



תכנית אנלוגיות

מסמך למורה- הסבר כללי על התכנית

מבוא ורציונל:

תכנית אנלוגיות פותחה עבור תלמידים הלומדים מדע וטכנולוגיה בה הם מתנסים בתופעות שונות מחיי היומיום, לומדים לנתח אותן ולזהות את הדמיון הקיים בין שתי תופעות או יותר. הרציונל העומד בבסיס התכנית הינו שבאמצעות התנסות אישית באנלוגיות בין תופעות שונות יבינו התלמידים כיצד להשתמש במיומנות זו בתחומים נוספים.

אנלוגיות הן בסיס להבנת תופעות מדעיות חדשות ומהוות כלי עוצמתי בפיתוח דרכי חשיבה מדעיות ובהבנת תופעות מופשטות. מאז ומעולם הבנה של תופעות שונות התפתחה מתוך היכרות והבנה של תופעות אחרות מוכרות, כך קרה למשל בחקר תופעות הגלים למיניהם, מבנה האטום וחקר יכולות תעופה. לחשיבה אנלוגית הייתה תרומה משמעותית להתפתחות המדע המודרני והתקדמות הטכנולוגיה האנושית. חשיבה אנלוגית מהווה מיומנות חשובה הן בפיתוח חשיבה מופשטת והן בפיתוח חשיבה רב תחומית. בתכנית נכיר אנלוגיות בין תופעות מתחומי תוכן שונים לצד המצאות ופיתוחים טכנולוגיים שקשורים לאנלוגיות אלה.

מטרות התכנית:

- ❖ פיתוח מיומנות של חשיבה אנלוגית רב תחומית.
- ❖ היכרות עם תופעות שונות מתחום המדע ויישומים טכנולוגיים הקשורים אליהן.
- ❖ פיתוח חשיבה מופשטת וראייה מערכתית.

עקרונות פדגוגיים:

- ❖ ממוחשי למופשט- השיעורים בנויים באופן מוחשי וכוללים התנסות מעשית והדגמות של התופעות השונות.
- ❖ בכל אחד מהפרקים ישנה התנסות אישית **hands-on** של התלמידים.
- ❖ רב תחומיות- התכנית משלבת התנסויות מעולמות שונים במדע וטכנולוגיה.
- ❖ דיונים ברוח "חקירה פילוסופית".

מבנה התכנית:

התכנית בנויה כארבעה פרקים:

- ❖ פרק 1- מבוא והיכרות עם עולם האנלוגיות.
- ❖ פרק 2- התפשטות תרמית- אנלוגיה של תופעה פיזיקלית.

❖ פרק 3- אנרגיה פוטנציאלית- אנלוגיה של תופעה פיזיקלית.

❖ פרק 4- רזולוציה- אנלוגיה בין מערכות.

לכל אחד מהפרקים מבנה קבוע:

- 1- מפגש עם תופעה ראשונה באמצעות הדגמה או ניסוי.
דיון על התופעה.
- 2- מפגש עם תופעה שנייה באמצעות הדגמה או ניסוי.
דיון על התופעה.
- 3- זיהוי הדמיון בין שתי התופעות וניתוח האנלוגיה.
- 4- הרחבות אפשריות של האנלוגיה:
 - הרחבת ההבנה למושגים ולתופעות נוספות.
 - יישומים בעולם הטכנולוגי.
 - מודלים מתמטיים העומדים בסיס התופעות המוצגות.

כמה מילים על תפישות שגויות:

בעת שימוש באנלוגיות חשוב לזהות את מגבלות האנלוגיה. בעולם אנלוגיות לעיתים נדמה שדמיון בין שתי תופעות או מערכות משמעו דמיון בכל המרכיבים של התופעה. **אולם אנלוגיה הינה דמיון ולא זהות.** בדרך כלל העיקרון העומד בבסיס התופעה הינו דומה אולם הפרמטרים שונים בשל מאפייני המערכת השונים. **חשוב לזהות את מגבלות האנלוגיה טרם מתחילים ללמד את הנושא כדי להימנע מיצירת תפישות שגויות בקרב התלמידים.**

דוגמא למגבלות האנלוגיה בין זרימת מים בצינור לבין זרם חשמלי- למרות הדמיון הבסיסי בין שתי תופעות של זרימה בשל הפרשי פוטנציאל הרי שאופי הזרימה שונה מהותית ותנועת מולקולות המים בצינור שונה מתנועתם של האלקטרונים בתיל המוליך.