוות. חלק מהלימוד נעשה בלימוד אישי או בזוגות כשלבסוף יש מפגש של הקבוצה להעברת המידע וסיכומו.
 - במהלך הלימוד התיאורטי מבחינה תורנית ומדעית התלמידים מופנים לערכה המעשית להבנת נושאים שונים, וליישום ופתרון של הבעיה שהועלתה בתחילת היחידה.
 - לסיום מציגים בפני המליאה את הפתרון והתהליך.



תפקידי המורה בתהליך הלמידה

המורה משמש בעיקר כמנחה, ומגיש הכוונה וסיוע לקבוצות התלמידים בפעילויות השונות בעת הצורך. (התלקיט ויחידות הלימוד ממלאים את הפונקציה של אספקת מידע והכוונה למשימות. מרכזיותו של המורה בתהליך באה לידי ביטוי בעת פתיחתו וסיכומו של כל נושא אותם מוביל המורה. יש לדעת שהקניית הידע הראשונית הניתנת ע"י המורה, בעיקר בסוגיות מורכבות, הינה חשובה ביותר.

מודל ראשון-

פיתוח אזעקה לשומרי שבת

מטרות הלמידה במודל הראשון:

- התלמידים יתמודדו עם לימוד עצמאי של מקורות ומאמרים תורניים ומדעיים,
- התלמידים יכירו יסודות באלקטרוניקה
- התלמידים יתנסו בגיבוש פתרון של בעיה טכנולוגית - מדעית בעלת היבטים תורניים.
- התלמידים יכירו את תהליך התיכון ההלכתי-טכנולוגי.
- התלמידים יתנסו בתהליך של למידה עצמאית כחלק מעבודת צוות.

מבוא ופיתוח מערכת אזעקה לשומרי שבת

הפרקים המצויים במרכזי החקירה והניתוח:

הספרות התורנית.	יחידה א'
יסודות ראשוניים במערכת האזעקה.	יחידה ב'
איסוף ומיון מקורות ומאמרים תורניים.	יחידה ג'
קריאת מאמר תורני בהעמקה - א.	יחידה ד'
קריאת מאמר תורני בהעמקה - ב.	יחידה ה'
עיבוד המידע התורני – שיקולים הלכתיים.	יחידה ו'
עיבוד המידע התורני – הקשר בין פעולות האדם לתוצאותיהן - א.	יחידה ז'1
עיבוד המידע התורני - הקשר בין פעולות האדם לתוצאותיהן - ב.	יחידה ז'2
עיבוד המידע התורני – חיבור וניתוק מעגל חשמלי בשבת.	יחידה ח'
"ההצגה הטובה בעיר" – הצגת המוצר.	יחידה ט'

כאמור, ליחידות אלה מתלוות "מזוודות מושגים" שנמצאות באתר האינטרנט להבהרת מושגים, ו"גלגלי הצלה" – לביקורת עצמית.

פירוט הפעולות הכלולות בתלקיט – (פורט פוליו):



מסלול ההתקדמות בלמידה מכוון, כאמור, ע"י התלקיט. הוא אשר מפנה את התלמידים למרכזי החקירה והניתוח

פעילות 1 – הגדרת הבעיה, הצרכים והדרישות (עמ' 4)

משימה 1: הגדרת הבעיה:

- בתלקיט מתואר סיפור על משפחת פרץ שבביתה אירעה פריצה בשבת. בעקבות הסיפור התלמידים צריכים להגדיר את הבעיה.
- מסמך WORD : 6
- גלגל הצלה : 1

משימה 2: הגדרת הצרכים והדרישות

- הבהרת ההבדלים בין צרכים לדרישות.
- מסמך WORD : 8
- גלגל הצלה : 2
- המלצה : שלבו בפעילות זו את המורים לטכנולוגיה בביה"ס.

פעילות 2 – חקירה, ניתוח, איסוף המידע ועיבודו

משימה 3: הכרת מקורות המידע, וכלים למיון ולעיבוד המידע

- הכנת רשימת מקורות מידע, כלים למיון מידע ולעיבודו על סמך ידע כללי.
- מסמך WORD : 13
- גלגל הצלה : 3

משימה 4: הכרת הספרות התורנית

- במשימה זו מופנים התלמידים למרכז חקירה ונתוח יחידה א'. ביחידה מתוארת השתלשלות ההלכה, ומובא מידע אודות הספרות התורנית.
- התלמידים מתבקשים למצוא מקורות מתוך רשימה לסוגיות שונות.
- מסמך WORD : 14
- המלצה : הביאו לכיתה דוגמאות מן הספרים המדוברים.

משימה 5 : יסודות ראשוניים באלקטרוניקה

- במשימה זו מופנים התלמידים למרכז חקירה וניתוח יחידה ב'.
- התלמידים לומדים חומר תיאורטי באלקטרוניקה ומתנסים בהכרת הגישה המערכתית, ובבניית מערכות שונות. לצורך ההתנסות יש להצטייד בערכות "אלקטרוניקה לכל" עם התאמות לתוכנית אמי"ת, של חברת SES.
- מסמכי WORD : 16-22 .
- גלגל הצלה : 4.
- המלצות : העזרו במורים לטכנולוגיה. ניתן להרחיב את הנושא בעזרת החוברת מבוא למערכות אלקטרוניות שבהוצאת אמי"ת.

משימה 6 : איסוף מידע – מאמרים תורניים

- במשימה זו מופנים התלמידים למרכז חקירה וניתוח יחידה ג'. ביחידה נמצאים צילומי מקורות מהתלמוד, שותיים ומאמרים שהתלמידים ישתמשו בהם בהמשך לימודם. המשימה מחולקת לשני חלקים.
- משימה 6 א' – כל תלמיד או זוג מעיינים במקור אחד ורושמים את מאפייניו.
- משימה 6 ב' – ריכוז תשובות התלמידים למסמך קבוצתי מסכם.
- מסמך WORD : 25
- המלצה : הביאו לכיתה דוגמאות מן הספרים המדוברים.

משימה 7 : איסור חשמל בשבת ושיקולים הלכתיים בפסיקה

- במשימה זו ילמדו התלמידים את הסיבות לאיסור סגירת מעגל חשמלי בשבת, וכן יכירו חלק ממערכת השיקולים ההלכתיים שפוסקי ההלכה נעזרים בהם.
- חשוב להבהיר לתלמידים שאין בסמכותם לפסוק לבד הלכה.
- הפעילות בתלקיט מחולקת לארבע משימות.
- משימה 7 א' - התלמידים יכירו בהתחלה שתי שיטות לאיסור סגירת מעגל חשמלי: משום "מוליד" ומשום "בונה". הלימוד מונחה מהתלקיט, והתלמידים נעזרים במאמר "מוליכי על במעגלים חשמליים בשבת" שנמצא ביחידה ג. לתלמידים מתקדמים מוצע להחליף לימוד מאמר זה, בלימוד יחידות ד ו-ה'. לאחר מכן התלמידים יקבלו סיכום של השיטה השלישית – "מתקן מנא", או שילמדו את השיטה באופן עצמאי משו"ת "היכל יצחק" (נמצא ביחידה ג').
- משימה 7 ב' – סיכום שלוש השיטות. מסמך WORD : 36. גלגל הצלה : 5
- משימה 7 ג' – הכרת השיקולים ההלכתיים שפוסק ההלכה מביא בחשבון. התלמידים מופנים ליחידה ו'. ניתן לחלק את המקורות בין התלמידים, ואחר כך התלמידים יציגו במליאת הקבוצה את מה שלמדו. מסמך WORD : 38, גלגל הצלה 6.
- משימה 7 ד' – סיכום השיקולים ההלכתיים לאור הסיבות לאיסור חשמל בשבת. מסמך WORD : 39.

משימה 8 : עקרונות הלכתיים המאפשרים הפעלה עקיפה בשבת.

- במשימה זו יכירו התלמידים מושגים הלכתיים שמאפיינים את הקשר בין פעולות האדם לתוצאות מעשיו. לאחר מכן יראו כיצד פוסקי ההלכה פסקו הלכה למעשה לגבי ניתוק מעגל חשמלי או פתיחתו בשעה שאין זרם. המשימה מחולקת לשני חלקים.
- משימה 8 א' - במשימה זו מופנים התלמידים למרכז חקירה ונתוח יחידות ז'1 ו-ז'2. ביחידות אלו יכירו התלמידים את המושגים. מומלץ לחלק כל קבוצה לשניים. כל קבוצה תלמד יחידה אחת. ואחר כך הקבוצות ילמדו זו את זו. מסמך WORD : 41-42.
- משימה 8 ב' - במשימה זו מופנים התלמידים ליחידה ח'. ביחידה זו יראו את הפסיקה של פוסקים שונים לגבי סגירת מעגל חשמלי או פתיחתו בשבת בשעה שאין זרם, תוך כדי התייחסות לשיקולים ההלכתיים. היחידה בנויה כך שניתן לצלם לכל תלמיד או שניים עמוד אחד, כדי שיעבדו על מקורות שונים. אחר כך במליאת הקבוצה יסכמו את עבודתם.
- מסמך WORD : 44.

משימה 9 : הבעיות ההלכתיות בהפעלת מערכת אזעקה בשבת

- במשימה זו יתנסו התלמידים בבניית דגם של מערכת אזעקה וינתחו את הבעיות ההלכתיות שבהפעלת מערכת זו.
- מסמך WORD : 47
- גלגל הצלה : 7

משימה 10 : פתרונות הלכתיים להפעלת מערכת אזעקה בשבת

- במשימה זו התלמידים מסכמים את הידע שלמדו על הפתרונות האפשריים להפעלת מערכת אזעקה בשבת.

משימה 11 : הדרישות להפעלת מערכת אזעקה בשבת

- במשימה זו מעדכנים התלמידים את הצעת המפרט שהכינו בפעילות הראשונה.
- מסמך WORD : 51
- גלגל הצלה : 8

פעילות 3 – העלאת רעיונות ופתרונות

משימה 12 : העלאת רעיונות למערכת אזעקה הפועלת על פי כללי ההלכה

- במשימה זו התלמידים יכירו ארבעה פתרונות למערכת אזעקה שניתן להפעילה בשבת, וכן ידונו ביתרונות ובחסרונות של כל פיתרון.
- מסמך WORD : 57,60,63,65
- גלגלי הצלה : 9,10,11,12

משימה 13 : העלאת רעיונות למערכת אזעקה הפועלת על פי כללי ההלכה

- במשימה זו ניתנת לתלמידים אפשרות להציע פיתרון נוסף למערכת אזעקה.

משימה 14 : בחירת פיתרון וביצועו

- במשימה זו התלמידים יבחרו פתרון שברצונם לתכנן ויממשו אותו. מומלץ לאפשר לבנות מערכת אזעקה שתכיל בנוסף לדגם, גם קופסא חיצונית ואלמנטים נוספים בהתאם להצעות התלמידים. לאחר מכן על התלמידים להכין דיווח מקוצר. (דיווח מפורט יוכן במשימה 16)
- מסמכי WORD : 70,71,72,73,74,75,76,78
- גלגלי הצלה : 9,10,11,12

משימה 15 : הערכת המוצר

- במשימה זו התלמידים יתבקשו להעריך את המוצר שהכינו. לאחר כל פעילות היתה אמורה להיות הערכה לפעילותם. בסיום העבודה אנו מדגישים פעילות זו.
- מסמכי WORD : 80,81,82

משימה 16 : הצגת הפתרון

- במשימה זו התלמידים יופנו ליחידה ט. בחידה זו יכירו מודלים שונים של הצגה, יבחרו את המודל הנראה להם ויכינו את עבודם להצגה.

הערות:

- חשוב להבהיר לתלמידים :
 - הם אינם פוסקי הלכה.
 - הפיתרון שהצגנו **אסור בשימוש למעשה**, מאחר שבמפסקי גרמא ישנם רכיבים אלקטרוניים שנוספים, שלא התייחסנו אליהם.
- חשוב להגדיר לתלמידים את שיטת ההערכה לפני תחילת עבודתם. יש לקבוע ניקוד לתהליך, לעבודת הצוות, לפתרון ולהצגתו. מומלץ לכל מורה לקבוע את סולם ההערכה בהתאם להיכרות עם כיתתו.

בהצלחה!!

ביבליוגרפיה

- אורבעך, ש.ז., קובץ מאמרים בענייני חשמל, ירושלים: מכון מדעי טכנולוגי, תשל"ח
- אילן, ב., טכנולוגיה והלכה, תל אביב: אורט, תשנ"ט
- אליהו, מ. קול אליהו, ירושלים: דרכי הוראה לרבנים, תש"ס
- אנציקלופדיה תלמודית, עורך: זיון, ש.י., ירושלים: אנציקלופדיה תלמודית, תש"ז
- ברין, ש.ז., שערים מצויינים בהלכה, ברקלין: מכון שערים מצויינים בהלכה, תש"ן
- ברייש, מ.י., חלקת יעקב, תל אביב, תשכ"ט
- גנצפריד, ש., קיצור שולחן ערוך, ירושלים, תשמ"ט
- דגן, א., הכל בא על תיכוננו, תל אביב: אורט, תש"ס
- הלוי, ח.ד., עשה לך רב, תל אביב: הועדה להוצאת כתבי הגר"ח"ד הלוי, תשל"ו
- הלוי, ח.ד., קיצור שולחן ערוך מקור חיים, תל אביב: הועדה להוצאת כתבי הגר"ח"ד הלוי, תשל"ה
- הלוי, ח.ד., מקור חיים, ירושלים: הועדה להוצאת כתבי הגר"ח"ד הלוי, תשל"ו
- היילפרין, ל.י., שו"ת מעשה חושב, ירושלים: מכון מדעי טכנולוגי, תשמ"ה ואילך
- היילפרין, ל.י., מעשה וגרמא בהלכה, ירושלים: מכון מדעי טכנולוגי, תשל"ז
- הרצוג, י.א., שו"ת היכל יצחק, ירושלים: אגודה להוצאת כתבי ראש הרבנים הגרי"א"ה, תש"כ
- וולדנברג, י.א., ציץ אליעזר, ירושלים, תש"ה – תשל"ח
- זילבר, ב.י., אז נדברו, בני ברק, תשל"ה
- זובר, י.י., זכרון יעקב, ירושלים: מוסד הרב קוק, תשל"ה
- מלמד, א. פניני הלכה, ברכה: תשנ"ג
- נחום, א., אלקטרוניקה לכל, תל אביב: SES, 1996
- נויבירט, י., שמירת שבת כהלכתה, ירושלים: בית מדרש הלכה מוריה, תשל"ט
- רוט, ד., מבוא למערכות אלקטרוניות, פתח תקוה: אמי"ת, תשס"ג
- שרץ, ז., תקשורת מדעית טכנולוגית - למורה, רחובות: מכון ויצמן, תשנ"ח
- תחומין, עורכים: רוזן י. ורהפטיג א., שביב י., דסברג א., אלון שבות: צמת, תש"מ ואילך

כתובות אינטרנט

- בית הספר הוירטואלי אביב - space.ort.org.il/aviv/
- כיפה - www.kipa.co.il
- מורשת - www.moreshet.co.il
- מכון צומ"ת - www.zomet.org.il

רשימת ספרים מומלצת נוספת ביחידה א'.