

מהי בקרה ואיך מבצעים אותה?

הקדמה:

בפרקים הקודמים ראינו שכדי לאפשר גידול תקין של צמחים יש לספק להם סביבה שמאפייניה: טמפרטורה, מים, מזון, קרקע ועוד נשמרים בטווח תקין. כדי לשמור על גודל פיסיקלי מסויים בטווח ערכים רצוי, עלינו לבצע תהליך של בקרה. תהליך זה שונה ממערכת למערכת אך יש בו מספר סוגי פעולות קבועות: מדידה, השוואה וקבלת החלטות, הפעלה וביצוע שינויים. פעולות אלו מבוצעות במערכת בקרה טיפוסית על ידי מרכיביה השונים של המערכת. בפרק זה נבין את הפעולות הבסיסיות שנדרשות בתהליכי בקרה על ידי ביצוע התנסויות פשוטות - ייצוב מקל על כף היד, ופעילות מקוונת של וויסות ריכוז תמיסה על ידי הוספת מים ומומס לסירוגין. ננתח את הפעולות ואת המרכיבים של מערכת בקרה ביולוגית המוכרת לנו - בקרת הטמפרטורה בגוף האדם.

נבין גם מהי מערכת משוב ומה תפקידה בביצוע בקרה. לסיום נציג תרשים המתאר את המרכיבים של מערכת בקרה כללית ואת המבנה שלה.

מטרות:

- התלמידים יבינו את הצורך במערכות בקרה
- התלמידים יתנסו בביצוע פעולות הנדרשות לביצוע בקרה
- התלמידים יכירו את המרכיבים של מערכת בקרה ואת המבנה שלה

משך זמן

90 דקות

גיל

חט"ב - חט"ע

התאמה לתחומי דעת

מדע וטכנולוגיה

ידע מוקדם

לא נדרש

מושגים מרכזיים

סביבה מבוקרת, בקרה, חיישן, מעבד, מפעיל, מערכת משוב, משוב שלילי, תרשים מלבנים

מיומנויות נלמדות

תיאור מערכת על ידי תרשים מלבנים

להכין מראש

לכל קבוצה: מקל קצר (חצי אורך של מקל מטאטא), מחשב
לכל זוג: נספח 1 מודפס

דגם הוראה

שלב	תיאור הפעילות	זמן דק'	סוג פעילות	עזרים
1.	מהי "סביבה מבוקרת"? תזכורת על הצורך של צמחים בשמירה על טווח ערכים תקין של מאפייני הסביבה. הכרות עם המושגים: סביבה מבוקרת, בקרה, תהליך בקרה	10	 מידע - תזכורת	לכל השיעור: מצגת מלווה מחשב מחובר למקרן
2.	התנסות מעשית בבקרה תהליך בקרה 1 - התנסות פיזית: ייצוב מקל על כף היד תהליך בקרה 2 - התנסות מתוקשבת: סימולציה איזון ריכוז של תמיסה	25	 התנסות פעילה  פעילות מתוקשבת  דיון	לכל קבוצה: מקל קצר (חצי אורך של מקל מטאטא), מחשב
3.	בקרה במערכות ביולוגיות תהליך בקרה 3 - בקרת הטמפרטורה בגוף האדם ניתוח תהליך בקרת הטמפרטורה - עבודה בזוגות משימה למתקדמים - תרשים המערכת	20	 הקנייה  עבודה בזוגות	לכל זוג: דף פעילות "ניתוח תהליך בקרת הטמפרטורה בגוף האדם" - נספח 1
4.	תרשים מלבנים של מערכות בקרה המרכיבים של מערכת בקרה והקשרים ביניהם	10	 הקנייה	
5.	מערכת משוב שלילי הבנת המשמעות של משוב שלילי פעילות מתוקשבת לתרגול	15	 פעילות מתוקשבת	
6.	לסיכום - מדברים בשפה טכנולוגית סיכום תהליך הבקרה על טמפרטורת הגוף תוך שימוש במונחים טכנולוגיים	10	 דיון	