* 1. **הנחיית פרויקטים – מיון טיפים לפי תקשורת עם תלמידים**

**ט-1. קשר אישי, אמון ושותפות**

* אם יש תלמיד שנתקע, מושך כל הזמן ולא מראה ביצועים במשימות שהוגדרו לו (על פי שלבי חוברת הפרויקט), כדאי לקבוע איתו פגישה אישית ולתת לו הנחיה אישית, אם נדרש, אפילו כותבים ביחד משימה ראשונה ובהמשך מנחים אותו בתתי משימות יותר קטנות על פי לוח זמנים.
* באופן כללי מציעה ליצור קשר אישי עם התלמיד, הקשבה לצרכים ולקשיים שלו, מיפוי סוג הקושי: רגשי, ידע חסר, חוסר במוטיבציה וכדומה, ומתן עזרה לפי הקושי כדלהלן: ידע חסר - עזרה בפרטני, רגשי - שיתוף צוות הייעוץ של בית הספר, חוסר במוטיבציה - הצגת פרויקטים מוכנים, מה ייתן לו הידע הזה בעתיד וכדומה.
* ההרגשה שלי בפרויקטים היא שאני והתלמידים שותפים בבניית הפרויקט. אני לא באמת יודעת יותר מהם, הרצון שלי הוא לשדר להם שאנחנו לומדים יחד (עם זה שיש לי ידע מה אני רוצה מהם ואולי ידע מקצועי רב מהם)
* הנחייה אישית – חשוב לשבת עם כל תלמיד ולשמוע ממנו במילים שלו מה הפרויקט שהוא הולך לבצע, זה הזמן לשאול אותו שאלות לרוחב וגם לעומק כדי לדעת שהוא מבין מה הוא הולך לעשות. חשוב לבצע זאת ביציאה לדרך וגם במהלך הפיתוח כדי לוודא שהתלמיד עדיין מבין ויודע מה עושה – ואין התברברות.
* עבור תלמיד מתקשה אני מפרקת את המשימה לתתי משימות נוספות, פשוטות ממש, בכדי לאפשר לו לחוות הצלחה (גם אם קטנה) כך שתחושת המסוגלות שלו תגדל ויקבל ביטחון גם במשימות המורכבות יותר. כמו כן מצוותת אותם לתלמידים חזקים יותר בכדי שאלה ימשכו אותם כלפי מעלה, וברוב המקרים מצליחים להסביר את החומר בפשטות מנקודת מבטם, מה שמתגלה כאפקטיבי מאוד.
* פרויקט מותאם לכל תלמיד (לכל תלמיד יכולת וקצב עבודה משלו). במהלך הנחיה אישית או קבוצתית, חשוב להבין את רמת התלמיד ולהתאים את המשימות בהתאם.
* שמור על שקיפות מלאה – פרסם לוח זמנים לכל השנה כבר מההתחלה, תסביר איך הפרויקט יתקדם, ותעדכן את התלמידים בכל שינוי. ככל שהם ירגישו שליטה, הם ינהלו את הזמן שלהם טוב יותר.

**ט-2. שיח פתוח ומכיל**

* 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.
* יצירת אווירה חיובית בכיתה: תן מקום לטעויות – חשוב שהתלמידים יבינו שטעויות הן חלק מהתהליך. אם תלמיד מפחד לטעות, הוא לא ינסה דברים חדשים. אתה יכול להדגים באג מכוון, ולשאול את הכיתה איך לתקן אותו.
* להדגים לתלמידים איך מפתחים באמת על דוגמאות אמיתיות. לבנות חלקים מייצגים מהפרויקט מול התלמידים.
* ללמוד לתקן שגיאות הוא נושא חשוב לא פחות מכתיבת קוד. כאשר אתה מדגים קוד על המחשב מול התלמידים צור בכוונה שגיאות שונות בקוד ותן לתלמידים למצוא אותם. הקפד על גם על שגיאות קומפילציה וגם שגיאות אלגוריתמיות. למד את התלמידים למצוא שגיאות בעזרת הדפסות ובעזרת נקודות עצירה. למד אותם כיצד קוראים את השגיאות שסביבת הפיתוח מציגה והמידע הרב שניתן למצוא בסביבת הפיתוח (כמו ה call stack של איזה פעולה קראה לאיזה פעולה טרם השגיאה) וכדומה.
* מה עושים עם תלמיד שנתקע ואני עצמי לא יודעת מה התשובה? אז להיות בענווה מול התלמידים, להגיד להם שגם אני לא יודעת, לשבת איתם ביחד לחפש את הפתרון הנכון, לחשוב יחד מה עושים ורק אז להתקדם.
* ניהול ציפיות אישיות: אתה לא חייב לדעת הכל – תלמידים יגיעו עם שאלות על טכנולוגיות חדשות, ספריות מתקדמות ובעיות שאתה לא נתקלת בהן. זה טבעי. במקום להילחץ, השתמש בזה כהזדמנות להדגים חקר ולמידה עצמאית. תגיד לתלמידים "אני לא בטוח, בואו נבדוק יחד איך פותרים את זה."
* ניהול ציפיות אישיות: תבין שהפרויקט הוא של התלמיד, לא שלך – לפעמים תרגיש צורך "להציל" תלמידים על ידי פתרון בעיות עבורם, אבל זה ימנע מהם לפתח מיומנויות קריטיות. תן להם להתמודד, גם אם זה אומר שהם יטעו וילמדו בדרך הקשה.
* תלמידים מלמדים תלמידים – חשוב מאוד שבקבוצה תהייה אווירה של תמיכה ועזרה הדדית

**ט-3. שאלות מנחות ודיון מעודד חשיבה**

* הנחיית תלמיד שנתקע: לשאול את התלמיד שאלות מנחות, להוביל אותו לפתרון לבד. למשל: תראה לי איך ביצעת debug, תמצא את השגיאה בlog, העתקת לאינטרנט? חיפשת פיתרון?
* יצירת אווירה חיובית בכיתה: תן מקום לטעויות – חשוב שהתלמידים יבינו שטעויות הן חלק מהתהליך. אם תלמיד מפחד לטעות, הוא לא ינסה דברים חדשים. אתה יכול להדגים באג מכוון, ולשאול את הכיתה איך לתקן אותו.
* כאשר יש תלמידים מתקדמים, אפשר לשחרר אותם או לתת להם בונוס בתנאי שימצו ויעזרו לתלמידים שקשה להם
* 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.
* למנחה אסור לעשות שני פשעים. הראשון לומר לתלמיד שילמד לבד. פשע שני זה לתת לתלמיד את התשובה. בין שני פשעים האלה קיים חלון ענקי של "מותר" שבו צריך להכיר את התלמיד ולדעת מה הוא יודע ומה הקשיים שלו ומכאן לתת לכל אחד את הפתרון המתאים לו.

**ט-4. ערוצי תקשורת דיגיטליים ונוכחות**

* 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.
* אני משתפת את התלמידים במעקב אחרי הפרויקט שלהם, כך שהם גם מסמנים מה הם סיימו ויודעים כמה נשאר להם. זה נותן להם תחושת שליטה על ההתקדמות שלהם ומלמד אותם מיומנויות ניהול זמן שהן קריטיות להצלחה בהנדסת תוכנה.
* 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.
* בפרויקט האישי העקיבה היא מעבר תלמיד תלמיד ולראות היכן הם נתקעים. אם מישהו נתקע – אני יושב איתם על הפרויקט ומנסה לפתור איתם את הבעיה – בצורה זו התלמידים לומדים איך אני פותר בעיות – debug, לשים breaking points , QA...
* זום אישי - עבור מצב בו תלמיד נעדר מסיבות מוצדקות או עבור תלמיד חלש או עבור תלמיד מתקדם שבוער בו הרצון להתקדם, אני מאפשר לכל דורש לקבוע איתי מראש זום קצר (10-15 דקות) לאורך השבוע בשעות הערב (שלא בבית הספר) כדי לעזור/לקדם/לסייעה לאותו תלמיד.
* כל דבר שהכתה צריכה לבצע צריך להיות כתוב בצורה ברורה ונגישה לכלל התלמידים בקובץ גלובלי הכולל תאריכים מדויקים למתי זה ייבדק. יש לתרגל (בעיקר בחודשים הראשונים) עם התלמידים את הכניסה למסמך הגלובלי הזה ובדיקה מה נדרש שם. כל שיעור בחודשים הראשונים נפתח בלהסתכל מה צריך להיום, מה צריך למחר וכדומה. לאט לאט לתת לתלמידים לגדול ולהתרגל לעשות זאת בעצמם. בכתה י"ב גם כדאי לתת להם לרשום בעצמם את התאריכים של ההגשות השונות על מנת שיתרגלו לנהל בעצמם את התאריכים.
* 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.

**ט-5. תחושת מסוגלות, העצמה ותמיכה רגשית**

* איזון בין גמישות למסגרת ברורה: תהיה קשוח עם דדליינים, אבל גמיש עם הדרך להגיע אליהם – לוח זמנים ברור הוא קריטי, אבל אפשר לאפשר לתלמידים לבחור איך להגיע לכל שלב. לדוגמה, לאפשר להם לבחור אם להגיש תיעוד בכתב, בסרטון או במצגת.
* במקרה של תלמידים חלשים במיוחד, רמת הפרויקט היא בסיסית ולא דורשת אתגרים מחשבתיים או יצירתיים. ושוב מעקב (עם התערבות הורים). לבחור ביחד פרויקט מצומצם כדי לא לוותר.
* עבור תלמיד מתקשה אני מפרקת את המשימה לתתי משימות נוספות, פשוטות ממש, בכדי לאפשר לו לחוות הצלחה (גם אם קטנה) כך שתחושת המסוגלות שלו תגדל ויקבל ביטחון גם במשימות המורכבות יותר. כמו כן מצוותת אותם לתלמידים חזקים יותר בכדי שאלה ימשכו אותם כלפי מעלה, וברוב המקרים מצליחים להסביר את החומר בפשטות מנקודת מבטם, מה שמתגלה כאפקטיבי מאוד.
* תתחיל ללמד עם הצלחות לתלמידים. בחר חומרים קלים, ביצוע פרויקטים פשוטים שיאפשרו לתלמיד להצליח ולקבל ציונים גבוהים בהתחלה.