

חשיבה יצירתית בתכנ הנדסי

רע לביא

דוקטורנט בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה
בטכניון - מכון טכנולוגי לישראל

realavi@gmail.com

התשיעי לדצמבר 2018

רקע מקצועי ואקדמי בפתרון בעיות

	מדע וטכנולוגיה	פיתוח והערכת כישורים	הרצאות וסדנאות
אקדמי / ציבורי		<p>Henrietta Szold Institute The National Institute for Research in the Behavioral Sciences</p>   <p>Bar-Ilan University</p> 	 
מסחרי			 

יצירתיות: הבלבול

מהי יצירתיות?

יצירתיות: הבלבול

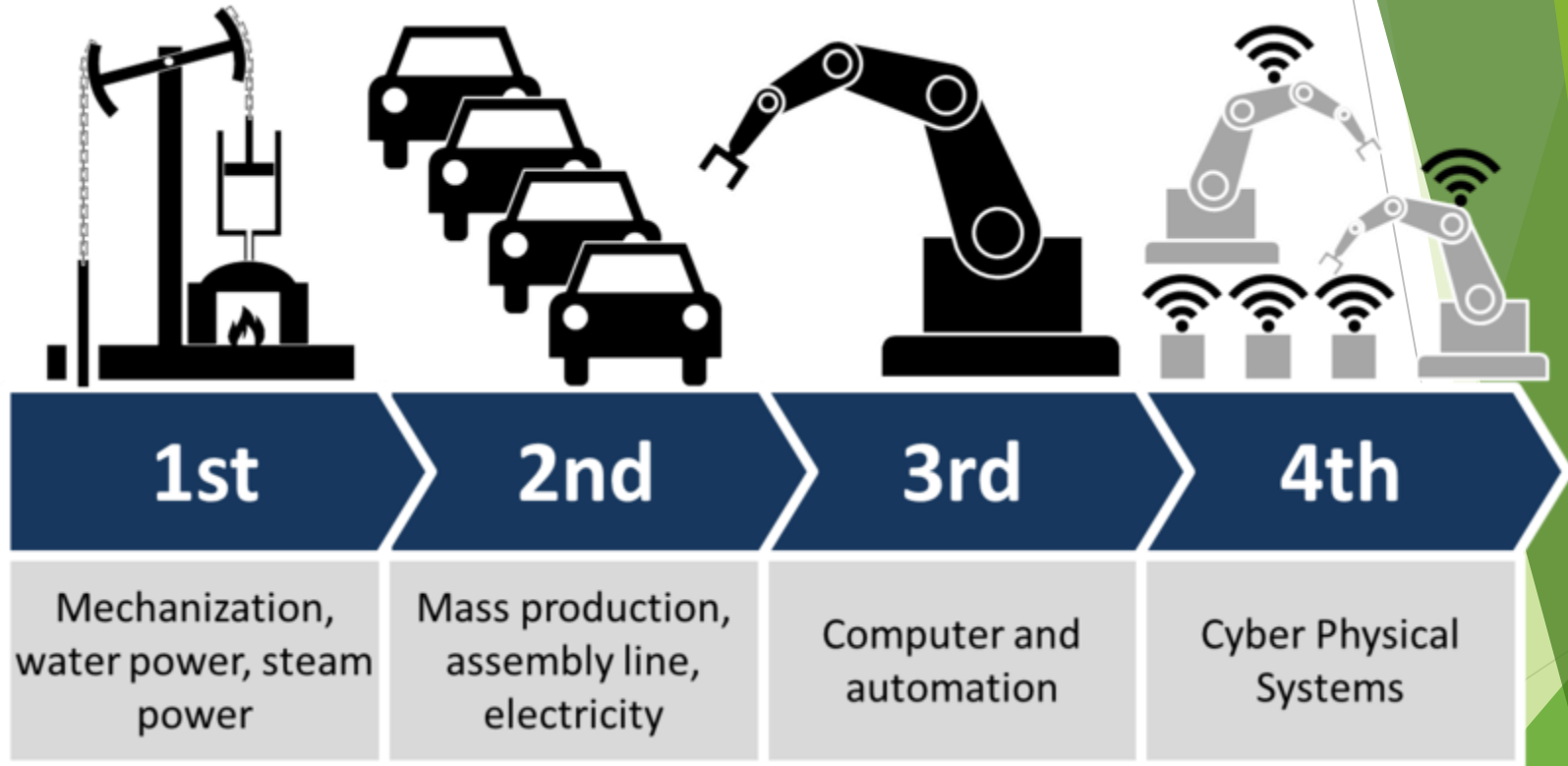
מהי יצירתיות?

מעל ל-1,000 הגדרות...

יצירתיות: המיתוס

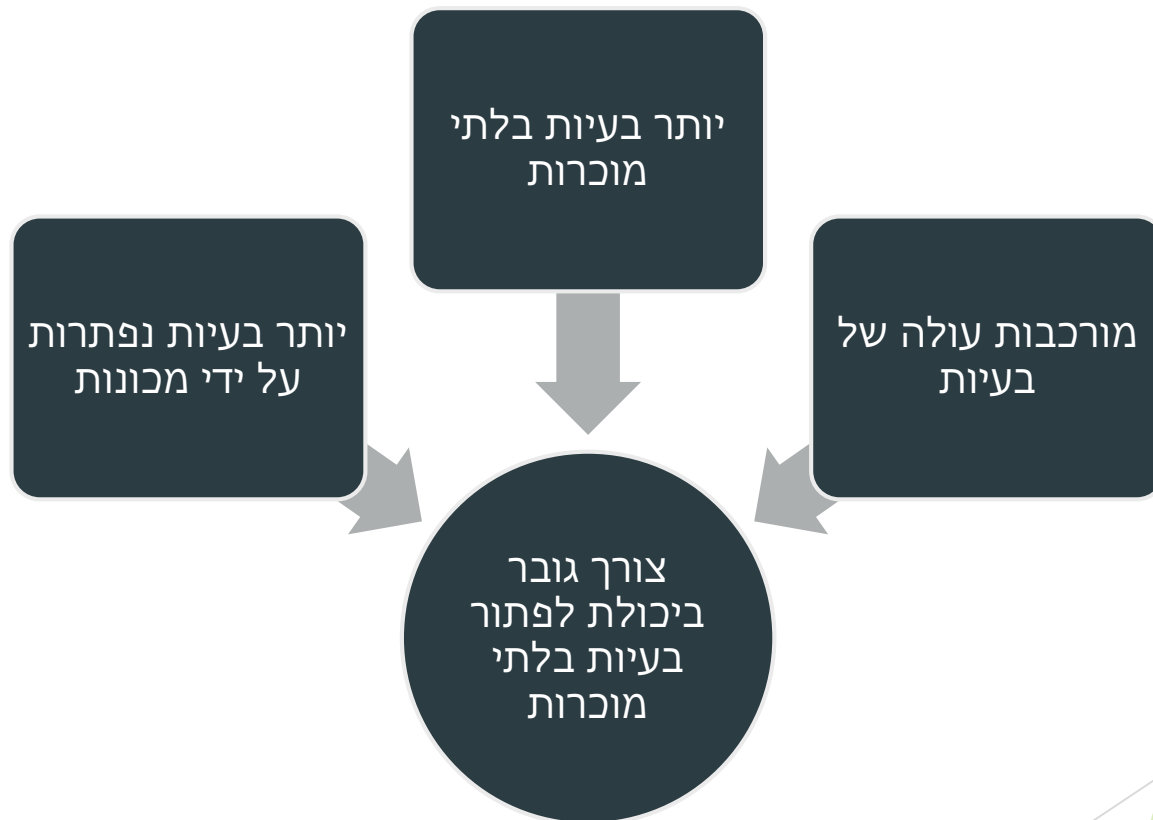
האם ניתן לפתח יצירתיות?

המהפכה התעשייתית הרביעית



https://id.m.wikipedia.org/wiki/Berkas:Industry_4.0.png

צורך עולמי ביכולת לפתור בעיות בלתי מוכרות



צורך תעסוקתי וחינוכי ביכולת לפתרון בעיות

מחנכים

▶ מיומנויות המאה ה-21

▶ חשיבה יצירתית

▶ עבודה יצירתית בצוות

▶ פתרון בעיות

מעסיקים

▶ כישורים נחוצים ב-2020:

▶ יצירתיות

▶ זיהוי בעיות

צורך מקומי ביכולת לפתור בעיות בלתי מוכרות

מנסים לפתור בעיה

לא מצליחים להמציא פתרונות טובים

לא מוצאים דרך להמציא פתרונות טובים

כיצד ניתן להמציא פתרונות טובים?

בעיות תכן

בלתי מוכרות

- חדשות
- אין פתרון בנמצא
- אין משוואה או כלי למציאת פתרון

אותנטיות

- מהחיים האמתיים
- בינתחומיות
- מורכבות
- פתרון עם אילוצים ומדדי הצלחה נתונים למו"מ

היבטים של יצירתיות

האדם היצירתי

התוצר היצירתי (רעיון / פתרון)

התהליך היצירתי

הסביבה היצירתית

התוצר היצירתי

מקורי

- נדיר
- משבש
- מפתיע
- לא מסורתי

התוצר היצירתי

מקורי

- נדיר
- משבש
- מפתיע
- לא מסורתי

שימושי

- בעל ערך
- תואם לצרכים
- אפקטיבי
- בעל היתכנות וישימות

כיצד לשפוט אם תוצר הוא יצירתי?

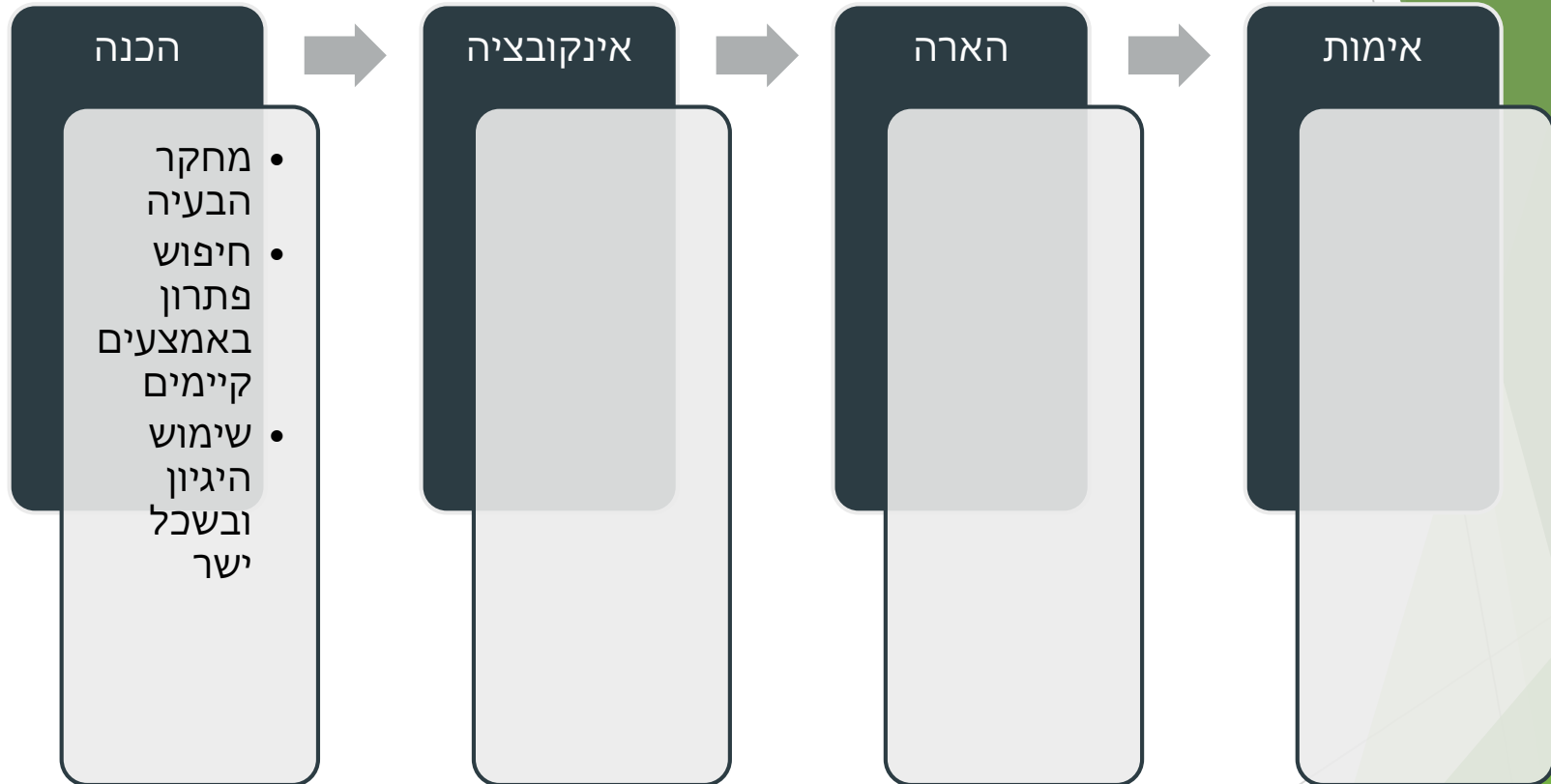
האם הוא מקורי?

- השווה לפתרונות קיימים

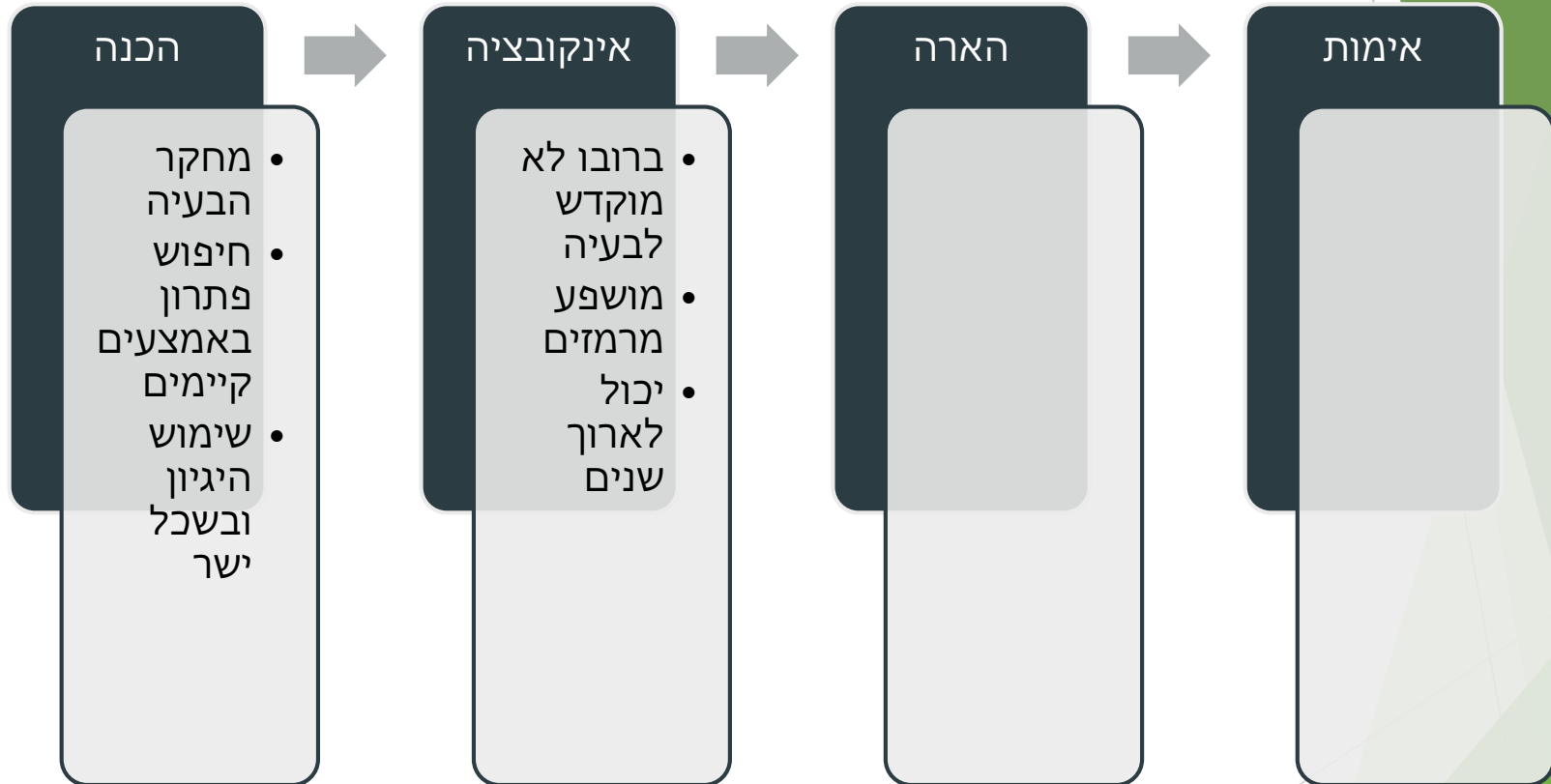
האם הוא שימושי?

- קבע מדדי שימושיות בצוות
- נקד לפי מדדי שימושיות
- בקש מאחרים לנקד (לא את מי שחשב על הרעיון)

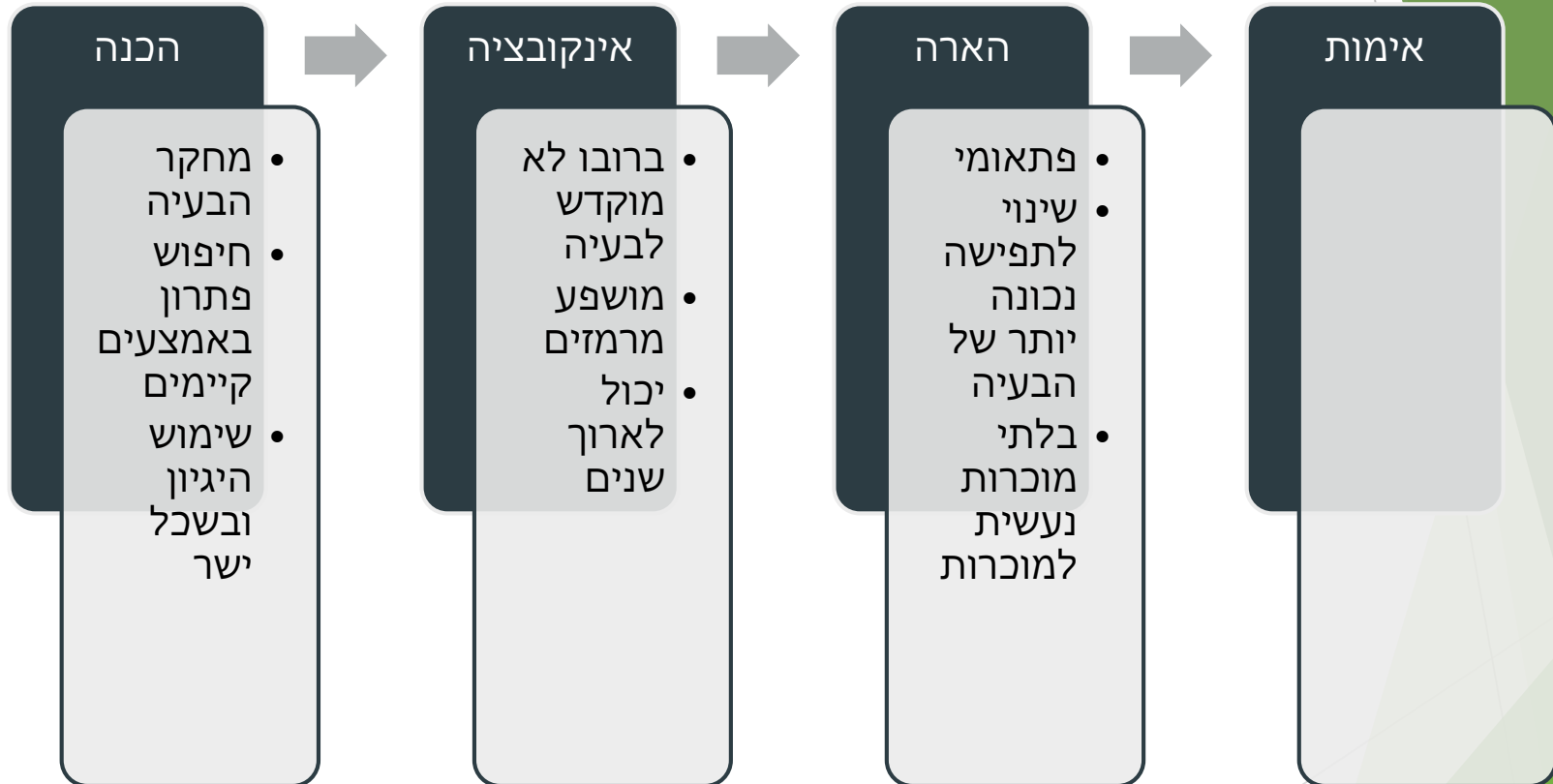
התהליך היצירתי



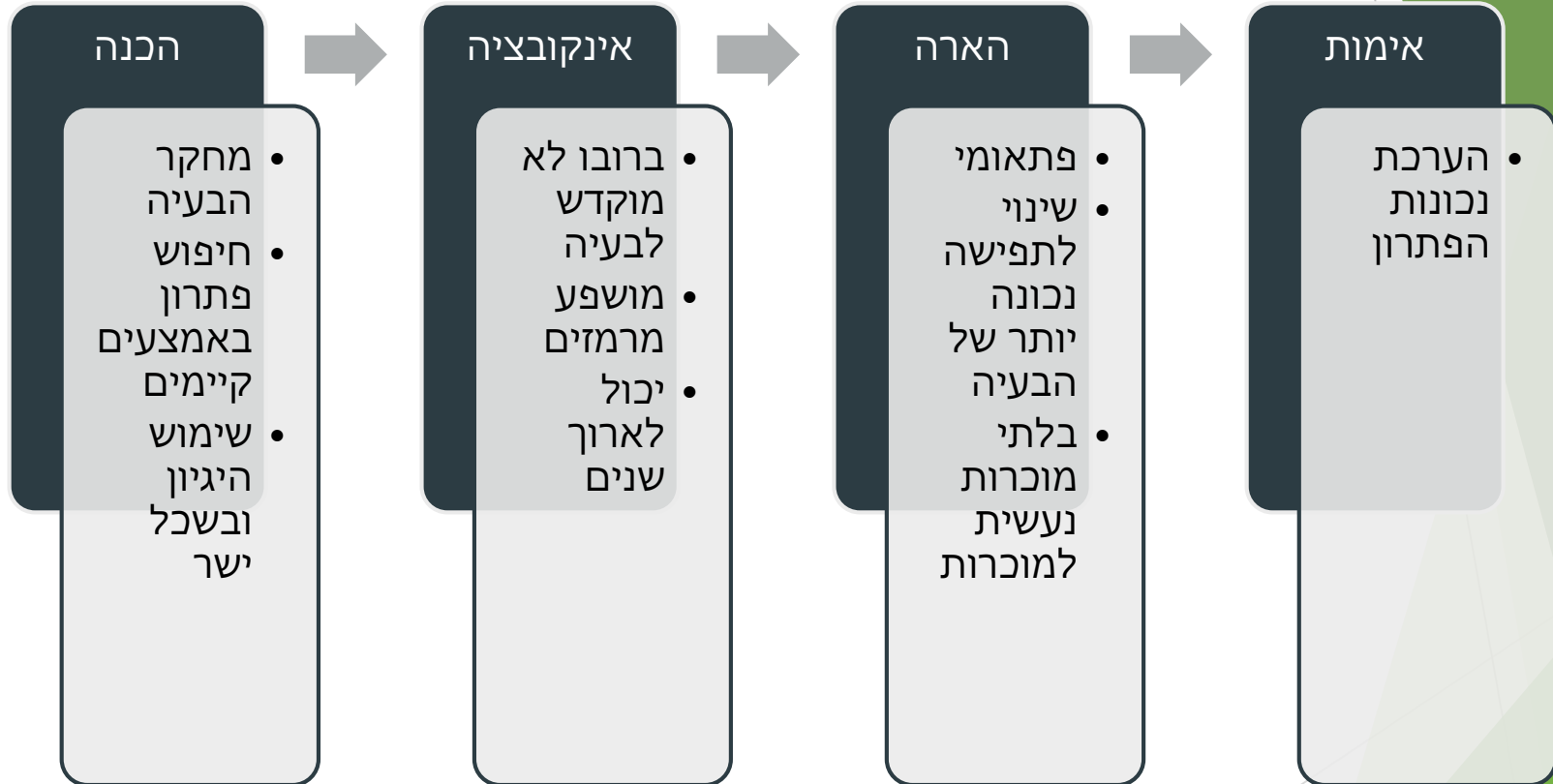
התהליך היצירתי



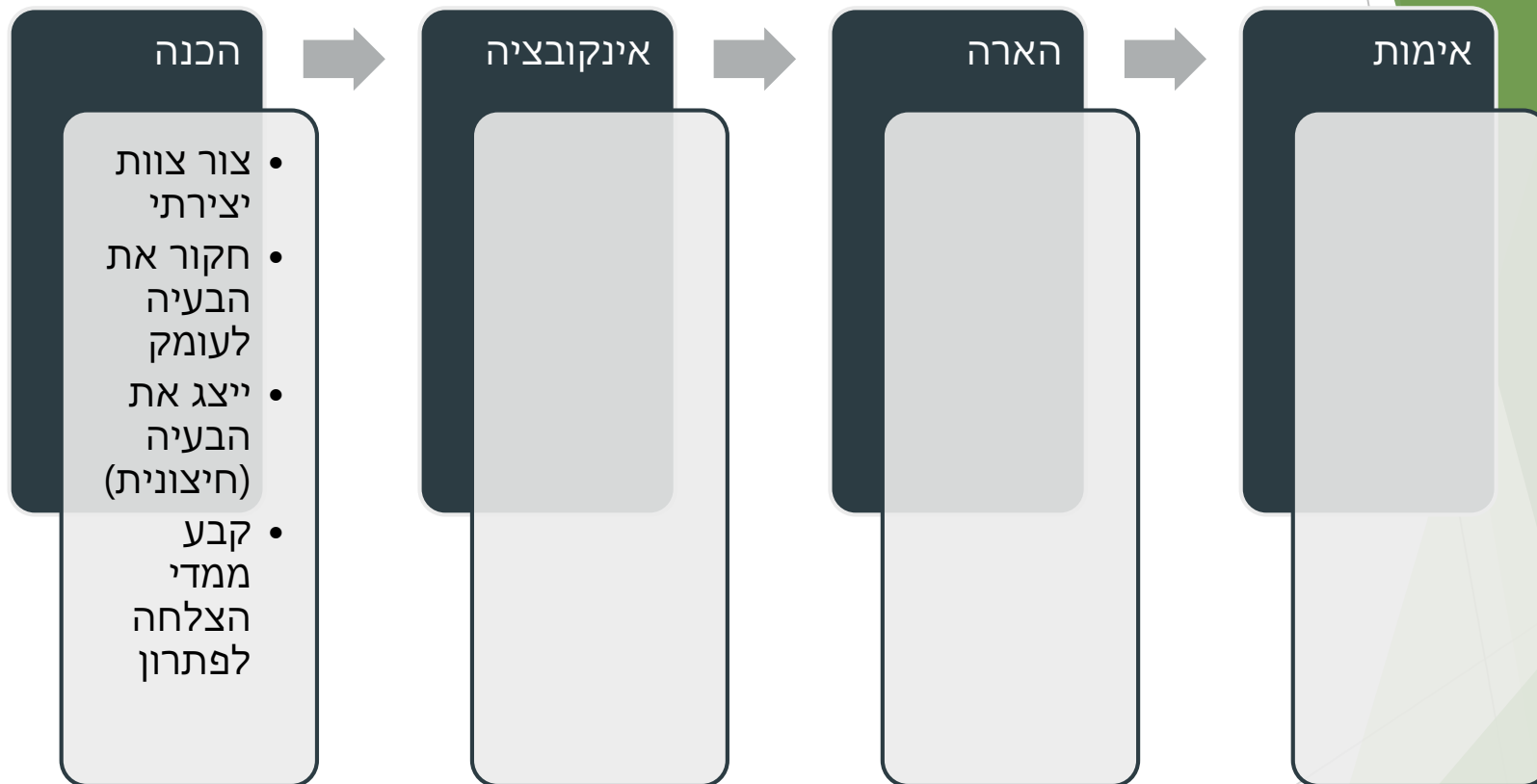
התהליך היצירתי



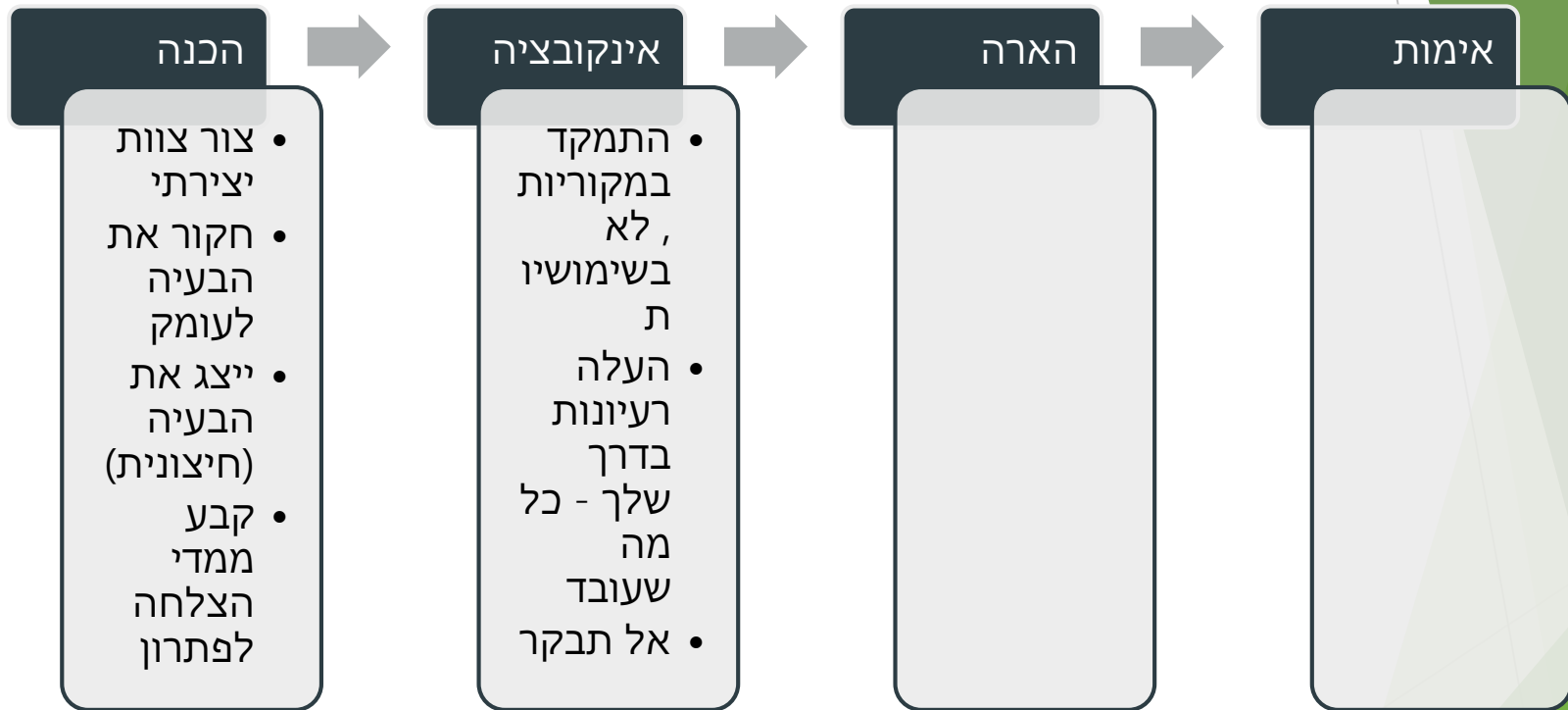
התהליך היצירתי



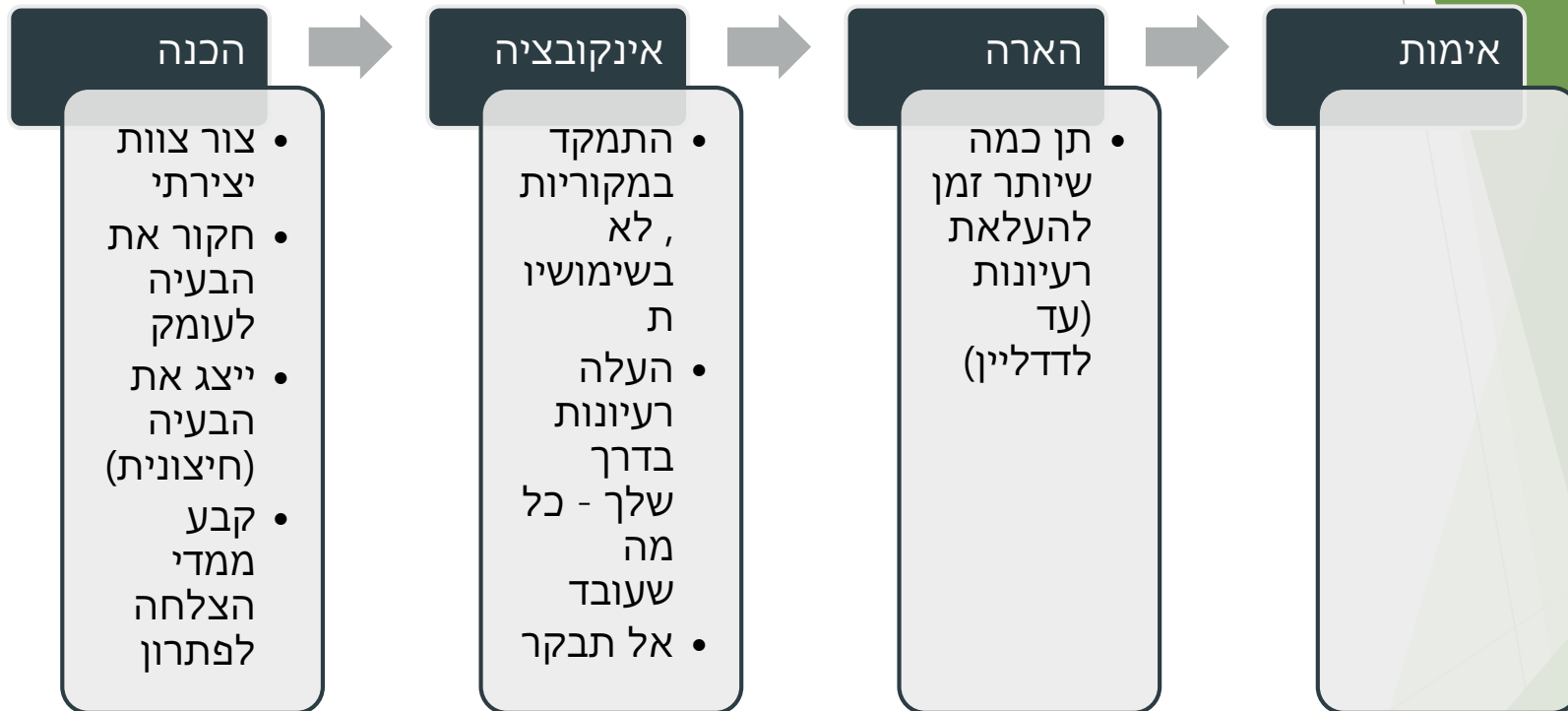
הפוך את התהליך היצירתי לשיטתי



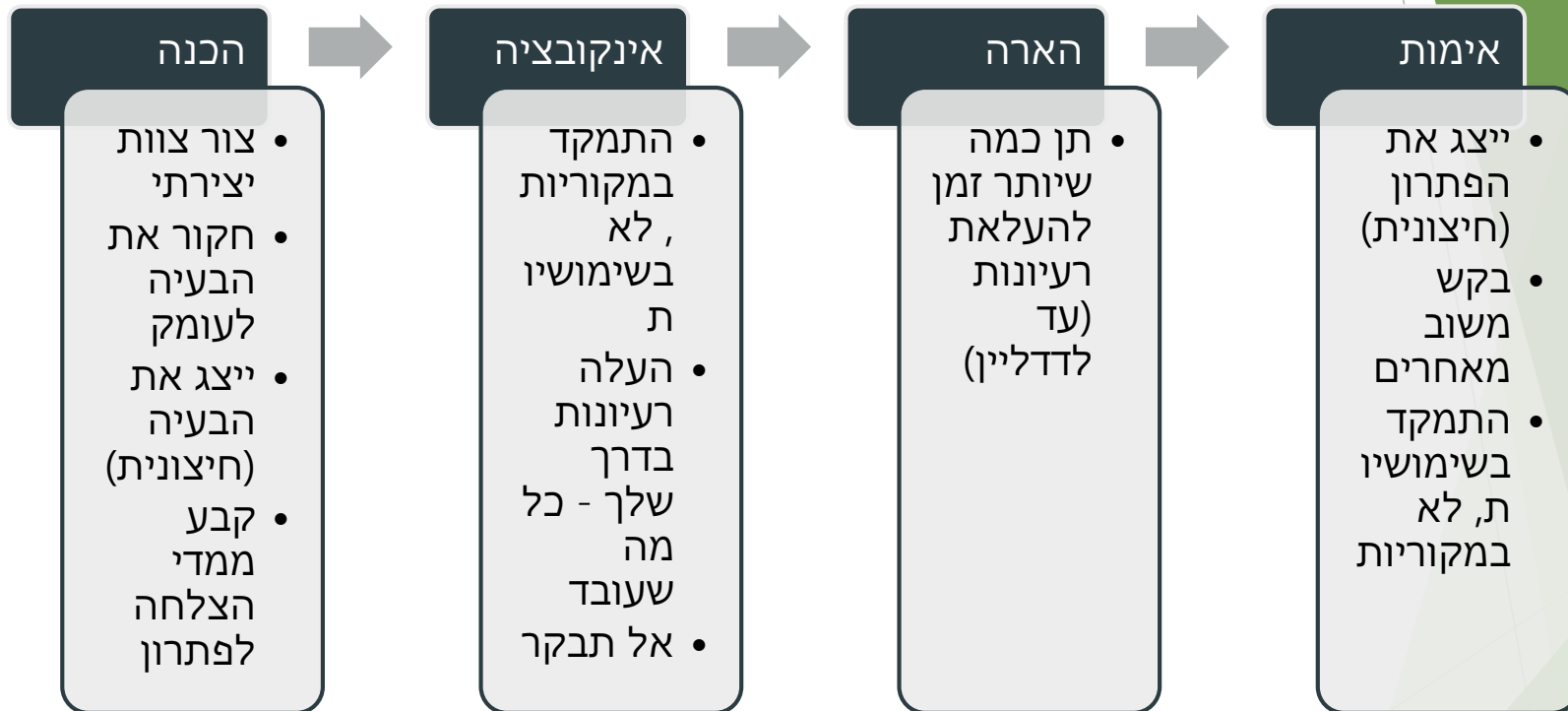
הפוך את התהליך היצירתי לשיטתי



הפוך את התהליך היצירתי לשיטתי



הפוך את התהליך היצירתי לשיטתי



הקם צוות יצירתי

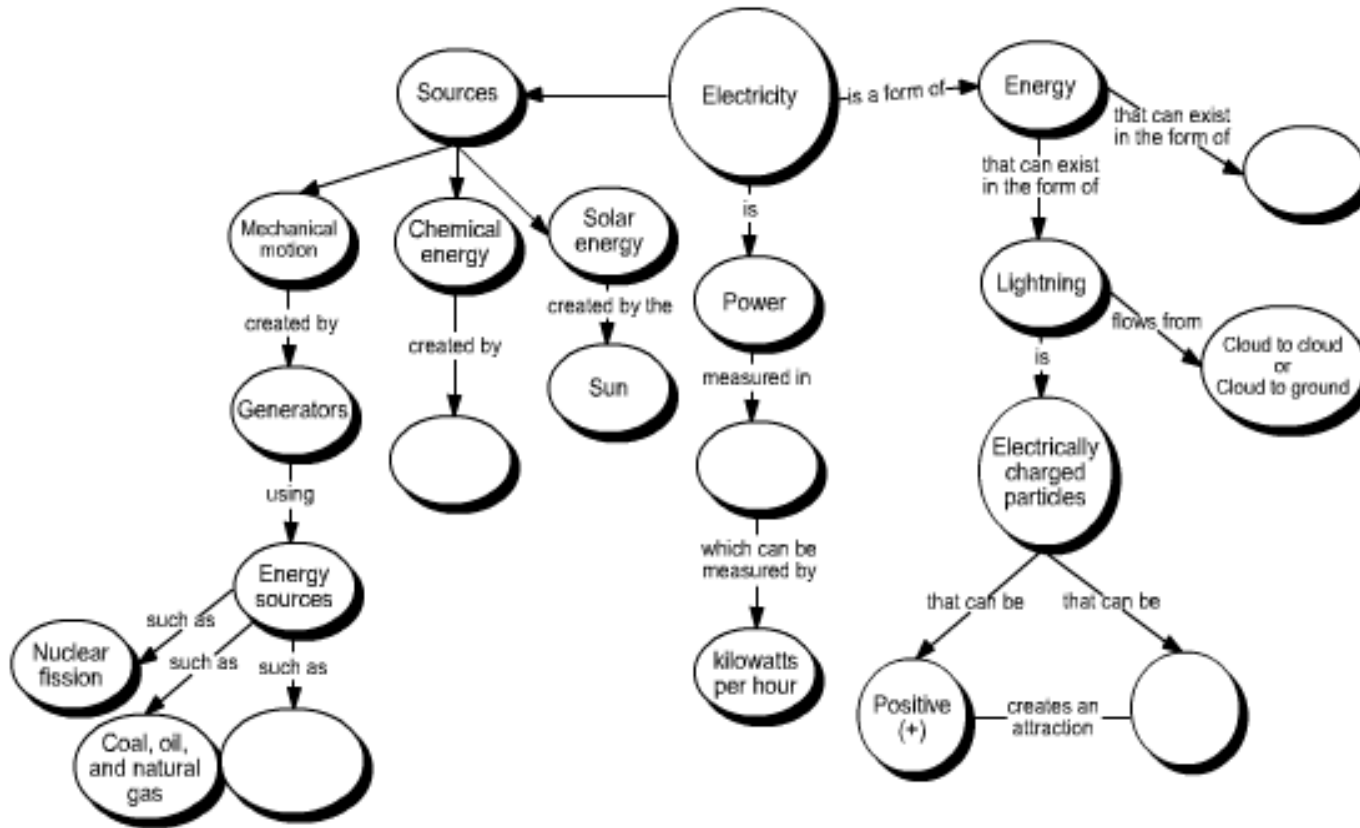
▶ צוות קטן (3-5 אנשים)

▶ תחומים שונים

▶ מוכווני-משימה ובעלי מוטיבציה פנימית לפתור אותה

▶ מומחים בתחומים ובעלי ידע כללי

צור ייצוג של הבעיה



אל תעשה 'סיעור מוחות'

▶ עדיף לבד או בזוג עם תקשורת מעולה

▶ ביטוי בקול של רעיונות התחלתיים מפחית את יעילות ואפקטיביות התהליך

▶ ככל שהצוות גדול יותר, כך סיעור המוחות פחות יעיל ואפקטיבי

ערער על הנחות משתמעות / הנחות יִסוּד

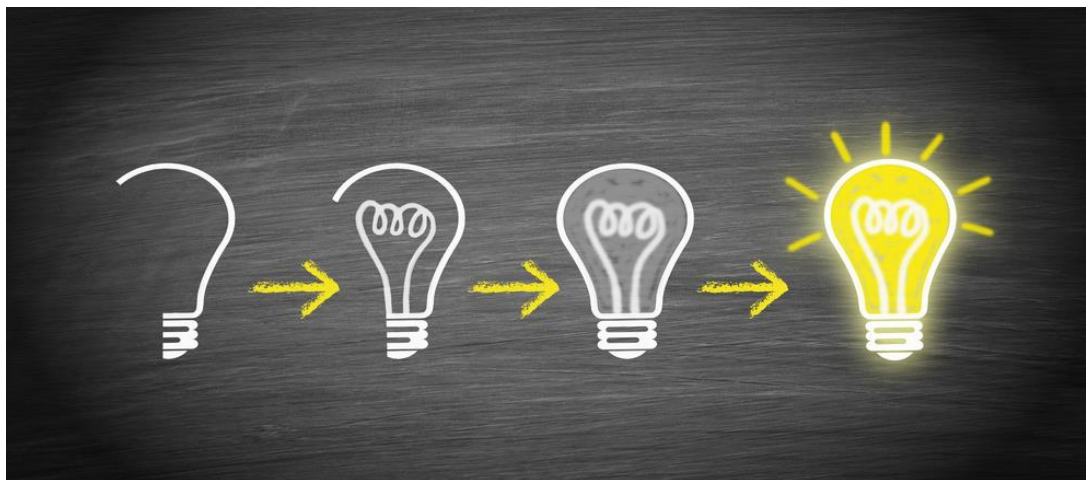
- ▶ לגבי עצמך
- ▶ לגבי תלמידים
- ▶ לגבי מורים
- ▶ לגבי מנהלים
- ▶ לגבי יצרנים
- ▶ לגבי התעשייה
- ▶ לגבי הסביבה
- ▶ וכולי

מהי חשיבה יצירתית בפתרון בעיות?

העלאת רעיונות מקוריים
ושימושיים לבעיות בלתי מוכרות

האם ניתן לפתח חשיבה יצירתית
בפתרון בעיות?

ניתן לשפר יצירתיות על ידי
תהליכים מאפשרים וסביבה
מאפשרת



תודה רבה!

realavi@gmail.com

מראי מקום

1. Amabile, T. (2012). *Componential theory of creativity* (pp. 3-4). Boston, MA: Harvard Business School.
2. CBSNewsOnline. "Will AI Replace Human Jobs?" *YouTube*, YouTube, 17 Jan. 2017, www.youtube.com/watch?v=RwCQiE3tghI
3. Feist, G. J. (1998). A meta-analysis of personality in scientific and artistic creativity. *Personality and social psychology review*, 2(4), 290-309.
4. Hélie, S., & Sun, R. (2010). Incubation, insight, and creative problem solving: a unified theory and a connectionist model. *Psychological review*, 117(3), 994.
5. Hirst, G., Van Knippenberg, D., & Zhou, J. (2009). A cross-level perspective on employee creativity: Goal orientation, team learning behavior, and individual creativity. *Academy of management journal*, 52(2), 280-293.
6. Jonassen, D. H. (2000). Toward a design theory of problem solving. *Educational technology research and development*, 48(4), 63-85.
7. Jonassen, D. H., & Hung, W. (2008). All problems are not equal: Implications for problem-based learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 2(2), 4.
8. Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. Macmillan.
9. Kaufman, J. C., & Beghetto, R. A. (2009). Beyond big and little: The four c model of creativity. *Review of general psychology*, 13(1), 1.
10. Ma, H. H. (2009). The effect size of variables associated with creativity: A meta-analysis. *Creativity Research Journal*, 21(1), 30-42.
11. Mullen, B., Johnson, C., & Salas, E. (1991). Productivity loss in brainstorming groups: A meta-analytic integration. *Basic and applied social psychology*, 12(1), 3-23.
12. Partnership for 21st Century Learning (May 2015). *P21 Framework Definitions*. Downloaded November 29th, 2017 from http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21_Framework_Definitions_New_Logo_2015.pdf
13. Plucker, J., & Zabelina, D. (2009). Creativity and interdisciplinarity: one creativity or many creativities?. *Zdm*, 41(1-2), 5-11.
14. Runco, M. A., & Jaeger, G. J. (2012). The standard definition of creativity. *Creativity Research Journal*, 24(1), 92-96.
15. Shye, S., & Yuhas, I. (2004). in problem solving.
16. Somech, A., & Drach-Zahavy, A. (2013). Translating team creativity to innovation implementation: The role of team composition and climate for innovation. *Journal of Management*, 39(3), 684-708.
17. World Economic Forum (January 2016). *The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*. Global challenges Insight Report. Downloaded November 29th, 2017 from http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf