* 1. **הנחיית פרויקטים – מיון טיפים לפי המטרות הסופיות של הפרויקט**

**י-1. תיק עבודות (תיעוד, ספר פרויקט, הדגמה מקצועית)**

לבנות מוצר מתועד היטב שניתן להציגו כתיק עבודות מקצועי

* **כתיבת ספר פרויקט לאורך השנה**
  + את ספר הפרויקט יש להתחיל להכין לפני חופשת פורים- ואפילו לפני טו בשבט. לתלמידים אין מושג עד כמה הדבר ידרוש מהם להתאמץ בנושא.
  + אני מוסיף ללוח המבחנים שלהם מועדי הגשה: הצעת פרויקט , הקמת מסד נתונים, הצגת אמצע, סימולצית הגשה, הגשת ספר פרויקט. לקראת כל שלב, אני מזכיר להם את מועד ההגשה וכיצד ניתן לקדם את הפרויקט לקראתו. תלמיד שנתקע למשל עם באג "עקשן", אני מורה לו להניח לו ולהתקדם לפיצ'ר נוסף, שאפשר לפתח, מבלי שאותו באג ייתקע את הפרוייט, זאת כדי לעמוד בלוחות הזמנים.
  + בתחילת הפרויקט לאחר בחירת הנושא אנחנו מגדירים ביחד לוח זמנים ויעד לכל שלב בפרויקט. אנחנו משתמשים בטבלת ניהול זמנים המצורפת לתבנית של ספר הפרויקט עם תאריכי יעד ומשימות מוגדרות. כמו כן, ניתן להשתמש בכלי ניהול פרויקטים אינטרנטיים, למשל כמו Trello, התלמיד יכול לסמן התקדמות לפי צבעים, להוסיף הערות ולתעד קשיים שהוא נתקל בהם בדרך. דוגמא לטבלת תכנון לוח זמנים לפרויקט – ראו בעמוד 104
  + **ניהול כתיבת ספר הפרויקט ופיתוח הקוד נקבע לפי טווחי זמן מוגדרים מראש וכל התלמידים חייבים לעמוד בלוח** זמנים **ובעמידה במטרות שהגדרנו מראש.**
* **תיעוד שגיאות ותקלות לצורך כתיבה בהמשך**
  + **היות והגעתי להוראה לאחר מספר שנות ניסיון בצבא ובהייטק, אני אוהבת לשתף את התלמידים בדוגמאות "מהעולם האמיתי". כלומר, זה שאחרי בית הספר, למי מהם שיבחר לעסוק בתחום. דוגמא פשוטה היא למשל הצורך בתיעוד קוד – כמה קריטי זה הופך להיות בפרויקטים מרובי משתתפים הנפרסים על פני כמה חודשים ולעיתים שנים, חשיבות ההזחה (אינדנטציה), שמות משמעותיים למשתנים – כל אלה נתפסים ע"י התלמידים כשינויים "קוסמטיים" שאינם קריטיים לתהליך הפיתוח, אך אני מקפידה להסביר להם מדוע בהסתכלות ארוכת טווח כדאי שיאמצו הרגלים של כתיבת קוד נכון, מתועד ומודולרי.**
  + **חשוב שהתלמידים יתעדו בקובץ וורד תקלות וקשיים שהתמודדו איתם. בשלב מאוחר יותר, כשהם כותבים את ספר הפרויקט, הם שוכחים את כל המהמורות בדרך ולא מצליחים לשחזר את מהות התקלות ודרך פתרונן ולכן גם ברפלקציה, הם מתקשים לכתוב על חוויתם האישית.**
* **שימוש בכלים לניהול גרסאות ותיעוד (GitHub, Trello)**:
  + **אני מלמד את התלמידים להשתמש בכלים נוספים בזמן פיתוח הפרויקט כמו למשל** GIT **לניהול הפיתוח ומקשר את החשיבות בשימוש ב-** GIT **לחיים האמיתיים, כמו למשל שניתן להסתכל על הקוד שכתבו ואז להתרשם מהם (צבא) וכלים נוספים כמו כלי** genAI.
  + **במעקב אחרי התלמידים, אני משתמשת בקובץ** Google Sheet **עם טבלה גדולה הכוללת עמודות שונות של דרישות החובה, ועוד כמה דברים שאני דורשת מהם. אחת לשבוע-שבועיים התלמידים מעדכנים את הקובץ וגם מראים לי מה הוסיפו.**
  + **חשוב ללמד שימוש בכלים לניהול קוד (שימוש ב-**GitHub **לניהול קוד ולשיתוף פעולה**(.
  + **על פי תפיסתי, הנחיית פרויקט אישית/קבוצתית, חייבת להיעשות ע"פ הצבת יעדים (אבני דרך) מוגדרים ולוח זמנים ברור לביצועם, תוך מעקב אישי מתמיד אחר ההתקדמות וביצוע היעדים שנקבעו לכל תלמיד. כדי להשיג מטרה זו, אני מנהל "טבלת מעקב" פשוטה ובה לכל תלמיד יש מספר עמודות - כל עמודה היא יעד לביצוע - שבה אני כותב לי האם התלמיד ביצע אותה והערות נוספות במידת הצורך. כך מתקבלת תמונה ברורה על מצבו של תלמיד בהתקדמות בפרויקט. את הטבלה הזו אני ממלא לאחר שאני יושב עם כל תלמיד באופן אישי ובודק מה עשה ואיך. בשיטה זו, ניתן לראות מי מתקדם יותר ומי פחות, וכך לתת אפשרות לתלמידים מתקדמים להמשיך עם אתגרים ומשימות נוספות לביצוע, ללא תלות בתלמידים שפחות מתקדמים או נתקעים, שעבורם נדרש יותר זמן ועזרה אישית כדי לפתור יחד איתם את הבעיות שבהן נתקלו, כדי לאפשר להם להתקדם ולצמצם את הפער שנוצר אצלם. יש גם אפשרות לקבץ יחד מספר תלמידים (חזקים/חלשים) שיש להם מכנה משותף (כגון: תקועים באותו סוג של בעיה, מתלבטים איך להמשיך מנקודה מסוימת …), ולהנחות ולכוון אותם ביחד כקבוצה על מנת לחסוך בזמן וכפילות הסברים. לסיכום, מצד המורה, זו עבודה אישית מול כל תלמיד, מצריכה השקעת זמן רב והתמדה כדי לוודא מעקב וביצוע. מצד התלמיד, זה מאוד מוערך כי הוא מרגיש שיש** התייחסות אישית, עזרה והכוונה בכל רגע נתון.
* **הכנת גרסאות שונות של הפרויקט לצרכים שונים (ראשונית/מתקדמת)**
  + **בחירת נושא הפרויקט - אם זה אפשרי לבחור נושא שמאפשר מימוש ברמות שונות: בסיסית, מתקדמת, אידאלית. כדאי לכוון את התלמיד לסיים את הגירסה הבסיסית של הפרויקט. אחר כך, אם נשאר זמן, לעבור לרמה מתקדמת יותר. למשל, משחק** XO **נגד בוט: בפרויקט הבסיסי בוט אקראי (טיפש), רמה מתקדמת: בוט חכם (תלמיד כותב אלגוריתם), רמה אידאלית – שימוש באתר** AI **לניהול המשחק.**
* **לימוד נושאים עצמאיים ע"י התלמיד – והפיכתו למומחה**
  + **כחלק מציון ההגשה, על כל תלמיד לחקור ולהתמקצע בנושא כלשהו שלא לימדתי ולהיות "מומחה" לנושא – עליו להכין מצגת או דף הסבר ולהיות מסוגל לתמוך בחבריו שירצו לשלב נושא זה בפרויקט.**
  + **לתת לתלמידים להרצות על החומר שהם אמורים ללמוד. כל תלמיד מקבל נושא מתוך תוכנית הלימודים . זה עובד נפלא**
  + **מעניין לתת לתלמידים להרצות על נושאים שהם מתעניינים וחשוב להם להעביר את החומר**
* **עידוד לכתיבה מודולרית ומסודרת של קוד**
  + **היות והגעתי להוראה לאחר מספר שנות ניסיון בצבא ובהייטק, אני אוהבת לשתף את התלמידים בדוגמאות "מהעולם האמיתי". כלומר, זה שאחרי בית הספר, למי מהם שיבחר לעסוק בתחום. דוגמא פשוטה היא למשל הצורך בתיעוד קוד – כמה קריטי זה הופך להיות בפרויקטים מרובי משתתפים הנפרסים על פני כמה חודשים ולעיתים שנים, חשיבות ההזחה (אינדנטציה), שמות משמעותיים למשתנים – כל אלה נתפסים ע"י התלמידים כשינויים "קוסמטיים" שאינם קריטיים לתהליך הפיתוח, אך אני מקפידה להסביר להם מדוע בהסתכלות ארוכת טווח כדאי שיאמצו הרגלים של כתיבת קוד נכון, מתועד ומודולרי.**
  + **זה לא מחשבים שעושים שגיאות, זה בני אדם שכותבים שגיאות. למד והדגם בדיקות והרצות קוד דחופות. אין לכתוב הרבה קוד במכה ולצפות שזה יעבוד. כותבים כל פעם שתיים/שלוש שורות ומריצים. כך יודעים היכן השגיאה.**
  + **כתיבת קוד נכונה מצמצמת שגיאות. הדגם כתיבה רעה מול טובה. הסבר כיצד הכתיבה הזו מצמצמת שגיאות וכמובן בדוק שהתלמידים אכן מבצעים זאת. כאשר הם טועים, הצבע על המקום הבעייתי ובקש שהם יתקנו אותו.**
* **שימוש ב־Classroom כתשתית מרכזית לניהול התיעוד**
  + **אני משתמש בקלאסרום באופן אינטנסיבי. תלמידים שלי מקבלים את כל המטלות דרך הקלאסרום ומעלים את הפתרונות כספריות דחוסות לבדיקה, הם הודרכו כיצד להעלות נכון פרויקטים דחוסים לבדיקה קלה נוחה גם עבורי. כנ"ל הדברים אמורים לגבי כל קבצי פרויקט הסיום שלהם כולל ספר פרויקט, יש להם טבלת זמנים לשלבי הפרויקט בהם הם נדרשים להעלות את קבצתי הפרויקט לבדיקה.**
  + **למדתי שכל דבר קטן שהתלמידים צריכים לבצע יוגדר ב-**classroom **כמשימה, אם לא יוגדר כך חלקם הגדול לא יבצעו אותו.**
  + **קלסרום כיתתי - אני והתלמידים מאוד אוהבים לעבוד עם הקלסרום - זה כלי שמארגן את כל תהליך הלמידה וחומרי הלימוד בחלוקה לנושאים ותאריכי שיעור. במיוחד במקצוע של הנחיית פרויקטים זה כלי פדגוגי ממדרגה ראשונה עבור המורה ובעיקר עבור התלמידים שיש להם תמיד את האפשרות לאן להגיע ולהיות בעניינים.**
  + **ריכוז החומר בתיקיות מסודרות, שם הקובץ שלי הוא שם השיעור ומיספור שקופץ ב- 10 במקרה וארצה להכניס נושא ביניים. כיוון שאני מורה (עדיין חדש) אני מבצע חזרה בבית לפני השיעור. כל החומר בשיעור מבוסס על מסמכי הוורד שנמצאים ב-**classroom**.**

**י-2. תחרות / פרויקטים מתקדמים / פרסום טכנולוגי**

פיתוח פרויקטים חדשניים או מורכבים לשם אתגר או תחרות

* **עידוד פרויקטים עם טכנולוגיות חדשות או רעיונות חדשניים**
  + **איך מוצאים אתגרים מעניינים לתלמידים מתקדמים (נעזרתי ב-**AI**): חבר את האתגרים לעולם האמיתי ולתחומי העניין של התלמידים. לדוגמה, אם תלמיד מתעניין במשחקי מחשב, הצע לו ליצור משחק פשוט בעצמו. בנוסף, אפשר לאתגר אותם בפרויקטים הכוללים פתרון בעיות אמיתיות, כמו בניית אפליקציה שתסייע בארגון משימות כיתתיות או פיתוח תוכנה שמדמה תהליכים הנדסיים. השתמש במאגרי אתגרים מקוונים, כמו** ProjectEuler **או** AdventofCode**, כדי לחשוף אותם לבעיות מורכבות ולוגיות.**
  + **בכל נושא שימוש ב-** GenAI **, לפני הטמעת הקוד, אני מבקש מהם לעבור על שורות קוד חשובות, בהן יש שימוש במחלקות או מבנים לא מוכרים, לקרוא עליהם ולראות שהם מבינים את הפונקציונליות שלהם, זאת כדי שגם אם ההטמעה תצליח, חשוב שלא ידקלמו אח"כ את הקוד בהסבר מול הבוחן.**
  + **יצירת עניין – חיבור לנושאים מעולם ההייטק מאד מומלץ. תלמידים מתחברים יותר לנושאים כשהם רואים איך זה מתקשר לעולם האמיתי. כדאי להביא דוגמאות מפרויקטים אמיתיים, להזמין אורחים מהתעשייה (מתכנתים, מהנדסים – בדרך כלל יש הורה בכיתה שישמח להגיע ולספר על תחום עבודתו בהייטק), או לשלב נושאים עדכניים כמו בינה מלאכותית וסייבר.**
  + **מציאת אתגרים מעניינים לתלמידים מתקדמים. אני ממליץ לעודד שילוב בפרויקט של נושאים חדשים שלא נלמדו בכיתה. הדרך הכי טובה לאתגר תלמידים היא לתת להם ללמוד בעצמם עם תמיכה וליווי במקום להכתיב להם פתרונות מוכנים. ממליץ מאד להיערך לשיתופי פעולה עם התעשייה בפרויקטים – מתאים מאד לתלמידים מתקדמים שמתלהבים מטכנולוגיה ומעוניינים להשקיע בפרויקט.**
  + **שילוב טכנולוגיות מתקדמות בפיתוח אפליקציות כדי להפוך את הלמידה ליותר מעניינת ורלוונטית. לדוגמה, אפשר לשלב פיתוח אפליקציות שמשתמשות בטכנולוגיות מתקדמות, כמו שעונים חכמים, משחקי רשת, או שליפת נתונים מהאינטרנט וביצוע מניפולציות עליהן. זה לא מתאים לכל התלמידים אבל כולם מתלהבים במיוחד כשתלמיד אחד מפתח דברים מיוחדים ויכולים אפילו להיעזר בזה לפרויקטים** אחרים.
* **אתגר לתלמידים חזקים – חקר, AI, אתרים תחרותיים (Project Euler, picoCTF)**
  + **אין תחליף לפגישות אחד-על-אחד צפופות עם תלמידים. זה בעיקר מה שאני עושה בתקופה הזו. אני מבקש מהתלמידים דו"חות דו-שבועיים על התקדמות ותוכניות לשבועיים הבאים, אבל אני לא ממש מספיק לקרוא אותם בעיון. עם תלמיד שנתקע אני פשוט מבלה יותר זמן באחד-על-אחד ומפליג איתו בסיעור מוחות. לפעמים אנחנו נפרדים עם משימות בדיקה וחוזרים בשיעור שאחרי עם יותר תובנות. כך גם עם תלמידים מתקדמים יותר, בפגישות האלה אנחנו "תופרים" אתגרים מתאימים.**
  + **אני משתדל שבכל משימה יהיה סעיף אחד מסובך וקשה יותר לתלמידים המתקדמים. בסופו של דבר אני גם מראה אותו לשאר הכיתה אבל לא כמשימה.**
  + **איך מוצאים אתגרים מעניינים לתלמידים: חבר את האתגרים לעולם האמיתי ולתחומי העניין של התלמידים. לדוגמה, אם תלמיד מתעניין במשחקי מחשב, הצע לו ליצור משחק פשוט בעצמו. בנוסף, אפשר לאתגר אותם בפרויקטים הכוללים פתרון בעיות אמיתיות, כמו בניית אפליקציה שתסייע בארגון משימות כיתתיות או פיתוח תוכנה שמדמה תהליכים הנדסיים. השתמש במאגרי אתגרים מקוונים, כמו** ProjectEuler **או** AdventofCode**, כדי לחשוף אותם לבעיות מורכבות ולוגיות.**
  + **אני ממליץ לתלמידים חזקים שמתכוננים למיונים בצבא על כניסה לאתרים, כמו למשל :** picoCTF **ו-**topcoder
* **עידוד פרויקטים שמחוברים לעולם האמיתי**
  + **חיבור התלמידים לפרויקטים מהעולם האמיתי - תלמידים מתלהבים יותר מפרויקטים עם קשר למציאות. כדאי לשלב פרויקטים כמו בניית אפליקציה שימושית לבית הספר, זה נותן לתלמידים תחושת משמעות ומעודד למידה מעמיקה.**
  + יצירת עניין – חיבור לנושאים מעולם ההייטק מאד מומלץ. תלמידים מתחברים יותר לנושאים כשהם **רואים איך זה מתקשר לעולם האמיתי. כדאי להביא דוגמאות מפרויקטים אמיתיים, להזמין אורחים מהתעשייה (מתכנתים, מהנדסים – בדרך כלל יש הורה בכיתה שישמח להגיע ולספר על תחום עבודתו בהייטק), או לשלב נושאים עדכניים כמו בינה מלאכותית וסייבר.**
  + **לא כל התלמידים חייבים להיות מתכנתים בעתיד - יש תלמידים שיבחרו ללמוד הנדסת תוכנה כי זה מסקרן אותם, אבל בסוף ילכו למקצועות אחרים. גם אם הם לא ימשיכו בפיתוח תוכנה, הם ירוויחו מיומנויות חשיבה ביקורתית, פתרון בעיות וניהול פרויקטים.**
* **שיתוף פעולה עם התעשייה/גורמים חיצוניים**
  + **אתגרים לתלמידים: אני מוצאת שמה שמאתגר זה בעיקר לשלב פרויקטים עם מגמות אחרות ועם התעשייה .**
  + **מציאת אתגרים מעניינים לתלמידים מתקדמים. אני ממליץ לעודד שילוב בפרויקט של נושאים חדשים שלא נלמדו בכיתה. הדרך הכי טובה לאתגר תלמידים היא לתת להם ללמוד בעצמם עם תמיכה וליווי במקום להכתיב להם פתרונות מוכנים. ממליץ מאד להיערך לשיתופי פעולה עם התעשייה בפרויקטים – מתאים מאד לתלמידים מתקדמים שמתלהבים מטכנולוגיה ומעוניינים להשקיע בפרויקט.**
* **פיתוח תוצרים לשימוש מעשי (לדוגמה: אפליקציות אמיתיות)**
  + **איך מוצאים אתגרים מעניינים לתלמידים מתקדמים: חבר את האתגרים לעולם האמיתי ולתחומי העניין של התלמידים. לדוגמה, אם תלמיד מתעניין במשחקי מחשב, הצע לו ליצור משחק פשוט בעצמו. בנוסף, אפשר לאתגר אותם בפרויקטים הכוללים פתרון בעיות אמיתיות, כמו בניית אפליקציה שתסייע בארגון משימות כיתתיות או פיתוח תוכנה שמדמה תהליכים הנדסיים. השתמש במאגרי אתגרים מקוונים, כמו** ProjectEuler **או** AdventofCode**, כדי לחשוף אותם לבעיות מורכבות ולוגיות.**
  + **שילוב טכנולוגיות מתקדמות בפיתוח אפליקציות כדי להפוך את הלמידה ליותר מעניינת ורלוונטית. לדוגמה, אפשר לשלב פיתוח אפליקציות שמשתמשות בטכנולוגיות מתקדמות, כמו שעונים חכמים, משחקי רשת, או שליפת נתונים מהאינטרנט וביצוע מניפולציות עליהן. זה לא מתאים לכל התלמידים אבל כולם מתלהבים במיוחד כשתלמיד אחד מפתח דברים מיוחדים ויכולים אפילו להיעזר בזה לפרויקטים אחרים.**

**י-3. הצגת פרויקט (בפני כיתה, הורים, הנהלה, קהילה)**

לפתח יכולת תקשורת והצגה טכנית

* **שלבי הצגה במהלך השנה – בפני כיתה והנהלה**
  + **לקיים 3 הצגות של הפרויקט בפני הכיתה כאשר מותר להעביר ביקורת חיובית ו/או ביקורת שלילית בונה ! הצגה ראשונה – רעיון הפרויקט – בתחילת השנה (ספטמבר). הצגה שניה – מה עשיתי עד עכשיו + מה נשאר לי + מה הקשיים העיקריים הצפויים (פברואר). הצגה שלישית – כשהפרויקט מוכן או בליטוש אחרון (מאי-יוני). כולל אנשי הנהלה + מחנכי התלמידים.**
* **הצגה ביום מגמה – בפני תלמידים אחרים**
  + **כבונוס לציון ההגשה, מעודדת תלמידים להציג את הפרויקט שלהם בפני הכיתה, בפני תלמידי המגמה י'+ י"א ביום מגמה תלת שנתי .**
* **עידוד להרצאות של תלמידים על נושאים נלמדים**
  + **מאוד מעניין לתת לתלמידים להרצות על נושאים שהם מתעניינים וחשוב להם להעביר את החומר .**
  + **לתת לתלמידים להרצות על החומר שהם אמורים ללמוד. כל תלמיד מקבל נושא מתוך תוכנית הלימודים . זה עובד נפלא**
* **עידוד להצגת נושא חדש – “מומחה תחום”**
  + **כחלק מציון ההגשה, על כל תלמיד לחקור ולהתמקצע בנושא כלשהו שלא לימדתי ולהיות "מומחה" לנושא – עליו להכין מצגת או דף הסבר ולהיות מסוגל לתמוך בחבריו שירצו לשלב נושא זה בפרויקט.**
* **עידוד לעבודה בזוגות, דיבור בפני קהל, מתן פידבק הדדי**
  + **בזמן עבודה על הפרויקט בכיתה- לאפשר ולעודד עבודה בזוגות, פתרון ועזרה הדדית, שימוש בבינה מלאכותית (תוך הבנה!!!)**
  + **פעם בשבוע יש לנו יום ארוך. אנחנו עומדים במעגל וכל תלמיד אומר לאן הוא הגיע בפרויקט, מה הבעייה בה הוא נתקל ובמידת הצורך תלמידים מגיבים. היתרון הוא שהתלמידים מתנסים בדיבור למול קהל, חושפים את הקושי שלהם, פתוחים לתשובות ועוזרים לעמיתים.**
* **עידוד פרויקטים שמתחברים לעולם אישי ויוצרים עניין – לצורך הצגה מעוררת השראה**
  + **בחירת נושא הפרויקט - בתהליך בחירת הנושא, חשוב ביותר לוודא שהנושא הנבחר מעניין את התלמיד. אם נושא נבחר בצורה פורמאלית ("הרי צריך לבחור משהו") לתלמיד לא תהיה מוטיבציה להשקיע בפרויקט. איך עושים זאת? כדאי לשאול את התלמיד למה בחר בנושא. אם ההסברים שלו לא שכנעו אתכם, כדי להציע לתלמיד לבחור נושא אחר.**
  + **כאשר אנחנו (התלמיד ואני) בוחרים נושא לכתיבת פרויקט הסיום, אני מדגיש בפני התלמידים להציב מטרה ריאלית ליכולותיהם – כאשר בדרך כלל אני מבקש מהם לבחור פרויקט שקרוב לעולם התוכן של התלמידים. בדרך כלל לתלמידים יותר קל להתחבר לפרויקט בנושא שהם אוהבים - כמו כן אני נזהר מלקחת חלק פעיל ודומיננטי בבחירה של התלמיד.**
* **שימוש ב־ AI ליצירת תמונה מעניינת להצגה**
  + **לקראת כתיבת הספר – נעזרנו בכלי** AI **ליצירת תמונה חדשנית המתארת את הפרויקט וחפשנו משפט מעניין שיתאר את הפרויקט.**

**י-4. בחינה חיצונית (ציון סופי, בוחן חיצוני, עמידה בדרישות משרד החינוך)**

לעמוד בכל דרישות הפיקוח לצורך הערכה רשמית

* **רשימת דרישות ברורות ותיוג ההתקדמות**
  + **לאורך כל ההנחייה, יש לעקוב אחר רשימת הדרישות וכל תלמיד יסמן לעצמו באיזה דרישות הוא כבר עומד/מה עליו להשלים...**
  + **במעקב אחרי התלמידים, אני משתמשת בקובץ** GoogleSheet **עם טבלה גדולה הכוללת עמודות שונות של דרישות החובה, ועוד כמה דברים שאני דורשת מהם. אחת לשבוע-שבועיים התלמידים מעדכנים את הקובץ וגם מראים לי מה הוסיפו.**
  + **יש להציג לאורך כל הדרך לתלמידים את רשימת דרישות החובה של פרויקט ברמת 5 יח"ל – אני מסמנת תאריכי יעד בערך אחת לחודש ומגדירה להם, איזה מבין הדרישות עליהם להשיג עד למועד זה.**
  + **כבר בסוף כיתה י"א מציגים לתלמידים את רשימת דרישות החובה של פרויקט ברמת 5 יח"ל, תוך הדגשת הנושאים שהם כבר יודעים.**
* **הנחיה לקראת שאלות אפשריות של בוחן**
  + **להסביר לתלמידים במקומות קריטיים, אילו שאלות עשוית להישאל על ידי הבוחן ולתת לו לחשוב על התשובה (במקרים מסוימים זה מחייב הכוונה של המורה)**
* **הצגת תיעוד מלא – כולל ספר פרויקט ובדיקות – לקראת בחינה**
  + **כמו לתלמידי כל המגמות, תמיד מסומנים בלוח המבחנים לפחות 2 מבחנים במחצית (מתכונת אחת לפחות) אני מנצלת את המועדים האלה ומתייחסת אליהם כ"מבחן" לכל דבר – על התלמידים להגיש לי ספר פרויקט + תיקיית פרויקט מלאה עם תיעוד – משתדלת לבחון אותם אישית כל תלמיד כמה דקות בכדי לדעת מה מצבו של כל אחד...**
* **עבודה לפי תבניות מסודרות למסמכים**
  + **כל המסמכים – לפי תבניות מוגדרות שהמורה מוסר לתלמידים.**
* **חזרות על תהליך ההגשה, סימולציות**
  + **אני מוסיף ללוח המבחנים שלהם מועדי הגשה: הצעת פרויקט , הקמת מסד נתונים, הצגת אמצע, סימולצית הגשה, הגשת ספר פרויקט. לקראת כל שלב, אני מזכיר להם את מועד ההגשה וכיצד ניתן לקדם את הפרויקט לקראתו. תלמיד שנתקע למשל עם באג "עקשן", אני מורה לו להניח לו ולהתקדם לפיצ'ר נוסף, שאפשר לפתח, מבלי שאותו באג ייתקע את הפרוייקט, זאת כדי לעמוד בלוחות הזמנים.**
* **פיתוח לפי שלבים מוכתבים (מפת דרכים מסודרת)**
  + **יצירת לו"ז לכל תלמיד מחויבת ביציאה לדרך – לרוב מדובר באבנים הגדולות: מסמך ייזום, אפיון, ניתוח וכדומה.**
  + **ניהול הזמנים - יש לבנות ולהציג לפני התלמידים את אבני הדרך: שלבים לביצוע הפרויקט המתורגמים לשפת המשימות. תלמיד חייב להבין שביצוע הפרויקט הוא תהליך ולא ניתן לדלג על שום שלב. לכל אבן דרך יש מועד אחרון לביצוע. ניתן לשנת מועדים להגשת המשימות תוך כדי מעקב על מועדי ביצוע המשימות עד סיום הפרויקט.**
  + **על פי תפיסתי, הנחיית פרויקט אישית/קבוצתית, חייבת להיעשות ע"פ הצבת יעדים (אבני דרך) מוגדרים ולוח זמנים ברור לביצועם, תוך מעקב אישי מתמיד אחר ההתקדמות וביצוע היעדים שנקבעו לכל תלמיד. כדי להשיג מטרה זו, אני מנהל "טבלת מעקב" פשוטה ובה לכל תלמיד יש מספר עמודות - כל עמודה היא יעד לביצוע - שבה אני כותב לי האם התלמיד ביצע אותה והערות נוספות במידת הצורך. כך מתקבלת תמונה ברורה על מצבו של תלמיד בהתקדמות בפרויקט. את הטבלה הזו אני ממלא לאחר שאני יושב עם כל תלמיד באופן אישי ובודק מה עשה ואיך. בשיטה זו, ניתן לראות מי מתקדם יותר ומי פחות, וכך לתת אפשרות לתלמידים מתקדמים להמשיך עם אתגרים ומשימות נוספות לביצוע, ללא תלות בתלמידים שפחות מתקדמים או נתקעים, שעבורם נדרש יותר זמן ועזרה אישית כדי לפתור יחד איתם את הבעיות שבהן נתקלו, כדי לאפשר להם להתקדם ולצמצם את הפער שנוצר אצלם. יש גם אפשרות לקבץ יחד מספר תלמידים (חזקים/חלשים) שיש להם מכנה משותף (כגון: תקועים באותו סוג של בעיה, מתלבטים איך להמשיך מנקודה מסוימת …), ולהנחות ולכוון אותם ביחד כקבוצה על מנת לחסוך בזמן וכפילות הסברים. לסיכום, מצד המורה, זו עבודה אישית מול כל תלמיד, מצריכה השקעת זמן רב והתמדה כדי לוודא מעקב וביצוע. מצד התלמיד, זה מאוד מוערך כי הוא מרגיש שיש התייחסות אישית, עזרה והכוונה בכל רגע נתון.**
* **שילוב של מתן ציונים על מרכיבים שונים בדרך**
  + **במהלך השנה יש לכל תלמיד 30 הגשות, כל הגשה היא אישית ויש הגנה לכל מטלה – כלומר כל מטלה מוגשת ונבדקת למול התלמיד – כך שנדרשת הבנה מלאה ויכולת שינוי, ניתן להגיש הגשות חוזרות עד קבלת 100 ועד לגיליון ההערכה הבא כך כל תלמיד יודע בדיוק היכן עליו להשתפר.**
  + **חמישה שבועות לפני הכנת גליון הערכה / תעודה, התלמידים מקבלים מחוון מדוייק לציון. תנאי לקבלת 100, תנאי לקבלת 95 וכדומה, כולל התייחסות להעדרויות. כך יש להם זמן רב לניהול הזמנים שלהם במועד.**
* **מיפוי דרישות חובה וסימון אוטומטי בגיליונות**
  + **כדי לנהל את ההתקדמות בצורה מסודרת, אני משתמשת בטבלת אקסל, שבה אני מסמנת:  
    ✔ מה כל תלמיד כבר השלים  
    ✔ מה עוד נשאר לו לעשות  
    ✔ מי עומד בלוח הזמנים האישי שהגדרנו  
    ✔ מי עומד בלוח הזמנים הכללי של הכיתה**
  + **במעקב אחרי התלמידים, אני משתמשת בקובץ** GoogleSheet **עם טבלה גדולה הכוללת עמודות שונות של דרישות החובה, ועוד כמה דברים שאני דורשת מהם. אחת לשבוע-שבועיים התלמידים מעדכנים את הקובץ וגם מראים לי מה הוסיפו.**