

סיפור הברומטר

(סופר ע"י א' קלנדרה, 1964, Science and math-weekly)

תרגום: מ. זילברשטיין

לפני זמן מה, קיבלתי פניה של חבר, בה בקשני להיות בורר ופוסק בקשר לציון שניתן לשאלה במבחן.

אותו מורה היה סבור שעליו לתת אפס לתשובה שניתנה ע"י התלמיד במבחן בפיסיקה, ואילו התלמיד טען כי מגיע לו מלוא הציון שנקבע לשאלה.

יתר על כן, התלמיד טען שלבטח היה מקבל את הציון המלא, לו מערכת המבחנים לא הייתה מכוונת רק נגד התלמיד, כפי שהיא כיום.

המורה לפיסיקה והתלמיד הסכימו להגיש את המקרה להכרעתו של בורר ניטרלי, ואני נבחרתי בהסכמה להיות הבורר.

נכנסתי איפה למשרדו של חברי, וקראתי את השאלה שעליה נסבה המחלוקת. השאלה הייתה:

כיצד אפשר לקבוע את גובהו של בניין גבוה מאוד בעזרת ברומטר?

תשובתו של התלמיד הייתה:

קח את הברומטר, עלה על גג הבניין, קשור את הברומטר אל קצה חבל ארוך, והורד אותו עד גובה פני הרחוב.

אחר כך משוך את החבל חזרה לגג הבניין, מדוד את אורך החבל – ותוצאת המדידה תיתן לך את גובה הבניין.

זו ודאי תשובה מעניינת, אך האם באמת יש לזכות עליה את התלמיד בציון חיובי כלשהו?

יתר על כן, אם אמנם מגיע לו בכלל ציון, אזי רק הציון המלא בא בחשבון, ואז יושפע מכך ציונו הסופי בפיסיקה, מבלי שציון זה יעיד על בקיאותו בחומר הנלמד, ודאי לא בנושא לחצים אטמוספיריים והשימוש בברומטר.

משרד החינוך
המינהל הפדגוגי

הפיקוח ליישום חוק זכויות התלמיד

לכן הצעתי לחברי שנתיר לתלמיד לענות שנית על השאלה. חברי הסכים, אך להפתעתי גם התלמיד הסכים להצעה.

הוסכם כי התלמיד יקבל שש דקות למחשבה, ואח"כ הוא חייב לתת תשובה שתגלה בקיאות בפיסיקה!

בתום חמש דקות התלמיד עדיין לא רשום שום תשובה או רישום כלשהו על הדף.

שאלתי אותו האם הוא מוכן לוותר, כי עלי ללכת ללמד בכיתה אחרת. על כך ענה לי התלמיד שאין הוא מוותר כלל.

למעשה, אמר, הוא מתלבט בין מספר תשובות אפשריות, וכרגע הוא חוכך בדעתו איזו היא התשובה הטובה ביותר.

התנצלתי וביקשתי ממנו להמשיך. התלמיד לקח את העט בידו ורשם את התשובה הבאה:

קח את הברומטר אל גג הבניין, התכופף מעבר למעקה והפל את הברומטר למטה בנפילה חופשית. ברגע ששמטת את הברומטר הפעל שעון עצר ועצור אותו ברגע שהברומטר יתנפץ על המדרכה. אחר-כך, תוך שימוש בנוסחה $s=at^2$, חשב את גובה הבניין.

בנקודה זו שאלתי את חברי האם הוא מוכן לוותר, שכן לדעתי עמד התלמיד בתנאי ועליו לקבל את מלוא הציון. חברי הסכים, וציון המבחן תוקן בהתאם לכך.

עמדתי לעזוב את המשרד, ואז נזכרתי שהתלמיד אמר כי למעשה יש לו כמה תשובות, ושאלתי את התלמיד מה היו שאר התשובות ששקל לתת אותן.

אה, כן, אמר התלמיד. אתה יכול למשל לצאת עם הברומטר החוצה ביום שמש, להציב אותו על הקרקע ולמדוד את אורך הצל שהוא מטיל, ואח"כ למדוד את אורך הצל שמטיל הבניין, ועל ידי תרגיל השוואת יחסים למצוא את גובה הבניין.

מצוין, אמרתי, ומה היו שאר התשובות? שאלתי מסוקרן.

אפשר להשתמש בברומטר בשיטת המדידה הבסיסית, אמר התלמיד, כאשר תעלה במדרגות ותציין על הקיר את גובה הברומטר בכל מדרגה, ואז תקבל את גובה הבניין ביחידות מידה של הברומטר. שיטה ישירה לכל הדעות.

אפשר כמובן, הוסיף התלמיד, להשתמש בשיטה מורכבת יותר כאשר קושרים את הברומטר לקצה חוט ומשתמשים בו כמטוטלת הנעה בגובה הרחוב, ומחשבים את ערך g בגובה פני הרחוב, ואח"כ את גובה g בגובה גג הבניין, ומחשבים את גובה הבניין על-פי ההפרש שבין שני הערכים.

לבסוף, אמר, אם אינך מגביל אותי לפתרון פיסיקאלי, אפשר לקחת את הברומטר, לדפוק באמצעותו על דלת שוער הבניין, וכאשר יפתח את הדלת לומר לו כך:

משרד החינוך
המינהל הפדגוגי

הפיקוח ליישום חוק זכויות התלמיד

"אדוני השוער, יש לי ברומטר מצוין. אם תואיל ותאמר לי מה גובה הבניין שאתה השוער שלו, אתן לך את הברומטר".

בנקודה זו הפסקתי את התלמיד ושאלתי אותו האם ידע איזו תשובה רצה המרצה לקבל ממנו.

"ודאי שידעתי", השיב התלמיד, "אך נמאסה עלי הציפייה של המורים שנקיאת את מה שלימדו אותנו. לכן, כל עוד נוסח השאלה מאפשר זאת, אני מרשה לעצמי להשתעשע ולהעמיד פנים".

איחרתי מעט לשיעור שלי, אך מה שלמדתי באותו בוקר הצדיק זאת.