

הצעת מחקר לגננת

שאלת המחקר:

האם ההשקיה נחוצה לגדילתו של הצמח?

יהל יסכה אזואלוס, צופית דובי, רות שקסתא, ונאוה דייני

מנחה: ד"ר עדנה נהון קריסטל

אגרת לגנת:

אנו פרחי הוראה ב'מכללה לחינוך חמדת הדרום', שמחות להציג לגנות הצעת מחקר זו.

אנו בחרנו בשאלת המחקר " האם ההשקיה נחוצה לגדילתו של הצמח" ?

היתרונות בפעילות מחקר זו הם:

1. לדעתנו עסוק בחקר מפתח את הסקרנות.
2. הילדים לומדים לתרגם את השאלה לניסוי.
3. לומדים לעבד תוצאות ולהסיק מסקנות.
4. הניסוי המוצע מותאם ומונגש לגיל הרך.
5. דרך נושא זה הילדים יווכחו כי אמנם המים חשובים לחיי הצמח.

מאחלות מחקר מעניין ומהנה יהל יסכה אזואלוס, צופית דובי, רות שקסתא, ונאוה דייני

סקירה ספרותית:

כל יצור חי זקוק לתנאים, למזון, למשקה ועוד על מנת לגדול. כך גם הצמחים, הם גם זקוקים לתנאים מסוימים כדי לגדול, בסקירה זו אנו נראה האם השקיית הצמחים נחוצה לגדילתו.

בתחילת הסקירה אנו נדבר על תהליך הפוטוסינתזה.

בתהליך זה הצמח מיצר עבורו מזון ואנרגיה. בתהליך זה המים שאותם שואב הצמח מהשורשים מתפרקים למימן וחמצן, החמצן והמימן שהתפרקו מהמים משתלבים במולקולות הסוכר שממנו מפיק הצמח אנרגיה וממנו הוא גדל. כלומר, המים נחוצים לצמח בכדי לגדול כחלק מתהליך הפוטוסינתזה. האנרגיה הדרושה לפירוק המים מקורה באנרגיית האור, שנקלטת על ידי הכלורופיל. בסוף התהליך החמצן משתחרר לאוויר.

ישנם כמה גורמים בתהליך, כל אחד מהם משפיע על קצב התהליך.

הגורם הראשון הינו ריכוז הפחמן הדו חמצני, ככל שמעלים את הריכוז הפחמן הדו חמצני עולה קצב הפוטוסינתזה.

הגורם השני הינו עוצמת האור אנרגיית האור מניעה את התהליך, עלייה בעוצמת האור מגבירה את התהליך.

הגורם השלישי הינו הטמפרטורה עליית הטמפרטורה מזרזת את התהליכים הכימיים, אולם עלייה רבה מדי עלולה לגרום להרס החלבונים ולעיכוב התהליך.

ועל הגורם הרביעי אנו נרחיב בסקירה זו:

הגורם הרביעי הינו כמות המים גם שבקרקע וגם שבצמח, המים הינם חומר מוצא בתהליך זה. כמויות המים בתהליך קטנות ביותר בהשוואה לכמויות שהצמח קולט ופולט ביממה. לכן ירידה בכמות המים בצמח לא משפיעה ישירות על תהליך הפוטוסינתזה. המים בעצם משפיעים על הקצב בצורה עקיפה, בעזרת הפיוניות. כאשר כמות המים בצמח פוחתת, בגלל איבוד מים לסביבה או שמפני שבקרקע אין מים,

הפיוניות שבעלים נסגרות. כך פוחת איבוד המים ובנוסף יש ירידה בקליטת הפחמן הדו חמצני שחודר דרכן ולכן קצב הפוטוסינתזה קטן.

התהליך הכימי הכולל בפוטוסינתזה מנוסח כך :



המים נחוצים מאוד לגדילתו של הצמח ומועילים לו, אך אין להפריז עם כמויות המים. הצמח שואב את המים מהשורשים, הצמח זקוק בנוסף גם לאוויר כדי לצמוח האוויר מתקיים כאשר עושים ניקוז למים, המים לא "חונקים" את הצמח ומשאירים לו מצע לח ואוויר שאותו הצמח שואב דרך השורשים.

את המים שותים השורשים מהלחות שנספגה **במצע השתילה**.

כאשר משקים את הצמח יותר מדי שלא לצורך אין לצמח אוויר- חמצן בכדי לצמוח והמים חונקים את השורשים במים ומתפתח ריקבון ומחלות שורשים.

ריקבון שורש נגרם מריכוז חמצן נמוך במים, וקצב הדיפוזיה אל תוך תאי השורש נמוך עוד יותר

בשל העובדה כי השורש אינו עושה פוטוסינתזה, האנרגיה לשורש מגיעה מתהליך הנשימה שמתרחש במיטוכונדריה. ללא חמצן התא לא יכול לפרק את הסוכר שמגיע מהעלים ולייצר atp וכך התאים מתים והרקמה מתחילה להתפרק ע"י פטריות וחיידקים מהסביבה המימית.

הצמחים היחידים שלא נפגעים מיותר מדי מים וממחלות הם צמחי מים מכיוון שבשונה משאר הצמחים בצמחי מים השורשים לא מחזיקים את הגוף של הצמח מכיוון שבדרך כלל קיימים איברי ציפה, אזורים מיוחדים בעלה, גבעול, או בשורש שלוכדים גזים וגורמים לצמח לצוף. העלים בדר"כ באים במגע עם המים ולכן לצמחי מים יש מנגנונים המאפשרים כניסה ישירה אל העלים.

בצמחי מים רבים יש חללים בין תאי השורש שיוצרים צינורות להובלת חמצן מהעלים (העלים מבצעים תהליך פוטוסינתזה בכלורופלסט).

שיטות השקיית הצמח ויעילותם:

בשביל שצמח יתפתח הוא צריך שהקרקע תהיה רטובה, שיהיה פיזור מרחבי של מערכת השורשים ותכונות הידראוליות של מעבר המים בין השורשים שהן בעצם גורמות למעבר המים ומשפיעות מאוד על מעבר המים לעלים ולהתפתחות הצמח וגדילתו.

ישנן מספר שיטות השקיה והן: השקיה בטפטוף, השקיה בטפטוף טמון והשקיה בהמטרה. לכל שיטה יתרונות וחסרונות על אף היתרונות הרבים שיש בשיטות אלו שיטות אלו יכולות לגרום לנזקים של טיב הפרי ועל יעילות העץ ועל צורת צמיחתו (לאורך/לרוחב).

עם אילו מים כדאי להשקות?

ישנם המון סוגים של צמחים וכל צמח זקוק להשקיה שונה.

ישנם צמחים רגישים מאוד. למשל, כמו הסחלב שמומלץ להשקות מים מסוננים, או מי גשם או מים מזוקקים.

אולם ישנם צמחים פחות רגישים אך עדיף עדיין לא להשקות אותם עם מי ברז אלא במים רכים כגון מים

מותפלים.

ישנם צמחים שזקוקים למינרלים על מנת לגדול. חוסר המינרלים יכול לגרום למותם.

מה הצמחים עושים כשאין מים בסביבה?

בדני"א של כל צמח יש גנים למנגנוני הישרדות שיש מחסור במים. ההישרדות בתנאים של יובש תלויה באופן שבו הצמחים משתמשים באותם גנים.

ישנם צמחים שעמידים ליובש, הם יכולים להישאר בחיים שיש מחסור במים. צמח שעמיד ליובש משתמש בשיטת התגוננות, ישנן 3 שיטות. התחמקות, הימנעות ופיתוח סבילות לאובדן מים. הצמחים שבעלי סבילות ליובש הם הנדירים בטבע, מסוגלים להחזיק מעמד הרבה מאוד זמן בלי מים בכלל. ישנו עוד סוג מיוחד הם צמחים ששקועים בתרדמת ו"קמים לתחייה", גם הם מסוגלים לשרוד תקופה ארוכה של עד 3 שנים. וברגע שהם מקבלים מים הם חוזרים לחיים תוך יום יומיים. (לדוגמה: שושנת יריחו). סוגים אחרים של צמחים עמידים פחות דרמטיים אבל גם הם מסוגלים לשרוד ללא מים בתקופה קצרה באמצעות שיטות התגוננות מיוחדות.

ישנם צמחים ששורדים ללא מים בזכות המבנה הייחודי שלהם. לדוגמה המבנה של צמחי המדבר. יש להם עלים עבים, לא דומים לעלים הרגילים, הם מכוסים בשכבה עבה של שעווה כדי למנוע איבוד מים מהצמח.

לסיכום:

מסקירה זו למדנו על כך שצמחים הינם רגישים ביותר למחסור במים, המחסור במים משפיע על גדילת הצמח, התפתחותו, פוריותו וגם על ההישרדות שלו. אולם יש לצמחים מנגנוני הגנה משלהם נגד יובש. לחלקם יש מבנה מיוחד שעוזר לו להתחמק ולשרוד, יש להם מנגנוני הגנה פנימיים שעוזרים להגביל איבוד מים מהצמח שהכמות לא תספיק מה ששולט במערכות האלה אלו הגנים של הצמח

ניסוי - צמחים :

גננות יקרות. אנו ממליצות להעביר את נושא זה בחודש שבט עם הילדים בגן מפני שזאת העונה של הפריחה וניסוי זה יכניס את הילדים לאווירת החג.

כדי להעביר נושא זה בגן ושהלמידה תהיה משמעותית נעביר לילדים את נושא החקר שלנו "האם ההשקיה נחוצה לגדילתו של הצמח" בעזרת ניסוי שיערך במשך ארבעה שבועות שבוא נבדוק עם הילדים האם השקית הצמח נחוצה לצמח? .
בתמונה הבאה מצויר בסיס לניסוי כדי שהגננות יוכלו לראות איך יראה הניסוי .



מהלך הניסוי :

הגננת תביא שלושה עציצים ובכל עציץ יהיה צמח (אותם צמחים לשלושתם).

אנו ממליצות להשתמש בצמחי תבלין לניסוי מפני שהם לא רעילים (ילדים בדרך כלל נוגעים ומכניסים את היד לפה ולכן חשוב להיזהר) והגדילה שלהם יחסית מהירה והילדים יוכלו לראות שינויים בשטח.

הרכב הניסוי :

עציץ ראשון יהיה ביקרת כלומר שאת עציץ זה משקים לפי הצורך של הצמח, הסימן של עציץ זה יהיה משפך מלא- כלומר שאותו משקים לפי צרכי הצמח.

עציץ שני יהיה צמח ניסוי 1 ואת עציץ זה משקים בחצי מנפח המים שקיבל צמח הביקורת . וזאת כדי לבדוק האם הצמח יכול לחיות ולצמוח גם ללא הכמות המלאה, והסימן של עציץ זה יהיה משפך חצי מלא- כלומר חצי מהכמות.

עציץ שלישי יהיה צמח ניסוי 2 שאותו לא נשקה כלל והסימן שלו יהיה משפך עם איקס עליו כלומר שאותו לא משקים.

סימנים אלו/ ציורי המשפך חשובים בגיל הרך מיפני שהילדים עוד לא יודעים לקרוא ולפי סימנים אלו הילדים ידעו מהו כל עצץ .



הילדים ישקו את העציצים את עצץ הביקורת וצמח מספר 1 מדי יום כאשר את לצמח מספר 1 נותנים חצי מנפח המים, את צמח ניסוי 2 לא ישקו .

מהלך הניסוי:

הילדים יתחלקו בגן לקבוצות של 4 ילדים וכל קבוצה תקבל טבלת בדיקה שבא יבדקו פעם בשבוע במשך ארבעה שבועות האם העציץ/ הצמח שמח או עצוב, כל קבוצה תלך עם הסייעת/ הגננת לבדוק את הצמח ואם הצמח ירוק ונראה טוב כלומר צמח וממשיך לצמוח הם ישימו מדבקה של סמיילי מחיידך ואם להפך- הצמח נבל נשים מדבקה של סמיילי עצוב.

טבלת בדיקה לכל קבוצה- דרך לאיסוף התוצאות :

שבוע	שבוע	שבוע	שבוע	
1	2	3	4	
				ביקורת
				צמח ניסוי 1
				צמח ניסוי 2

תוצאות הניסוי : לאחר ארבעה שבועות הגננת תעשה עם כל קבוצה מפגש קבוצתי ובוא יסכמו לפי הטבלאות כמה סמיילים מחייכים יש לכל עצץ וכמה עצובים והצמח שיהיה לו הכי הרבה סמיילים מחייכים הוא הצמח שמראה שזאת ההשקיה הנחוצה לגדילתו של הצמח ולהפך לצמח שיהיה הכי הרבה סמיילים עצובים זה מראה שזאת ההשקיה/ אי ההשקיה שלא נכונה לצמח ולא מועילה לגדילתו.

דרך מוצעת לעיבוד התוצאות:

לאחר שסיכמנו וראינו מהי כמות הסמיילים בכל טבלת בדיקה אנו נכין עם הילדים שני דיאגרמות.

דיאגרמה 1 (מוצגת דוגמא) שבה נשווה בין כמות החיוכים לסוגי הצמחים.



דיאגרמה 2 שבה נשווה בין כמות הפרצופים העצובים לסוגי הצמחים.



דיון מדעי ופדגוגי בתוצאות ובתהליך:

דיון מדעי:

בניסוי זה ניסינו להבין האם צמח צריך מים כדי לגדול .

לשם כך בנינו מערכת ניסוי הכוללת :

צמח ביקורת המקבל מים לפי צריכת הצמח.

צמח ניסוי 1 המקבל חצי מכמות המים שהצמח צורך

וצמח ניסוי 2 שלא מקבל מים בכלל.

צמחי הניסוי בעצם יבדקו בהתאם לביקורת, צמח הביקורת הוא צמח הייחוס שלנו שדרכו אנו מיחסים האם צמחי הניסוי גדלים באותה תדירות כמו שצמח הביקורת גדל- שהוא מקבל את כמות הצריכה הרצויה לצמח.

התוצאות האפשריות הן :

1. הצמחים בכלל לא יושפעו מאי נתינת המים ויגדלו כמו צמח הביקורת.
2. האפשרות היא שהצמח שקיבל חצי מכמות המים לא יושפע אבל הצמח שלא קיבל מים בכלל יושפע וינבול.
3. האפשרות היא ששני צמחי הניסוי יושפעו מנתינת חצי מכמות המים או אי נתינתם.

מכל אחד מהתוצאות ניתן ללמוד :

1. אם לא תהייה השפעה בכלל ניתן להניח שהצמח לא צריך מים כדי לגדול.
2. אם רק הצמח שלא קיבל מים יושפע וינבול ניתן להניח שהצמח יכול לגדול ולשרוד גם עם חצי מכמות המים.
3. אם שני צמחי הניסוי יושפעו מאי נתינת המים המלאה או אי נתינת מים בכלל ניתן להניח שהצמחים צריכים מים כדי לגדול. והכמות שצמח הביקורת הכרחית לגדילתו של הצמח.

דיון פדגוגי:

למה הנושא צריך ללמד בגן ?

חקר בגן הילדים הינו חלק בלתי נפרד מהתהליך ההתפתחותי דל גילוי העולם ורכישת ידע המאפיינים את הגיל הרך, ילדים בגיל זה באופן טבעי שואלים הרבה שאלות על מה שהם רואים, שומעים ומרגישים בסביבה. למידה דרך חקר מנצלת את הסקרנות של הילדים ותורמת לפתוח מיומנויות בתחומים השונים : הקוגניטיבי, השפתי, החברתי והרגשי ובעצם עוזרת בהבנת קשרים של סיבה ותוצאה, כישורים של שיח ודרכים לאגון ומיון מידע.

ההתנסות הלימודית והחוויתית בתהליך החקר מזמנת חוויה רגשית בהתמודדות עם הצלחה, אתגר וחלוקי דעות.

בתהליך החקר הגננת צריכה לתווך ולספק סביבה עשירה בחומרים מעניינים וזאת כדי לעודד חקירה ולתווך בצורה מותאמת כך שהילדים ילמדו לשאול שאלות ולהעלות השערות .
הלמידה דרך החקר והניסוי תסייע ללמוד לחקור גם סביבות למידה הקיימות בגן ובסביבה הקרובה לילד ובכך יהפוך ללומד עצמאי, סקרן ובעל מוטיבציה פנימית.

למה הניסוי מותאם לילדי הגן ?

הניסוי מאוד פשוט המעקב אחר הניסוי נורא נחמד ופשוט הוא ע"י טבלאות וסמילים והילדים יצטרכו רק לספור את הסמילים.

החקר הוא גם חוויתי מיפני שילדים משקים ומדביקים מדבקות וילדים מאוד אוהבים לחקור ולשאול שאלות מסקרנות ורק ע"י למידה חווייתית מגיעה בעצם הלמידה המשמעותית.

איזה כישורים ניסוי זה מפתח אצל הילדים?

ניסוי זה מפתח את סקרנותם והם לומדים לשאול שאלת ניסוי, הם לומדים לתכנן ניסוי, לנתח תוצאות, יודעים לעבד תוצאות והילדים גם לומדים לדון בגן, ניסוי זה גם מקדם את הילדים במתמטיקה מיפני שהם סופרים את הסמילים .

הניסוי מתרחש בקבוצות ולכן הגננת יכולה לקחת קבוצות לפי רמות ולקדם את הילדים בהתאם לרמה שלהם.

השלב הדיון הפדגוגי נעזרנו במאמר ששמו : "חקר בגן הילדים"-מת"א מעלה והר.

רפלקציות:**רפלקציה יהל:**

אני חושבת שתהליך החקר והניסוי מאוד חשוב בגן הילדים ועבודה זו חידדה לי זאת.

ובעזרת ה' כשאהיה גננת אני יפתח את עניין החקר בגני .

הסקתי מעבודה זו את רמת יכולת הקידום של הילדים דרך הניסוי כלומר אם יש לי בגן קבוצה של ילדים שחלשים במתמטיקה אני יעבוד איתם יותר על הטבלאות ואם יש ילדים שמתקשים באוריינות אני אנגיש להם יותר כדי שיוכלו להתקדם בקשייהם.

רפלקציה צופית:

מתוך תהליך החקר שחקרנו, הסקתי שמאוד חשוב לחקור עם הילדים דברים שונים כמובן בגובה עיניהם.

להסביר להם דברים שמעניינים אותם ולחקור ביחד איתם את העולם.

בזכות העבודה למדתי איך לחקור ביחד עם הילדים בגן ומה באמת מתאים להם.

בע"ה שאני אהיה גננת אני אחקור איתם מה שמעניין אותם וכמובן אוסיף וארחיב על יותר נושאים.

רפליקציה-רות:

העבודה הייתה עבורי מאוד מעניינת, למדתי יותר לעומק כיצד אפשר להנגיש לילדים את התחום המדעי בגן. הבנתי במהלך העבודה כמה חשוב לחשוף את הילדים לתכנים מדעים באמצעות מחקרים וניסויים. קורס זה תרם לי רבות לפיתוח המקצועי שלי הוא אפשר לי להעשיר את הידע שלי בתחום המדעים ולקיים בגן יותר פעילויות של חקר בתחום המדעים.

אני מודה על ההזדמנות ללמוד דברים חדשים ולהעשיר את הידע בתחום המדעי.

רפלקציה נאווה:

עבודה זו העניקה לי הרבה ידע חדש שלא נחשפתי אליו לפני, למדתי על דרכים חדשות להנגשת נושא החקר בגן, עניין החקר בגן מפתח מאוד את סקרנות הילדים ודרך סקרנות זו אפשר להרחיב את הידע של ילדי הגן בתחום המדעים ולקדם את הילדים בהרבה תחומים נוספים.

ביבליוגרפיה:

1. קריסטל ואנדר ויואר, שאון פטרס. (2018). **איך צמחים מתמודדים עם יובש**. פרונטירז מדע לצעירים.
2. מאיר ברק. (2019). **עם אילו מים כדאי להשקות: מי ברז, מינרלים או מסוננים?**. מכון דוידסון.
3. עליזה סיוון, ד"ר נטע עורבי, דליה קווה ונעה אבולעפיה. (1992). **תהליכי הזנה בצמחים**, אחידות ושוני בעולם החי.
4. ארז גרטי. (2009). **הפוטוסינתזה – מקור החיים בעולמנו**. מכון דוידסון.
5. אייל מליון. (2018). **עודף מים מה זה בעצם**.

6. זוהר, אוני צברי. (2011). **מה הם המנגנונים המאפשרים לצמחי מים לשרוד בתוך המים ולא להרקיב? מכון דוידסון.**
7. מישאל מור. (2013). **השפעת שיטות השקיה על נזקי נמטודות טיפיליות בצמחים . גמלאי היחידה לנמטודולוגיה, מינהל המחקר החקלאי, בית דגן.**