

:MIRROR

מערכת דיגיטלית מבוססת אנליטיקות למידה להערכה
מעצבת ורפלקטיבית בקורסי מעבדה



Ruthy Sfez
Azrieli College of Engineering, Jerusalem

Meital conference, 15.7.26



Or: it's all about the interface...





Chemistry labs at JCE

Materials
Biotechnology
Mechanical
Civil



Typical grading in Chemistry labs:

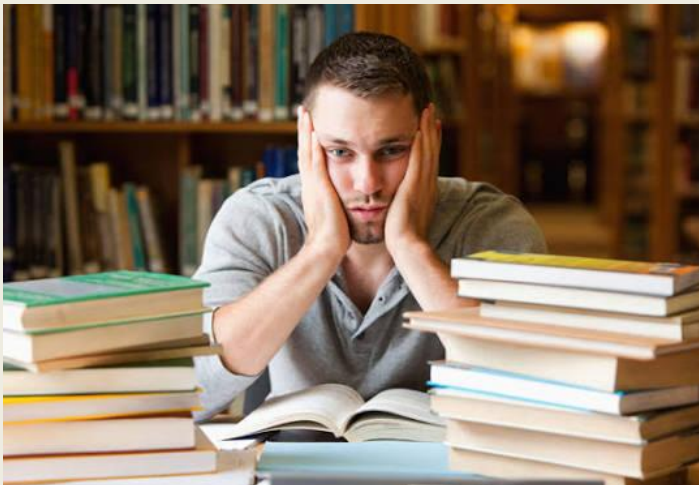
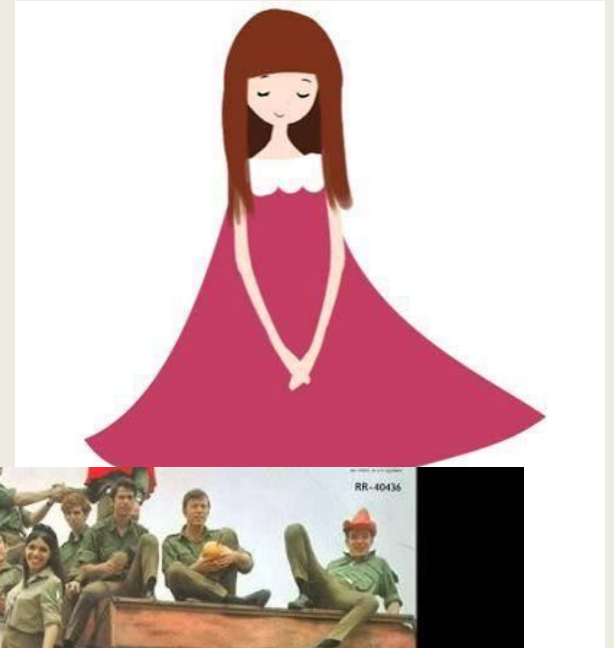
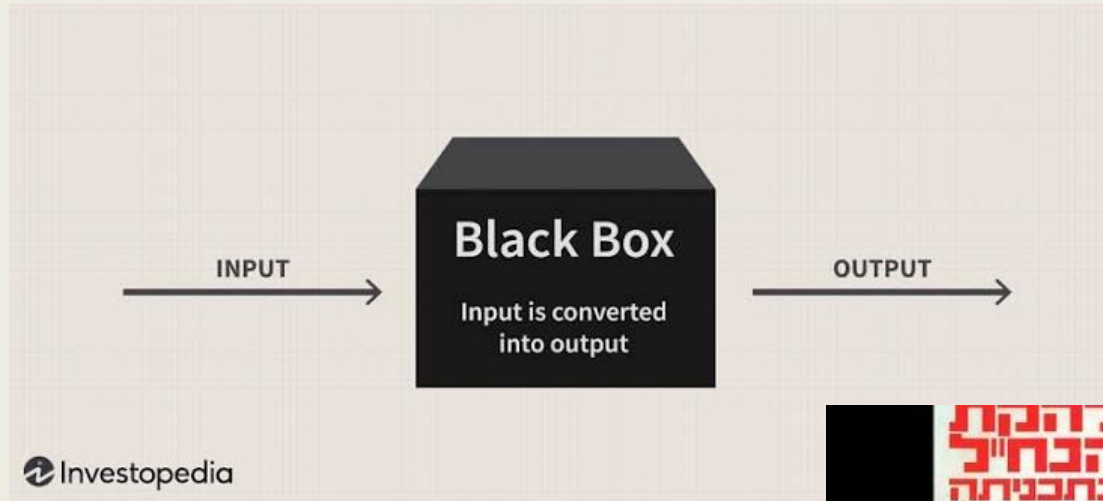
- Pre-lab: 30% - quiz + colloquium
- Post-lab: 30% - lab report



enago academy ELEMENTS OF A LAB REPORT	
1	Title Clearly indicating the purpose of the report
2	Abstract Summarizing the experiment's objectives, purpose, methods, key findings or results, and conclusion
3	Introduction Providing background information and outlining the research question, objectives, and hypothesis
4	Methods Detailing the procedures and materials used to conduct the experiment
5	Results Presenting qualitative and quantitative data using tables, statistical analysis, graphs, or figures
6	Discussion Analyzing the results and interpreting their implications to relate the findings back to the original hypothesis
7	Conclusion Summarizing the findings and significance of the study
8	References A list of cited sources used for background information and comparison
 @EnagoAcademy  enagoacademy  enago.com/academy	

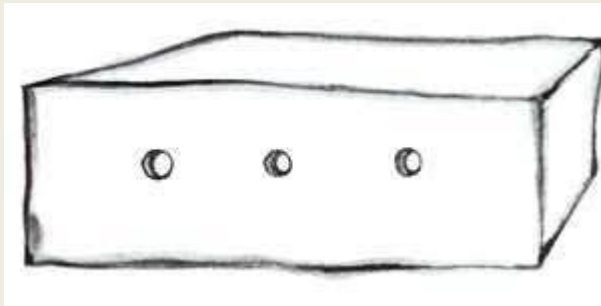
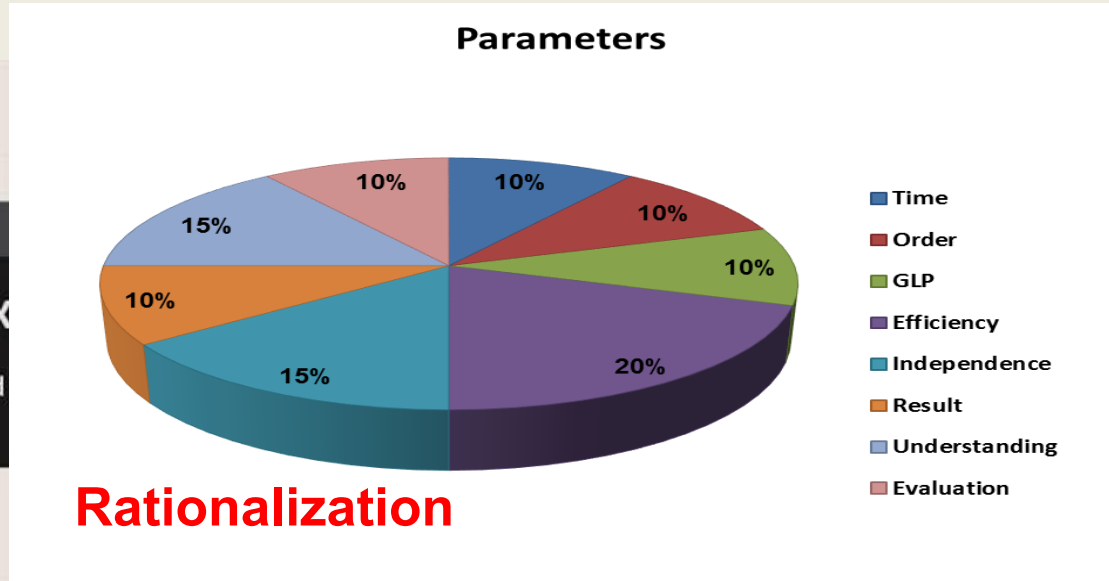
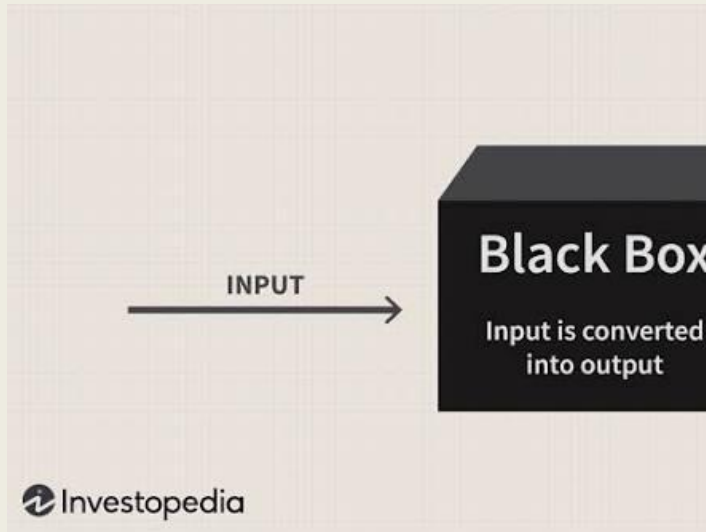
Experimental work assessment: 40%
Usually intuitive and summative

How to evaluate students' performance and learning process in labs?



למה 83?

Objectives and methodology



Real-time feedback
Formative assessment



Rubric score parameters:

- Time required to begin work (10%)
- Order and organization (10%)
- Working procedures according to good laboratory practice (GLP) (10%)
- Effective time management: Efficient division of tasks (20%)
- Working independently: confidence and understanding of the experimental details (15%)
- Evaluation of obtained results in terms of accuracy and reproducibility (10%)
- Understanding results: conclusions based on the experiment (15%)
- Intuitive qualitative evaluation of student performance (10%)



Methodology (with Hefer E., Lewinstein T., Harel, A.)

שם סטודנט: _____

תאריך: _____

שאלון סטודנטים

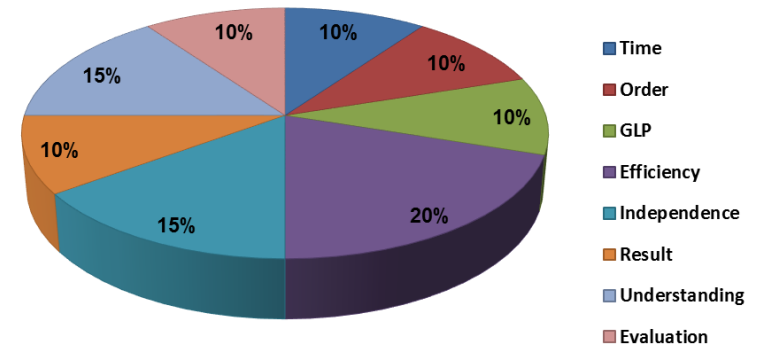
שאלות	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
1. האם לדעתך אתה מתארגן בזמן הנדרש לתיחילת הניסוי?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
הערות:										
2. האם לדעתך עבודתך במעבדה מתנהלת באופן מסודר?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
הערות:										
3. האם אתה מקפיד על רישום ע"פ GLP בזמן המעבדה?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
הערות:										
4. האם לדעתך אתה משתמש באופן אחראי בצידוד המעבדה? (שכירת כלי כחצואה מרשלמות)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
הערות:										
5. האם לדעתך אתה מצל באופן יעיל את הזמן העומד לרשותך במעבדה?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
הערות:										
6. הערך את תוצאות הניסוי שביצעת.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
הערות:										
7. האם לדעתך עבודתך במעבדה נעשת באופן עצמאי?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
הערות:										
8. האם לדעתך אתה מבין היטב אתהיסיים שאתה מבצע במעבדה?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
הערות:										
הערות:										

תאריך: _____

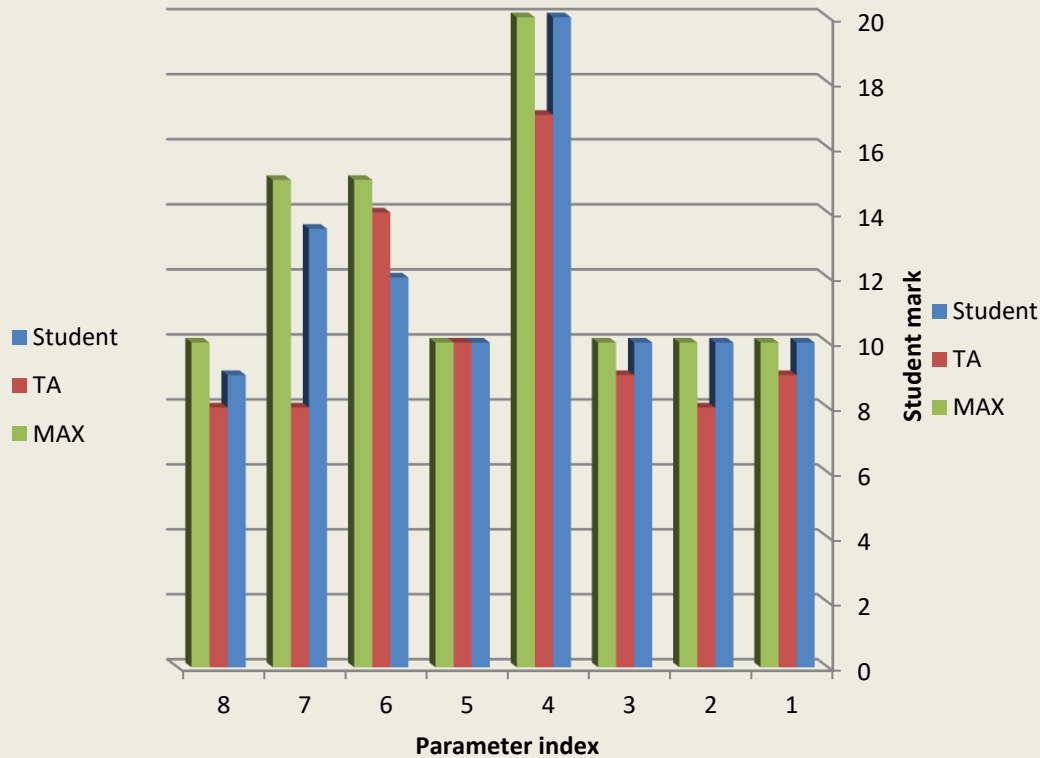
התרחשות 10

כנס ציוניציון אינטואטיבי

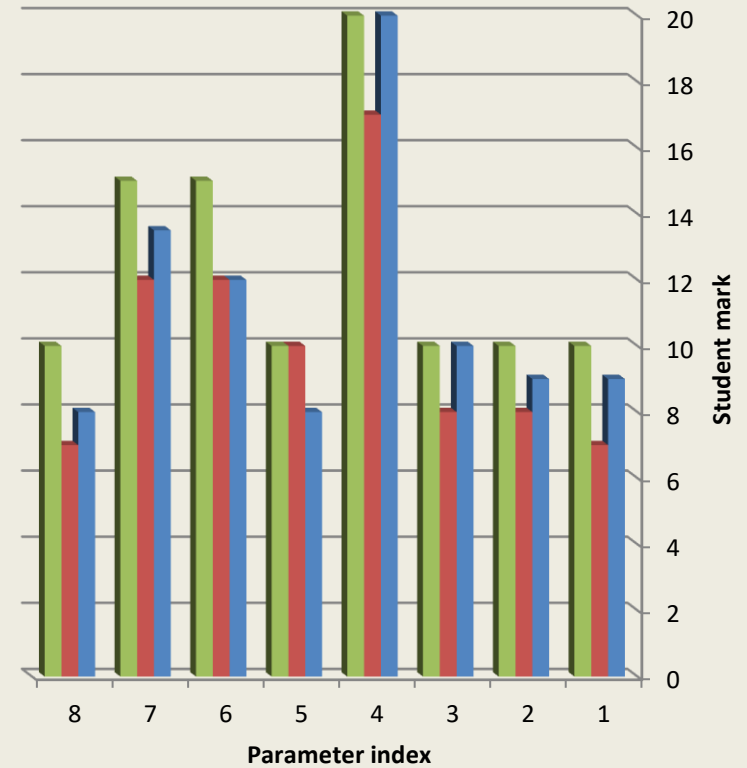
הבנה 15

[illegible]

Learning process: first session

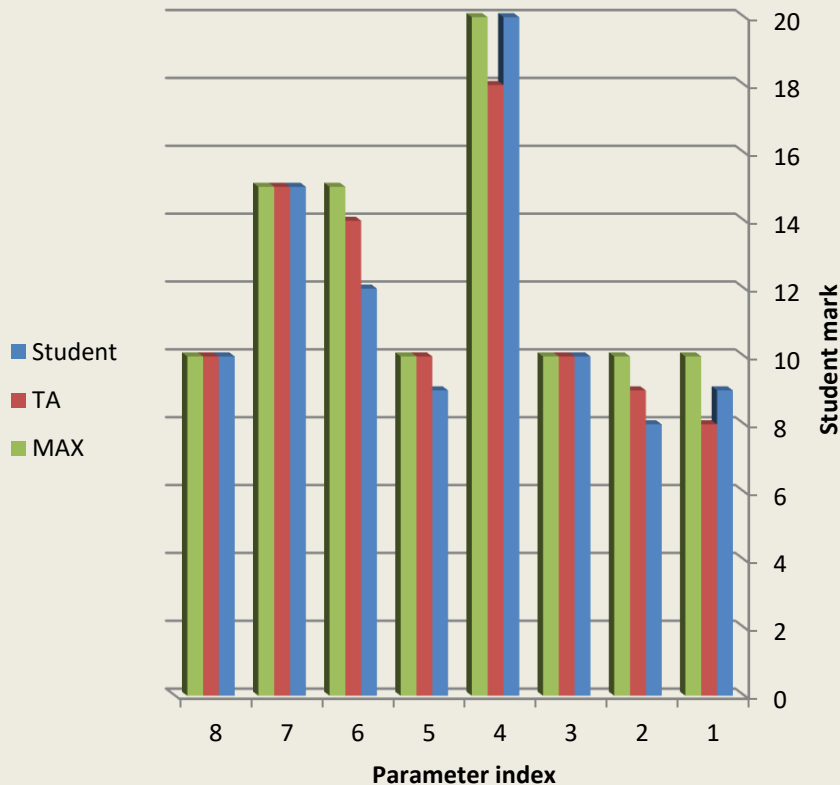


Good student

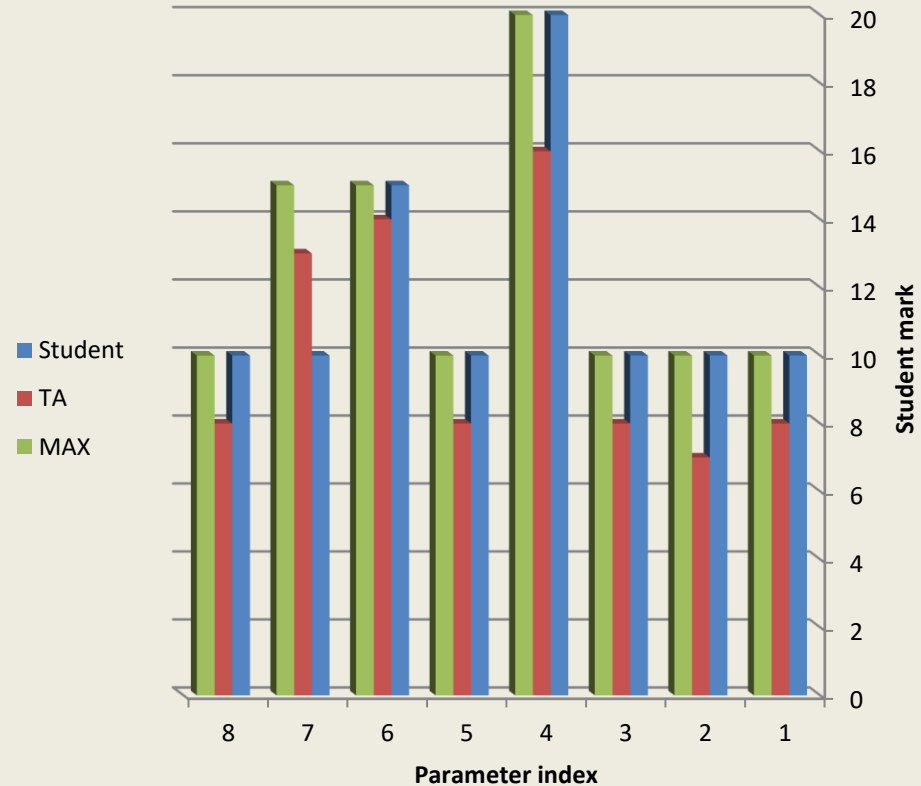


"Less good" student

Learning process: last session



Good student



“Less good” student

Relative Assessment Gap

$$\Delta RAG = \frac{Es - Et}{Em}$$

Introducing MIRROR

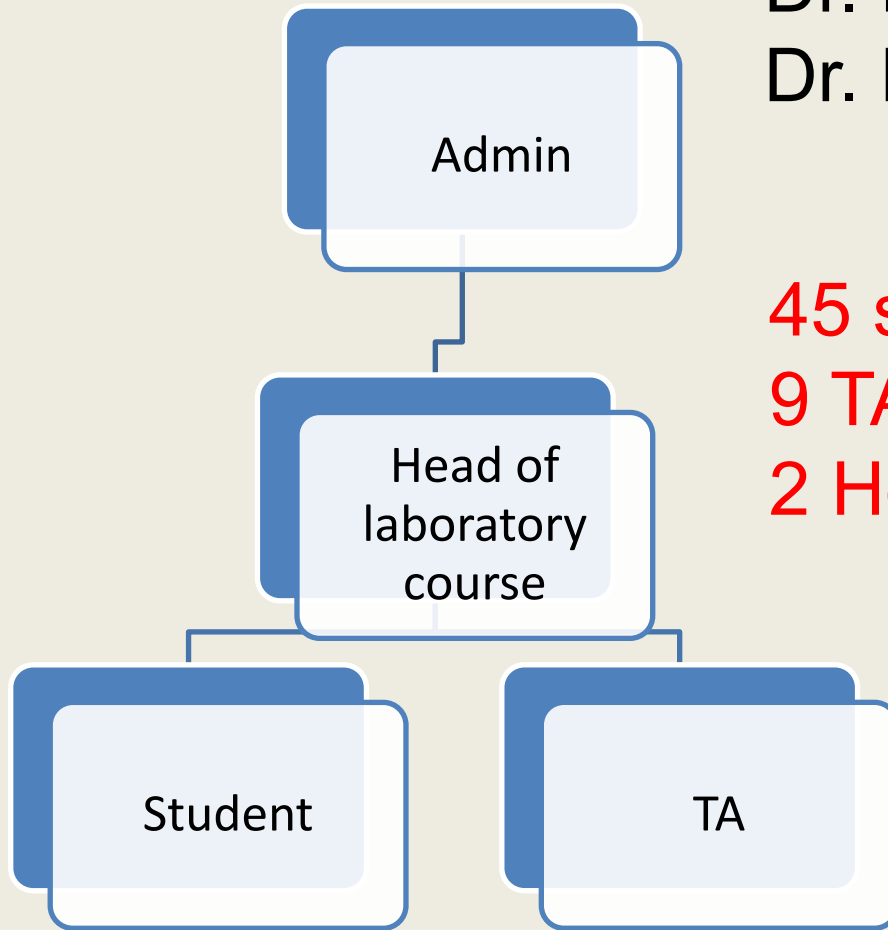
- **M**ethod for **I**nstructor-student **R**eflective **R**ubric-based **O**bservation & **R**evue
- **Major problem: Impossible interface.....**

Yair Naveh,
Sara Levi, JCE



Development and pilot (2025-2026)

Dr. Elinor Zadkani-Nahum
Dr. Noach Treitel



45 students,
9 TAs,
2 Heads of course

MIRROR prelab

קורס מבוא לכימיה מעבדה מבוא לכימיה קב' 02

20:00 - 08:00 • 12/07/2026

כללי קבוצות חלוקה לקבוצות סטודנטים

כללי

תאריך מפגש

12/07/2026 3:0

שעת התחלה

08:00

שעת סיום

20:00

משרתי
מילואים?
מצדיעים לכם!



מעבדות

ניקוי שדות

חפש / Id שם

+ יצירת מעבדה

שם מעבדה	Id	
מבוא לכימיה קב' 02	600036102	☐
מבוא לכימיה קב' 03	600036103	☐
מבוא לכימיה קב' 04	600036104	☐
מבוא לכימיה קב' 05	600036105	☐
כימיה אנליטית 1 - מעבדה קב' 04	960065204	☐
כימיה אנליטית 1 - מעבדה קב' 05	960065205	☐
כימיה אנליטית 2 - מעבדה קב' 02	960106102	☐
כימיה אנליטית 2 - מעבדה קב' 03	960106103	☐

קורס מבוא לכימיה מעבדה מבוא לכימיה קב' 02

20:00 - 08:00 • 12/07/2026

כללי קבוצות חלוקה לקבוצות סטודנטים

מדריך קבוצה

קבוצה פעילה

שם קבוצה



קבוצה 1



קבוצה 2



קבוצה 3



✕

סטודנט ניסיון

12/07/2026

▼

בחר ציון

זמן

▼

בחר ציון

סדר

▼

בחר ציון

GLP

▼

בחר ציון

יעילות

▼

בחר ציון

עצמאות

▼

בחר ציון

הערכת תוצאות

▼

בחר ציון

הבנה

▼

בחר ציון

התרשמות כללית

סגור

✕

סטודנט ניסיון

12/07/2026

▼

4

זמן

▼

8

סדר

▼

7

GLP

▼

בחר ציון

יעילות

▲

3

עצמאות

4

הערכת תוצאות

5

הבנה

6

התרשמות כללית

7

סגור

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

[illegible]

Post-lab and Δ RAG

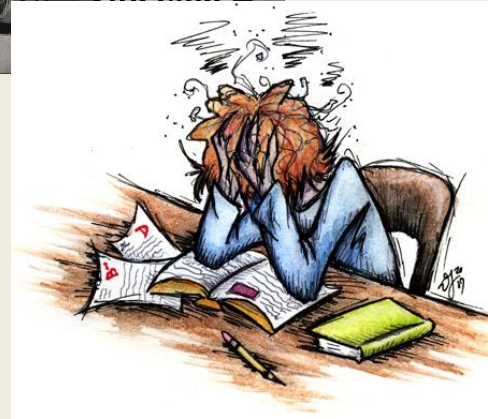
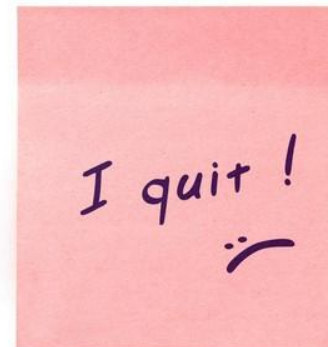
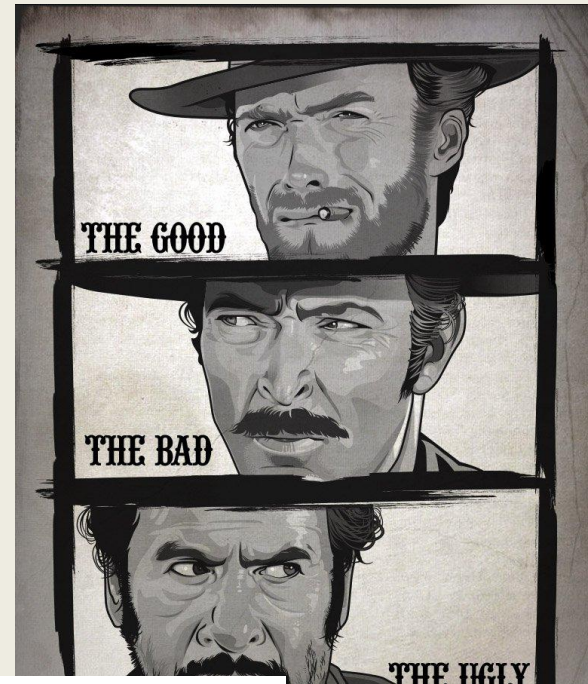
זמן		סדר		GLP		יעילות		עצמאות		הערכת תוצאות		הבנה		התרשמות כללית	
מדריך	סטודנט	מדריך	סטודנט	מדריך	סטודנט	מדריך	סטודנט	מדריך	סטודנט	מדריך	סטודנט	מדריך	סטודנט	מדריך	סטודנט
10	-	10	-	10	-	20	-	15	-	10	-	15	-	10	-
10	10	10	10	10	10	19	10	14	8	8	10	13	9	10	10

מדריך	סטודנט	מדריך	סטודנט	מדריך	סטודנט	מדריך	סטודנט	מדריך	סטודנט	מדריך	סטודנט	מדריך	סטודנט	מדריך	סטודנט
10	10	10	10	10	8	20	8	15	5	10	5	15	10	10	7
10	9	10	10	10	10	20	15	15	10	10	15	15	13	10	10
10	10	10	10	10	10	20	18	15	15	10	15	15	13	10	9
10	8	10	9	10	9	20	17	15	15	10	9	15	14	10	8

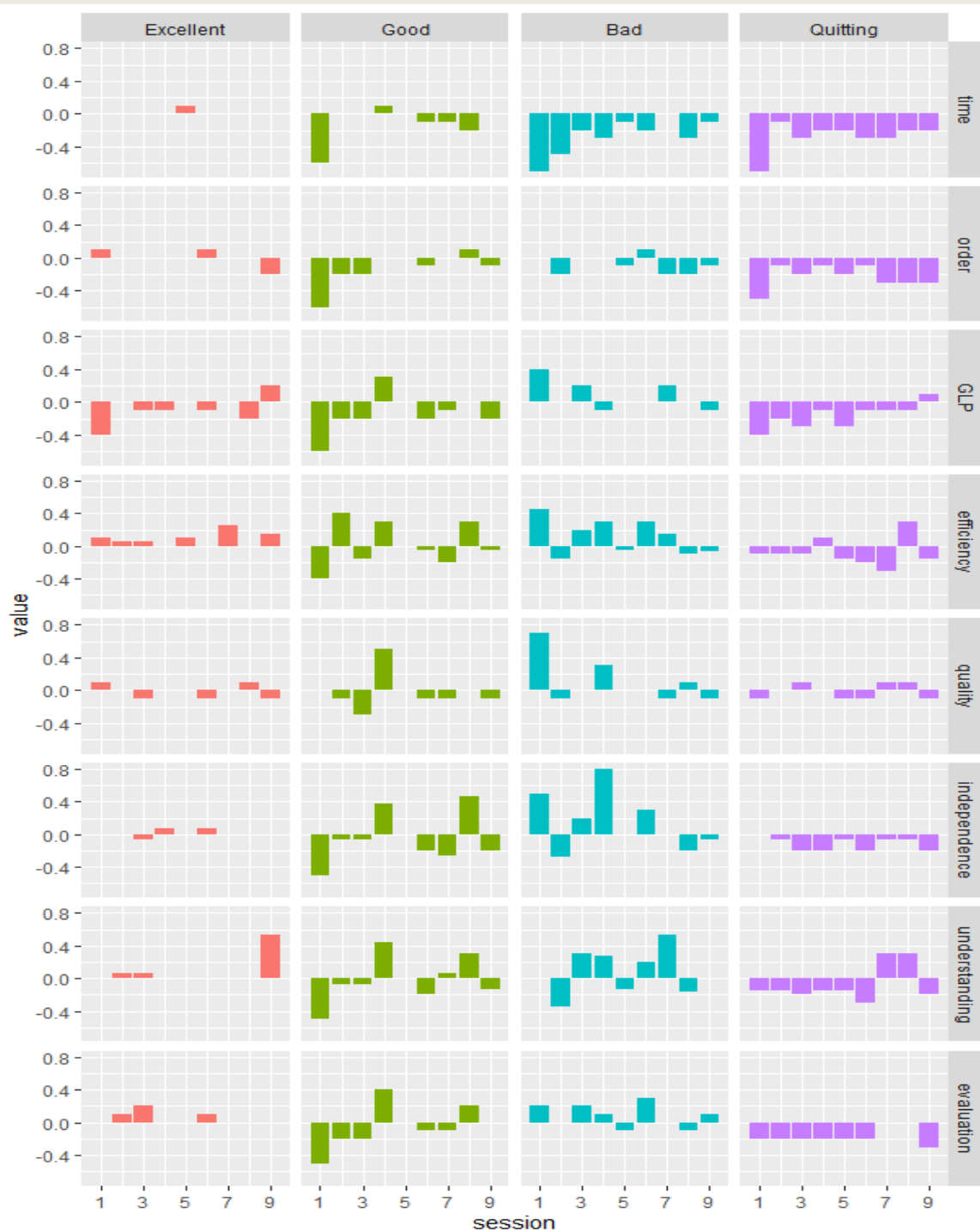
Immediate feedback,
formative assessment

Four types of students

- A – Excellent student
- B – Good student (grades)
- C – “Less good” student



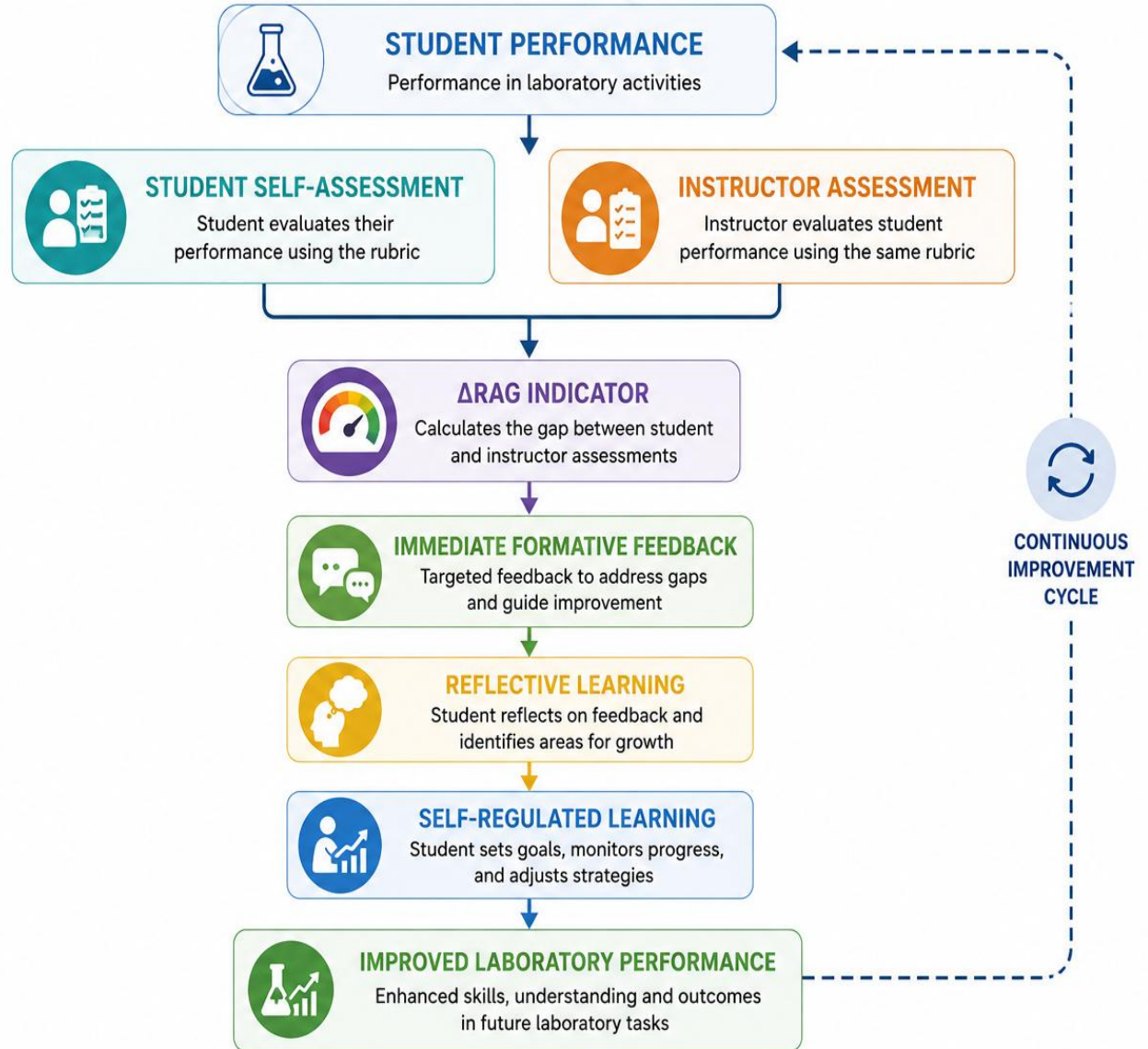
Learning process



Students

- Excellent
- Good
- Bad
- Quitting

The MIRROR Cycle



Students: 4-5
TAs: 3-3.5

Take home message

- A user-friendly interface
- Enables easy data collection
- Enables real time intervention that may help reduce dropout
- Might be adaptable to additional disciplines
- Enables integration with the institutional LMS while maintaining full data security



Acknowledgments:

- Hefer E. and Lewinstein T. , Harel A. – Industrial Engineering, JCE
- Stefansky B., Katz, N. , Hassin Y. – Software Engineering, JCE
- Nave, Y., Levi, S. – IT JCE
- Zadkani-Nahum, E., Treitel, N., Cohen, H.
- All TAs and Lab managers.
- Our dear students from Materials, Biotechnology and Mechanical Engineering.



• Thank you for your attention!