

1.10.21

שלב המחקר המדעי - עקרונות חקר

תצפית - תופעה

ניסוח שאלת מחקר

משתנה בלתי תלוי, משתנה תלוי

טיפול - חובה 5 טיפולים לביוחקר.

השערת המחקר

ובהמשך:

בסיס ביולוגי רקע תיאורטי

בקה

חזרות

ריבוי פריטים

גורמים קבועים

תוצאות - טבלה, גרף, תיאור מילולי

חישוב ריכוזים

מסקנה

רקע תיאורטי, בסיס ביולוגי

מה ההבדל ביניהם?

רקע תיאורטי

כל המידע שנדרש כדי להבין מה שנעשה בניסוי.

למשל הסבר על תהליכים כמו:

נשימה, נשימה תאית, חומרי תשמורת, חומצה ובסיס.

סיכום על האורגניזם

הסבר על המשתנה הבלתי תלוי

הסבר על התהליך הביולוגי.

מה נדרש לבסיס ביולוגי?

בסיס ביולוגי - המידע שקיים, שגרם לנו לנסח את ההשערה. הבסיס הביולוגי מגיע ממחקרים ומאמרים קודמים, שנמצאים בספרות. - או באינטרנט. הבסיס הביולוגי הוא הסבר רק להשערה. לא כולל את כל המידע על האורגניזם והמחקר.

בסיס ביולוגי שנדרש מתלמיד במהלך מבחן מעבדה הוא הידע הביולוגי של נושאי הליבה. נושאי המעבדה מפורסמים כל שנה מראש.

דוגמא לשאלת מחקר:

מהי השפעת ריכוזי מלח שונים על נביטת זרעי לוביה?

השערת המחקר:

ככל שריכוזי המלח יהיו גבוהים יותר כך נביטת זרעי הלוביה תהייה איטית יותר.

בסיס ביולוגי - הסבר למה זה קרה? - הסבר להשפעת המלח על נביטת זרעי לוביה. למה מתרחש עיכוב נביטה.

כלים וחומרים

במיני מחקר נביטה?

2 צלוחיות פטרי

צמר גפן ונייר סופג

20 זרעים - איזה?

הגורם המשפיע

מהלך הניסוי

לרשום ממוספר בשלבים

גורמים קבועים

מספר הזרעים בכל צלחת - פחות חשוב. עושים ממוצע.

טמפרטורה

כמות השקייה ביום, דרגת החומציות

שעת בדיקה. כל מה שאינו המשתנה הבלתי תלוי.

מהי החשיבות של גורמים קבועים?

השמירה על גורמים קבועים בניסוי מבוססת על העיקרון של בידוד משתנים.

משמעותו של עיקרון זה הוא שכאשר בודקים בניסוי את ההשפעה של המשתנה הבלתי תלוי על תהליך כלשהו, משנים רק את המשתנה הבלתי תלוי, ואילו את שאר הגורמים, שיתכן והם משפיעים על אותו תהליך, משאירים קבועים.

כלומר, בכל ניסוי הערך של כל אחד מהגורמים הקבועים צריך להיות זהה בכל הטיפולים.

החשיבות של בידוד משתנים היא שלאחר ביצוע הניסוי ניתן יהיה לקבוע שיש קשר סיבתי בין המשתנה הבלתי תלוי לבין המשתנה התלוי ולהסיק מסקנה תקפה.

בניסוי - "מיני מחקר בנושא נביטה" - מהי הבקרה לניסוי שלך?

אור וחושך - בקרה פנימית השוואתית.
עם ובלי חומצה/ עם ובלי שיוף / עם ובלי טלטול - מקובל שבקרה ללא הגורם הנבדק היא הבקרה ללא הטיפול. מכיוון שיש רק שתי אפשרויות, ניתן להתייחס גם לבקרה פנימית השוואתית.
טמפרטורות שונות - רק פנימית השוואתית.
5 ריכוזי מלח שונים - ריכוז 0 - בקרה ללא הגורם הנבדק. יש גם בקרה פנימית השוואתית.

בקרה

מהי חשיבות הבקרה?

חייבת להיות בקרה בכל ניסוי או מחקר מדעי. חשיבות הבקרה היא להראות שמה שמשפיע על הניסוי הוא המשתנה הבלתי תלוי, והתהליך לא מתרחש ללא השפעתו. הבקרה מאפשרת לשלול הסברים חלופיים, הנוגעים לתהליך הנמדד. הבקרה תורמת ל**מהימנות** של הניסוי.

חזרות

מבצעים אותו ניסוי מספר פעמים. במחקר של הביוחקר נבצע את הניסוי 3 פעמים. במעבדה כל ניסוי של תלמיד מהווה חזרה לשאר הניסויים.

למה מבצעים חזרות?

כדי לוודא שתוצאות שקיבלנו נכונות ואין בעיה של שגיאה כתוצאה ממיכשור לא תקין, קריאה לא נכונה של תוצאות או הבדלים בחומר הביולוגי. תמיד יש שונות בין האורגניזמים השונים ולכן יש הבדל בתוצאות.

דוגמא: כל זרע נובט לגובה אחר בניסוי.

אם יש 3 חזרות או יותר, עושים ממוצע של התוצאות. מספר החזרות לא חייב להיות גדול במיוחד, כי הממוצע יישאר אותו דבר.

ריבוי פריטים

מבצעים כל ניסוי או מחקר עם מספר פריטים גדול יותר מאחד. במחקר של הנביטה לקחנו 10 זרעים בכל טיפול, וזה עדיף על 3 זרעים.

למה לא מבצעים ניסוי על מרכיב אחד?

פריט אחד עלול למות, להיות חולה, להפגע או עם תכונות גנטיות מיוחדות. בריבוי פריטים ניתן לראות את השונות הגנטית של כל פריט. גדילת הזרעים שונה כאשר יש לנו הנבטה של 10 זרעים. לוקחים את כל התוצאות ומחשבים ממוצע.

במחקר או ניסוי יכול להיות גם מיכשור מסויים, צורת מדידה, שיכולים להשתנות, או יכולים להתבצע עם שגיאה.



תוצאות

כיצד מדווחים על תוצאות?

בכל ניסוי יש טבלה, גרף ותיאור מילולי.

טבלה

מקובל שרושמים את מספרי המבחנות בניסוי אחד מתחת לשני, עמודה אחת, כל אחד בשורה נפרדת.

חייבים להכניס לטבלה את מרכיבי המשתנה הבלתי תלוי - בנוסף לכך חובה לרשום מה התקבל במשתנה התלוי - כי אלו תוצאות הניסוי.

כותרת הטבלה

מנוסחת בדיוק כמו שאלת המחקר - בלי השאלה. מנסחים: השפעת המשתנה הבלתי תלוי על המשנה התלוי.

להביא נייר משובץ לשיעור הבא.

עד כאן - 1.10.21