הנושא: ניסויים בגידול צמחים והידרופוניקה

כיתה ג'

ניתן להתאים גם לילדי גן – כיתות ו.

תחום תוכן: מדעי החיים- ביולוגיה

נושא מרכזי: מערכות ותהליכים ביצורים חיים

נושא משנה: תפקודן של מערכות / תהליכים ביצורים חיים, המגוון בטבע, המגוון הביולוגי -היבטים טכנולוגיים, מעורבות האדם במרכיבי הסביבה: השלכות, בעיות ופתרונות.

ציוני דרך: מחזור החיים של הצמח, המגוון בטבע- צמחים, חשיבות המגוון בצמחים, השפעת האדם על הסביבה

ידע קודם נדרש : התנאים הדרושים לנביטה. הצרכים החיוניים לקיום צמחים: מים, מזון, אוויר, טמפרטורה מתאימה, קרקע, אור, הגנה.

מטרות:

התלמידים יכירו את מחזור החיים של הצמח.

התלמידים יבדקו את השפעת האור / השפעת הקרקע/ כמות המים / כמות הדשן / ...על גדילה והתפתחות צמחים .

התלמידים יתנסו בעבודת חקר השמה דגש על תכנון ניסוי, בנייה של מערכת הגידול למחקר, ביצוע מחקר מבוקר, בידוד משתנים, חזרות.

התלמידים יבינו את יתרונות המערכת ההידרופונית והקשר לקיימות ושמירה על הסביבה.

הנחיות למורה:

הפעילויות מבוססות על גידול צמחי מאכל במערכת הידרופונית. בעזרת המערכת ניתן לחקור מה הם הצרכים החיוניים לגדילה והתפתחות של צמחים משלב הזרע ועד לצמח בוגר.

בשלב הראשון יש ללמוד מה היא הידרופוניקה ולהכיר שיטות פשוטות לבנייה של מערכת לגידול צמחים בהידרופוניקה. בהמשך יש הצעה לניסוי: כיצד צמחים גדלים ללא אדמה? הצעה זו מהווה דוגמה. ניתן באותו אופן לחקור רכיבים שונים המשפיעים על התפתחות צמחים, כגון:

- השפעת כמות הדשן על הצמיחה: גם באדמה וגם במים.
- השפעת עוצמת האור
- השפעת אורכי הגל של האור (ניתן לכסות נורה בניירות צלופן בצבעים שונים)

-

- יש לבצע את הפעילות בליווי מבוגר
- רצוי לבצע את הניסויים עם שתילים צעירים.

רקע למורה:

- הידרופוניקה היא שיטת גידול חקלאית אשר נסמכת על מים כמובילי חומרי ההזנה לשורשי הצמחים במקום האדמה המסורתית.חלק מיתרונותיה: צמיחה מהירה, תנובה מוגברת, חסכון מים של עד 95%, חסכון בדשנים, חסכון במקום ועוד.
- לגידול הצמחים בשיטה ההידרופונית יש ערך סביבתי ומקיים. אנו מגדלים את הצמחים והירקות בעצמנו, חוסכים את העלות של השינוע והאריזה. אנו מגדלים את הצמחים גם בתוך הבית או על גג- מקום שלא מנוצל בד"כ. אנו חוסכים במקום, במים ובדשן. אנו הופכים להיות יצרנים ויחד עם התוצר הנהדר אנו מוסיפים את החוויה וההנאה שבגידול.
- לשם כך יש אפשרות לקנות שתילים או לזרוע ולהמתין שהזרע ינבט ויהפוך לשתיל קטן (תהליך האורך מספר ימים, תלוי בסוג הזרע), אותו אפשר לגדל במערכת ההידרופונית.
- **בקישור לפעילות שהתקיימה בחג הסוכות תשפ"א בבית הנשיא ניתן ללמוד מהי הידרופוניקה ושיטה פשוטה לגידול צמחים הידרופוניים.**

קישור: כיצד צמחים גדלים ללא אדמה? מתוך: משחקי מדע בסוכת הנשיא.

הצעה לניסוי: כיצד צמחים גדלים ללא אדמה?

- כל ניסוי מתחיל מבעיה כלשהיא, שאלה או צורך. אפשר לפתוח בסיפור המציג בעיה. למשל: מישהו שרצה לגדל צמחים אבל לא הייתה לו גינה או חצר, או חקלאי שהתחייב לספק עגבניות, תוך זמן קצר. או פשוט לשאול: איך נגדל צמחים ללא אדמה?
- ביחד ננסה להעלות פתרונות. המערכת ההידרופונית תהיה אחת מהאפשרויות.
- לאחר שנשאל שאלות ונשער השערות- נתכנן ניסוי. הניסוי ישווה בין גידול צמחים באדמה מול גידול צמחים בתוך מים.
- יחד עם הילדים נחשוב- איזה קריטריונים נוכל לבדוק שיעידו על התפתחות טובה יותר של הצמחים. קריטריונים כמו גובה הצמח, מספר העלים, צבע עלים ועוד.
- לשם כך נבנה מערכת הידרופונית ומערכת לגידול צמחים באדמה.
- יש להקפיד על חזרות, שכל הגורמים יהיו שווים חוץ מהגורם הנבדק
- נארגן טבלה למעקב
- ננתח את התוצאות ונסיק מסקנות.

תכנון הניסוי:

הגורמים הקבועים יהיו: השתילים (באותו גודל, אותו סוג), המיקום בו יונחו המיכלים (יקבלו את אותה כמות של אור, אוויר).

*ניתן לבקש מהתלמידים לציין בעצמם את הגורמים הקבועים.

הגורם המשתנה יהיה המצע עליו גדלים הצמחים. אדמה לעומת מים ודשן. לא נשכח להשקות במידה את האדמה.

נעקוב אחר הצמיחה מיום השתילה ועד לקטיף. אפשרי לאסוף את הנתונים אחת לשבוע ולרשום בטבלת מעקב.

תוצאות:

דוגמא לטבלת מעקב אישית או קבוצתית: **התפתחות צמחים בשיטות גידול שונות**

תאריך	**גובה הצמח**		**מספר העלים**		**אורך עלה**		**ירק ניתן לקטיף?**	
	מערכת הידרופונית	אדמה	מערכת הידרופונית	אדמה	מערכת הידרופונית	אדמה	מערכת הידרופונית	אדמה

את התוצאות שהתקבלו נכתוב במסמך שיתופי.

נשווה לתוצאות של תלמידים אחרים. כל ניסוי כזה הוא חזרה.

דוגמא לטבלה כיתתית שיתופית מסכמת:

תאריך	**שם התלמיד/ הקבוצה**	**גובה הצמח**		**מספר העלים**		**אורך עלה**		**ירק ניתן לקטיף?**	
		מערכת הידרופונית	אדמה	מערכת הידרופונית	אדמה	מערכת הידרופונית	אדמה	מערכת הידרופונית	אדמה

מסקנות:

נחזור לשאלה ששאלנו: איך אפשר לגדל צמחים ללא אדמה? או באיזה מצע יגדלו צמחים באופן מהיר יותר? טוב יותר? נתבונן בתוצאות של כולם כדי להסיק מסקנות.

נשאל שאלות המשך: למי המידע הזה עוזר? לחקלאים? לצרכנים? לכל מי שרוצה לגדל צמחים בבית? למי שרוצה להתקיים מהמזון שהוא מייצר? למי שאין חצר או גינה לגדל בה צמחים?

כיצד גידול בשיטה הידרופובית מסייע בשמירה על כדור הארץ?

מה הן היתרונות והחסרונות של השיטה?

נחשוב אם נרצה לפרסם את המידע- למי נפרסם ואיך נפרסם?



שתילה בבקבוק עם אדמה (ניתן גם ללא אדמה)







<u>חומרי העשרה</u>

סרטונים ביוטיוב בנושא גידול הידרופוני

צמחים- המרחב הפדגוגי

מערך פעילות הגינה המקיימת- עיריית כפר סבא

מט״ר- ניסוי- נביטת זרעים

אופק יסודי, מטח: (בתשלום)

חקר בצמחים: השפעת כמות המים על הצמח

חקר בצמחים: השפעת כמות האור על הצמח

מחזור החיים של הצמח

מבנה הצמח

מזרע לפרי

גלים (בתשלום)

מחזור הצמיחה

מחזור החיים של הצמח

הינשוף הרעב (בתשלום)

התנסות מעשית וניסוי – תנאים נדרשים לנביטה - טמפרטורה

התנסות מעשית וניסוי – תנאים נדרשים לנביטה – מים

התנסות מעשית וניסוי – תנאים נדרשים לנביטה - אור

התנסות מעשית וניסוי – השפעת כמות המים על גדילת הצמח

התנסות מעשית וניסוי – השפעת האור על גדילת צמחים