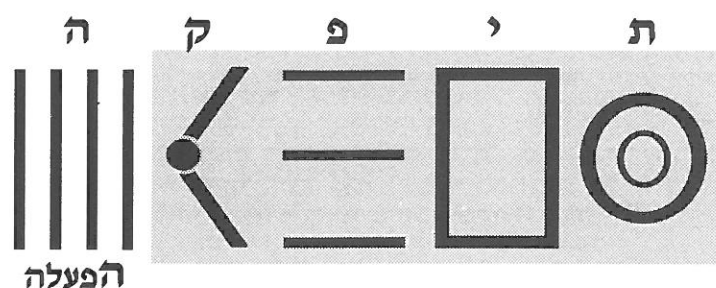


הפעלה



שלב ההפעלה הוא האחרון מבין תמשת השלבים של תיפקה. הפתרון כבר נבחר ועתה יש ליישמו.

**כיצד ניתן ליישם את הפתרון?
מהם צעדי ההפעלה?**

- מה צריך לעשות על-מנת לבצע את הפתרון?
- מהו הצעד הראשון? הבא? וזה שאחריו?
- איזו פעולה דרושה?
- מה אנו עומדים לעשות עכשיו?
- כיצד נוכל ליישם את הפתרון?
- מהי תוכנית הפעולה?
- כיצד נתחיל לזוז לקראת ביצוע הפתרון הזה?

כל אלה הן דרכים שונות לומר שמרגע שהפתרון נבחר יש להכניס אותו לפעולה. יש לקבוע מהם הצעדים הממשיים של הפעולה. חייבת להיות תוכנית ברורה לשם כך.

דוגמאות

1. בשל דג רב מדי בים, מתברר שכמות דג הקוד שמועלית בחכות הדייגים פוחתת והולכת. פירושו של דבר שדייגים רבים ימצאו עצמם מובטלים בקרוב. הפתרון המוצע הוא לדוג סוגים אחרים של דגים.

הפעלה

הפעלה, שהיא הצעד הסופי של תהליך ה**תיפקה**, מומחשת באיור המופיע במדריך לתלמיד. ארבעת הקווים האנכיים רומזים לארבעה צעדי הפעלה, היוצרים את תוכנית הפעולה להוצאה לפועל של הפתרון. ייתכנו, כמובן, מצבים שבהם יהיו יותר מארבעה צעדים, אבל חייבים להיות לפחות ארבעה. אחרת קיימת נטייה לטפל בהפעלה בדרך כללית מדי, תוך אמירה "עכשיו נכניס זאת לפעולה".

בשלב ההפעלה, התלמידים נדרשים לפרט את הצעדים שבאמצעותם ייושם הפתרון הנבחר. תהליך ה**תיפקה** היה יכול להיעצר לאחר בחירת הפתרון, אבל הוצאה לפועל של הפתרון היא הנקודה העיקרית של כל תהליך החשיבה. התוכניות להפעלת הפתרון חייבות להיות מעשיות ובנות ביצוע. הן גם חייבות להתחיל עם "הצעדים המידיים". הדגש הוא על ביצוע של משהו ספציפי ולא על עיסוק בכוונות כלליות שלעולם לא יניבו תוצאה מוגדרת.

המטרה של מספור צעדי ההפעלה היא להדגיש את הצורך להתרכז בצעדים מוגדרים הבאים בזה אחר זה.

כיצד ניתן ליישם את הפתרון?

מהם צעדי ההפעלה?

המדריך לתלמיד מספק דרכים חלופיות הנותנות ביטוי להתמקדות בתוכנית הפעולה. הדגש הוא על "להתחיל לזוז".

דוגמאות

הדוגמה הראשונה מציעה שלושה צעדי "חקר" או איסוף מידע שכדאי לבצע לפני שפותחים בפעולת דיג ניסיונית. את כל אלה ניתן היה לאגד יחד תחת כותרת אחת: "לחקור את המצב", אבל זוהי כותרת כללית שאינה מעשית דיה, מאחר שהיא מתאימה ליותר מדי דברים ואינה מגדירה מאומה.

בדוגמה השנייה ייתכן שפעולות הנהג אינן הטובות ביותר. ייתכן אפילו שהן בלתי הגיוניות. אולם הייתה לו תוכנית פעולה מוגדרת וזה חשוב. ניתן לדון בדוגמה זו במונחים של תוכניות פעולה חלופיות, אבל עליהן להיות מוגדרות לפחות באותה המידה כמו תוכנית הנהג שבדוגמה.

צעדי הפעולה שמחליטים עליהם הם כדלקמן:

- לבחון אילו סוגים אחרים של דגים היו אהודים בעבר;
- לבחון איזה סוגים אחרים של דגים נהוג לאכול בחלקים שונים של הארץ או בארצות אחרות;
- לבדוק האם סוגים אחרים של דגים מצויים בשפע לצורך דיג בקנה מידה גדול;
- לקבוע פעולה הכוללת תוכנית דיג ניסיונית ומסע קידום מכירות של הדג המצוי יותר.

2. הייתה רוח תזקה בלילה ועצים רבים נשברו. אדם שנהג באזור בשעת בוקר מוקדמת מגלה שעץ חוסם את הדרך. מה עליו לעשות?

- הוא מחליט שהדבר החשוב ביותר לעשותו הוא להזהיר נהגים אחרים, ולכן הוא משאיר את האורות דלוקים ומתנה את מכוניתו ליד העץ, כך שהאורות הקדמיים יאירו אותו;
- ברגע שמכונית נוספת עוצרת, הוא שולח את הנהג להודיע למשטרה;
- אחרי שמכוניות נוספות עצרו הוא מארגן את הנהגים לצוות שינסה להזיז את העץ מהכביש;
- הוא מציע שנהגים משני צדי העץ שצריכים לבצע נסיעות חשובות ודחופות יחליפו ביניהם מכוניות.

3. למפיק חדש של תוכניות רדיו ניתנה הזדמנות להגיש תוכנית משלו. הוא קובע את צעדי הפעולה הבאים:

- הוא עובר על כל התוכניות הקודמות — אלה שהצליחו ואלה שנכשלו — ומנסה למצוא מה גרם להצלחה או לכישלון;
- הוא שואל אנשים רבים מהן התוכניות האהובות עליהם ומהן הסיבות לכך שהם אוהבים תוכנית מסוימת;
- הוא מפתח רעיונות משלו;
- הוא מנסה לצרף את כל הגורמים, כגון תקציב, השעה שבה משודרת התוכנית, המרכיבים של תוכנית טובה וכו'.

קביעת צעדי הפעלה

1. החליטו מהו הדבר הראשון שיש לעשותו כדי להתחיל בהפעלת הפתרון.
2. בחרו בצעדים פשוטים, מעשיים וקלים לביצוע.
3. תכננו מראש צעדים רבים ככל האפשר.
4. בתחומים של "בעיה חדשה" שבהם דרושה חשיבה נוספת — אתרו "נקודות שנתקעים בהן".
5. הבטיחו שצעדי הפעלה שאתם נוקטים אכן מממשים את הפתרון שבחרתם.

סוגים של צעדי הפעלה

קיימים סוגים שונים של צעדי הפעלה. אפשר לבצע אותם בזה אחר זה. בתוך כל סוג ייתכנו מספר צעדים, וייתכן שבתוך צעד מסוים יהיו גם תת-צעדים.

צעדים מְדִיִּים: אלו הם הדברים הראשונים שיש לעשות כדי להתחיל ביישום הפתרון. צעדים מידיים: אלה עשויים להיות צעדים קטנים מאוד אך חשובים. הם חייבים להיות דברים שניתן לבצעם מיד.

הדוגמה השלישית ממחישה שצעדי ההפעלה עצמם יכולים לכלול תת-צעדים. למשל, יש לתכנן את הדרך שבה המפיק עומד לשאול אנשים לגבי התוכניות האהובות עליהם — את מי הוא עומד לשאול? האם ישתמש בשאלון?

בדיון על הדוגמאות עשוי להיות קושי מסוים להחליט מהו הדבר שמהווה צעד הפעלה. עד כמה מפורט הוא צעד הפעלה? מה עליו לכלול? לא קיימות תשובה מושלמת על כך. החשוב הוא שיהיה משהו מוגדר הניתן לביצוע ולא סתם כוונה כללית לעשות משהו. ככל שהצעד מוגדר יותר הוא טוב יותר. אבל עדיין הצעד יכול לכלול תת-צעדים מפורטים ומוגדרים עוד יותר.

קביעת צעדי ההפעלה

זהו סעיף מפתח המנסח בצורה מעשית את תכלית השיעור:

1. החליטו על הצעד הראשון.
2. היו מעשיים.
3. תכננו מראש.
4. זהו תחומים קשים.
5. היצמדו לפתרון שבחרתם.

סוגים של צעדי הפעלה

בתוך כל משפחה של צעדי הפעלה עשויים להיות מספר צעדים ממשיים. למשל, אם מבקשים מתלמיד לרשום צעדי הפעלה, הוא עשוי לרשום ארבעה צעדים שכולם שייכים למשפחת ה"מְדִיִּים". הדבר החשוב הוא להיות מודע למסגרת הכללית של הסוגים השונים של הצעדים — האם אנו מחפשים צעדים מְדִיִּים או צעדי "פיתוח"? אילו צעדי "מעקב" תוכננו?

הצעדים ה"מְדִיִּים" הם אלו שניתן לבצעם עכשיו. בדיוק כמו שטיוח של אלף קילומטרים מתחיל בצעד אחד קטן, כך גם ההפעלה מתחילה בצעדי ההפעלה המְדִיִּים. לצעדים המְדִיִּים נודעת חשיבות רבה; תפקידם לגרום לדברים לזוז. ייתכנו מספר צעדים מְדִיִּים.

צעדי ה"פיתוח" הם צעדי ההכנה. הם עוסקים בארגון הדברים. צעדי הפיתוח כוללים בדרך-כלל חקירה, גילוי, איסוף מידע, והעמדת הדברים למבחן. בסופם של צעדי הפיתוח הכול מוכן להוצאה לפועל של הפתרון.

לגבי הצעדים מסוג "פעולה מלאה", השם רומז לכך שהפתרון נכנס לפעולה, לישום מלא: החשיבה וההכנות הגיעו לקיצן. סוף סוף עושים שימוש בפתרון.

צעדי ה"מעקב" מתייחסים לפעולה המתמשכת של הפתרון. הם כוללים עיסוק בבעיות ובקשיים שהתעוררו ודורשים תיקון. מעקב כולל פעולות המשך ואחזקה. "מעקב" כולל אחריות מתמשכת לפתרון בניגוד לאחריות המוגבלת רק להתחלת הפעלת הפתרון. צעדי המעקב הם בדרך-כלל מעין מבנה של אחזקה או פעולת פיקוח.

תרגול

(קיראו את הסעיף תרגול המופיע בדפי המדריך לתלמיד).

תרגיל 1.

ניתן לבצע את התרגיל הראשון כדיון במליאת הכיתה, כאשר התלמידים מציעים צעדי הפעלה שונים לכל אחד מן הפתרונות. ניתן לבצע זאת גם כדיון בקבוצות. (ארבע דקות). לא קיימות תשובה נכונה אחת. ניתן להעלות הצעות רבות. המורה יכול לשאול האם צעד מסוים הוא אכן צעד מְדִיִּים. לדוגמה, ההצעה לרחוץ את הכביש אינה כה מידית כמו להזהיר את האנשים.

פיתוח: אלו הן פעולות גדולות יותר הכוללות את ארגון הפתרון — חקירה, עבודות הכנה וניסויים, כל אלה כלולים בצעדי הפיתוח.

פעולה מלאה: זהו שלב הפעולה העיקרי. הפתרון פועל עתה במלוא עוצמתו.

מעקב, המשך הפעולה: אלה הם צעדי הפעלה שמבססים את הפתרון ועוקבים אחר המשך פעולתו. עיסוק בבעיות ובקשיים שהתעוררו הוא חלק משלב זה.

כללית, צעדים אלו עוסקים בהכנה לפתרון, ביצועו ומעקב אחריו.

תרגול

1. בכל אחד מהמצבים הבאים — מהו הצעד הראשון שהייתם נוקטים?

- התברר שכלי קיבול המכיל פסולת רדיואקטיבית אשר מונח על גבה של משאית — דולף. המשאית חלפה דרך מרכז העיר.
- ממציא טוען שפיתח מתקן שפעולתו מבוססת על החזרת קול העוזר לעוורים להתמצא בסביבה.
- אישה מגלה ששכנתה סיפרה עליה סיפורים לא-נכונים.
- מדען מתזיק בתאוריה שהילד הראשון במשפחה אמיץ יותר מאחיו הצעירים.

2. המועצה האתלטית במדינה מסוימת מאוכזבת מהביצועים של הרצים שייצגו את המדינה במשחקים האולימפיים. הם איתנים בדעתם שבפעם הבאה המשלחת חייבת להיות טובה יותר. החליטו על פתרון לבעיה זו ואז קיבעו את ארבעת צעדי ההפעלה הראשונים.

3. בסופרמרקט התגלו גניבות רבות והנהלה החליטה לנקוט בצעדים המעשיים הבאים:

- להזמין מומחים ולהתייעץ אתם;
- לתלות שלטי אזהרה שיצינו שבלשים מחפשים גנבים ועוקבים אחריהם;
- לשכור בלשים נוספים בלבוש אזרחי;
- להתחיל לבדוק בכליהם של קונים בשעה שהם עוזבים את החנות.

מה דעתכם על צעדי הפעלה אלה?

4. אדם נשוי ואב לשני ילדים בני ארבע ועשר מחליט להפוך לצמחוני. מהם צעדי ההפעלה שעליו לנקוט? קיבעו את ארבעת הצעדים הראשונים.

5. חברה המייצרת מזון משומר (כגון שעועית אפוייה) רוצה להחזיר לשוק מוצרים חדשים. אילו צעדי הפעלה עליה לנקוט? הביאו דוגמה לכל אחד מסוגי הצעדים הבאים: מדיים, פיתוח, פעולה-מלאה ומעקב.

פרויקטים

1. מדענית מנסה לגלות כיצד יונים מבויתות מוצאות את דרכן בחזרה לעליית הגג שלהן. אילו צעדי הפעלה עליה לנקוט כדי לחקור זאת?

2. בית-חרושת המייצר בגדים החליטה שזול יותר לחבר חלקי הביגוד בדבק מאשר לתפור אותם. אילו צעדי הפעלה על בית-החרושת לנקוט?

הצעות:

- לעקוב אחר המסלול ולהשתמש במונה גייגר כדי למדוד את הרדיואקטיביות;
- לבקש מהממציא להדגים את המתקן כשעיניו מכוסות;
- לבדוק שנית על-מנת לוודא שמקור הסיפורים הוא אכן השכנה.
- לעבור על רשימת מקבלי אות הגבורה ולראות כמה מהם הם בניס בכורים.

תרגיל 2.

התלמידים מתבקשים להציע פתרון ואז להציע ארבעה צעדי הפעלה שבכוחם להוציא את הפתרון אל הפועל. זהו קודם כול נושא לדיון בקבוצות (4 דקות), אבל התרגיל יכול להתבצע גם כעבודה בכתב של יחידים.

הצעות:

- פתרון:** להמציא שיטה טובה יותר לאיתור אתלטים פוטנציאליים.
- צעדי הפעלה:** להתקשר עם בתי-ספר ומועדוני אתלטיקה;
לארגן מירוצים מקומיים כדי לאתר אתלטים;
לארגן לכל האתלטים המבטיחים תוכניות אימונים מרוכזות;
למצוא דרך לאפשר לאתלטים טובים להתאמן במשרה מלאה.

תרגיל 3.

תרגיל זה קורא למתן הערות וביקורת על צעדי ההפעלה שנבחרו על-ידי הנהלת הסופרמרקט. התלמידים אינם מתבקשים להציע את צעדיהם. זהו קודם כול נושא לדיון בקבוצות (3 דקות), אבל ניתן גם לבצעו על בסיס של דיון במליאת הכיתה.

הצעות:

- ייתכן שהגיוני יותר להתבונן בגנבים בפעולה (באמצעות מצלמות טלוויזיה נסתרות) מאשר להפחיד אותם פתאום;
- עקב האזהרות, הגנבים עשויים להפסיק את פעולתם עד אשר הבלשים יעזבו את המקום;
- חיפוש בכליהם של כל הקונים עלול להיות מאוד לא מקובל ואף לבזבז זמן.

תרגיל 4.

זהו נושא לדיון בקבוצות (3 דקות) אבל ניתן לקיימו גם במליאת הכיתה. התלמידים מתבקשים לערוך רשימה של ארבעה צעדי הפעלה מוגדרים.

הצעות:

1. עליו לשוחח בעניין זה עם אשתו, להציג את נימוקיו ולשאול בכמה טרחה הדבר כרוך.
2. הוא יכול להחליט על תקופת ניסיון לעצמו בלבד.
3. הוא יכול להציע שמפעם לפעם תתקיים ארוחה צמחונית לכל המשפחה.
4. הוא יכול להציע תקופת ניסיון לכל המשפחה.

3. נדמה שאנשים רבים חולים בסוג של שפעת קשה במיוחד שמונעת מהם ללכת לעבודה במשך חודש ימים. אילו צעדי הפעלה יכולים לנקוט שלטונות הבריאות? ערכו רשימת צעדים מְדִיִּים, צעדי פיתוח, צעדי פעולה מלאה וצעדי מעקב.

סיכום

שלב זה עוסק בצורך לקבוע מהם הצעדים הברורים שיש לנקוט כדי להפעיל את הפתרון.

תרגיל 5.

תרגיל זה מתאים במיוחד לנושא לדיון בקבוצות (4 דקות), אבל ניתן לבצעו גם כעבודה בכתב של יחידים. נדרשות כאן דוגמאות לכל אחד מהסוגים של צעדי הפעלה.

הצעות:

- מְיָדִי: להסתכל על מוצרים שהצליחו בארצות אחרות; למנות מישהו כאחראי למוצר החדש הספציפי הזה.
- פיתוח: לאסוף רעיונות; להפעיל אותם על מוצרים; לבחון מראש את המוצרים.
- פעולה מלאה: לצאת בתוכנית ניסיונית שבה יוצעו מוצרים חדשים למכירה בחנויות.
- מעקב: לסמן את מידת ההצלחה המְיָדִית, מהי השפעת הפרסום, רכישה חוזרת, הצלחה בטווח ארוך.

פרויקטים

(קראו את הסעיף פרויקטים המופיע בדפי המדריך לתלמיד).

כרגיל, את הפרויקטים מבצעים על בסיס של עבודת יחידים בכתב: כתיבור או בצורת ראשי פרקים. ניתן לבחור באחד או בכמה פריטי פרויקט, אך הדיון פורה יותר אם כל התלמידים עוסקים באותו פריט. את הפריט אפשר לבצע בין השיעורים כעבודת בית, או כעבודה בכתב במחצית השנייה של שיעור כפול. יש להקדיש 10-20 דקות לכל פריט.

פרויקט 1.

תרגיל זה כולל קביעת תקירות וניסויים. לדוגמה, המדענית יכולה להתחיל בכך שתשאל בעלי יונים האם היו תנאים כלשהם (עננים וכו') שגרמו ליונים לאתר לחזור הביתה. בידוד של ההשפעות האפשריות (סימני היכר, שדות מגנטיים וכו') הוא צעד נוסף. מציאת דרכים שבאמצעותן ניתן לבחון דברים אלה יכול אף הוא להיות צעד נוסף.

פרויקט 2.

הצעד הראשון יכול להיות להעריך את החיסכון האמיתי שהדבר עשוי להביא. לאחר מכן אפשר להתחיל בהליכי ניסוי כדי לקבוע האם הבגדים המודבקים אכן מאריכים ימים כמו הבגדים התפורים. אז אפשר לעבור לבחינת הצלחת הבגדים בקרב הקונים, ולבסוף להכין ולפתוח במסע פרסום.

פרויקט 3.

זוהי בעיה מורכבת הכרוכה בחקירת היקף המחלה: האם זוהי מגיפה?

הצעות:

- לבחון חיסונים ואמצעים אחרים למניעת המחלה;
- לנקוט הליכי מניעה במקומות העבודה;
- לפקח על התקדמות המחלה;
- להפריד בין אנשים במקומות העבודה;
- לאפשר שעות עבודה לא קבועות כדי למנוע התקהלויות;
- אולי אפשר לשקול סגירת בתי-ספר ומסעדות.

סיכום

תהליך ההפעלה כולל קביעת צעדים מוגדרים להוצאתו לפועל של הפתרון המוצע.