

# Team-based vs. Problem-based learning: esperienze di innovazione didattica in corsi di studio dell'area biologica

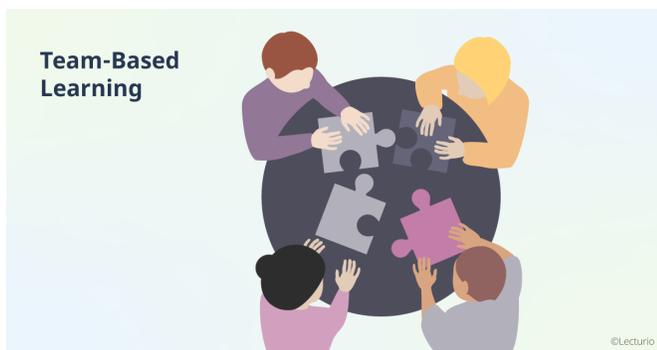
Maria Grazia Zizzo, Elisabetta Oddo

Dipartimento STeBiCeF - Università di Palermo



# L'obiettivo della nostra presentazione

- Condividere due esperienze di didattica innovativa
- Sentire l'opinione di studentesse e studenti coinvolti
- Confrontare le due metodologie utilizzate



## PROBLEM-BASED LEARNING (PBL)



# Prima esperienza - il contesto formativo

- Una classe di 60-70 studenti del secondo anno della LT in Scienze Biologiche
- Un corso di Fisiologia vegetale
- Studenti frequentanti in presenza
- Le lezioni frontali fornivano informazioni sulle basi della fisiologia della cellula vegetale e delle piante



# Alla ricerca di un'esperienza di apprendimento attivo centrata sul lavoro di gruppo

- All'inizio del corso, volevamo proporre un'esperienza di apprendimento attivo che stimolasse la partecipazione degli studenti, permettesse l'applicazione delle conoscenze e sviluppasse le *soft skills*



# Team Based Learning!

Ideato nel 1979 da Larry Michaelsen (Docente di Economia - University of Oklahoma)

Un approccio di apprendimento centrato sullo studente che permette di acquisire competenze disciplinari e trasversali.

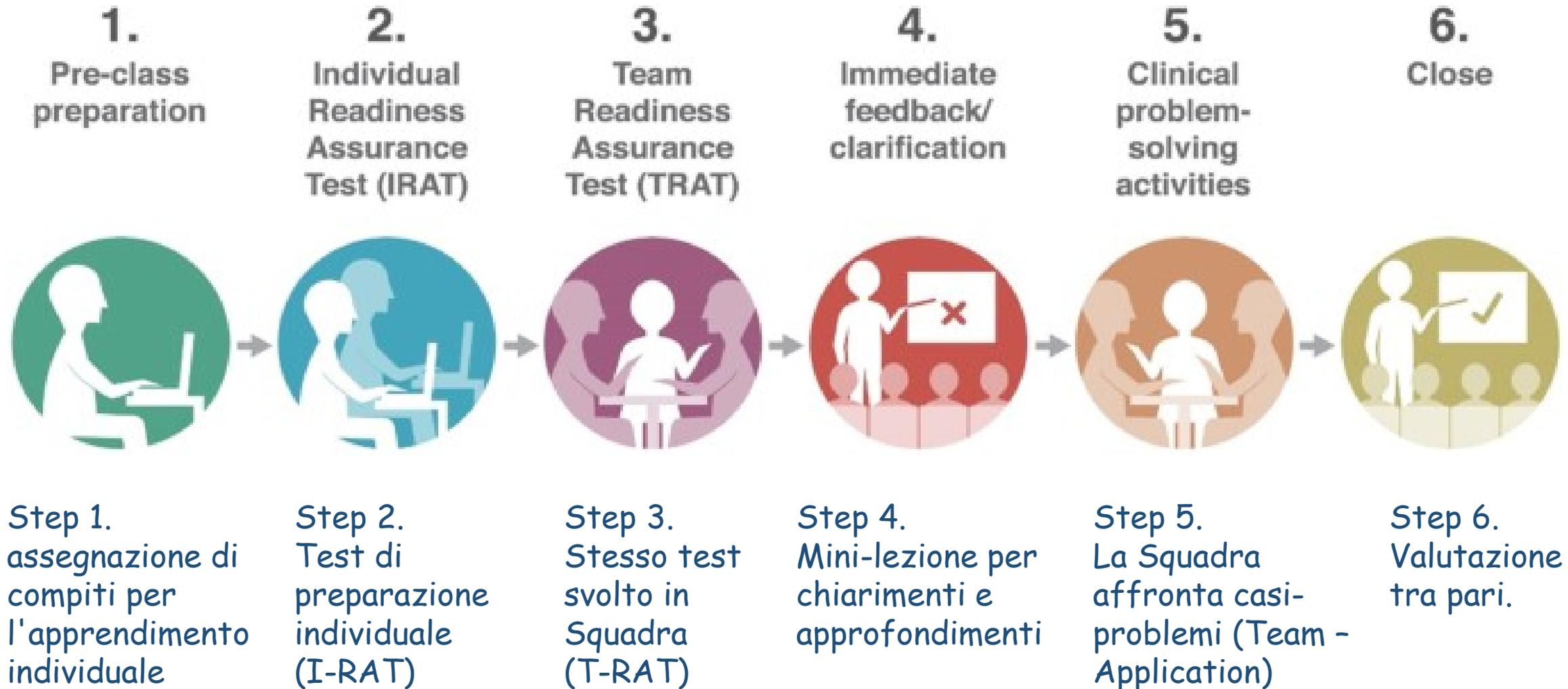
Adatto a classi numerose, gli studenti vengono divisi dal docente in gruppi di 5-7 persone

Attraverso il lavoro individuale e di squadra gli studenti sviluppano spirito di cooperazione, capacità di applicazione e livello delle conoscenze

Una sana competizione tra squadre aumenta la motivazione!



# Come si articola il TBL



# Team Based Learning Fisiologia Vegetale



## LT Scienze Biologiche - 2° anno T-APP risoluzione di esercizi

Ponete una cellula in plasmolisi nella soluzione di saccarosio 0,1 M di cui avete calcolato il potenziale idrico nella scheda precedente

(B) Soluzione contenente saccarosio 0,1 M

Soluzione di saccarosio 0,1 M

$\Psi_p = 0 \text{ MPa}$   
 $\Psi_s = -0,732 \text{ MPa}$   
 $\Psi_w = \Psi_p + \Psi_s = -0,732 \text{ MPa}$

(C) Cellula flaccida immersa in una soluzione di saccarosio

Cellula flaccida

$\Psi_p = 0 \text{ MPa}$   
 $\Psi_s = -0,732 \text{ MPa}$   
 $\Psi_w = -0,732 \text{ MPa}$

Cellula all'equilibrio

$\Psi_w =$    
 $\Psi_s =$    
 $\Psi_p = \Psi_w - \Psi_s =$

Calcolate i valori di:  
 $\Psi_w$ ,  $\Psi_s$ ,  $\Psi_p$

della cellula quando avrà raggiunto la condizione di equilibrio con il mezzo esterno

A	$\Psi_w = -0,732$ $\Psi_s = -0,732$ $\Psi_p = 0$
B	$\Psi_w = -0,244$ $\Psi_s = -0,732$ $\Psi_p = +0,488$
C	$\Psi_w = 0$ $\Psi_s = -0,244$ $\Psi_p = +0,244$
D	$\Psi_w = -0,488$ $\Psi_s = +0,732$ $\Psi_p = -0,244$



# LT Scienze Biologiche - 2° anno

## T-APP risoluzione di esercizi

Incentivi per l'impegno richiesto agli studenti:

Valutazione del TBL come risultato prova in itinere



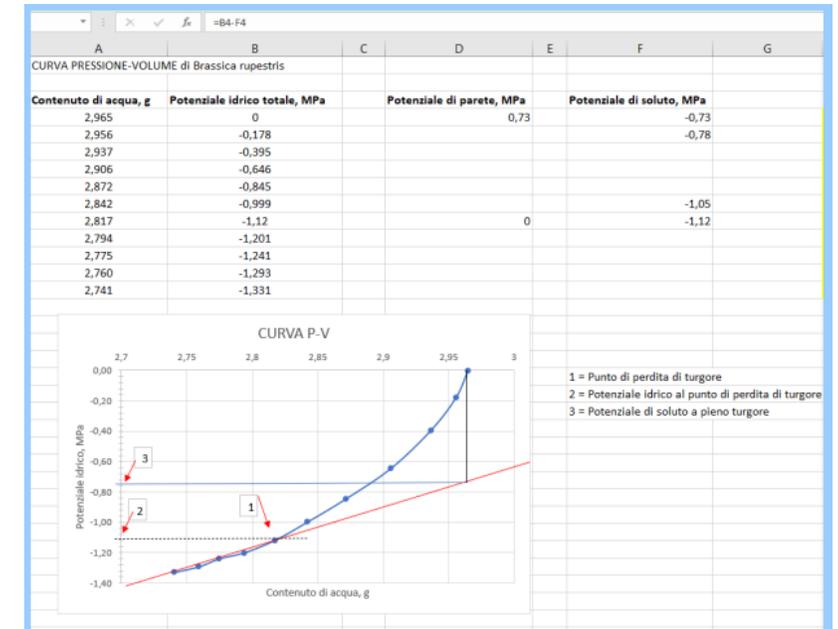
[Handwritten text: (Matric. (Maggio 2) | 23/10/2022)]



**T-APP  
ESERCIZIO #2**

Curva P-V di  
*Brassica rupestris*

GRUPPI per Team Based Learning		TBL ACQUA							
		20%	30%			20%	25%	5%	100%
Nome		i-RAT	t-RAT	t-APP 1	t-APP 2	Tot t-APP 1-2	t-APP 3	Peer eval	TOT
GRUPPO 1	R	21	30	10	20	30	29	29,0	28
	C	21	30	10	20	30	29	27,3	28
	N	21	30	10	20	30	29	29,3	28
	C	21	30	10	20	30	29	28,9	28
	A	30	30	10	20	30	29	29,5	30
	A	15	30	10	20	30	29	29,3	27
GRUPPO 2	N	24	27,75	10	20	30	27	28,4	27
	R	24	27,75	10	20	30	27	29,4	27
	E	18	27,75	10	20	30	27	28,1	26
	N								n.c.
	R	21	27,75	10	20	30	27	27,2	27
	M	24	27,75	10	20	30	27	29,1	27
	C	24	27,75	10	20	30	27	28,7	27
C		27,75	10	20	30	27	26,6	22	



# Feedback studenti: soprattutto positivi

- ✓ *"In generale il TBL è stata un'esperienza positiva, da un punto di vista puramente didattico perché fare lezione in modo non convenzionale può essere stimolante, nel senso che sapere di dovere partecipare attivamente alla lezione ti porta ad approfondire l'argomento fin da subito, dando anche una maggiore possibilità di richiesta di chiarimenti.*
- ✓ *È stato utile anche per l'utilizzo di software quale Excel che molti di noi non avevano mai utilizzato ma che sarà molto utile.*
- ✓ *Inoltre è stato bello da un punto di vista umano perché è stata la prima volta in cui ci siamo trovati a dovere lavorare in gruppo e confrontarci, quindi ci ha dato la possibilità di fare conoscenza con colleghi con cui altrimenti non avremmo avuto rapporto e soprattutto ci siamo resi conto di come effettivamente lavorare in gruppo dia risultati migliori rispetto al lavorare individualmente. "*



# Feedback studenti: criticità?

- ü Dovere studiare costantemente durante il corso
- ü Avere membri del team che non si impegnano
- ü Avere membri del team che si assentano o abbandonano





# TBL

## PRO

E' un percorso di apprendimento molto strutturato

Permette l'applicazione immediata delle conoscenze

Migliora le capacità di apprendimento responsabile

Favorisce l'interazione tra pari

Imparare e insegnare è più stimolante e divertente

## CONTRO

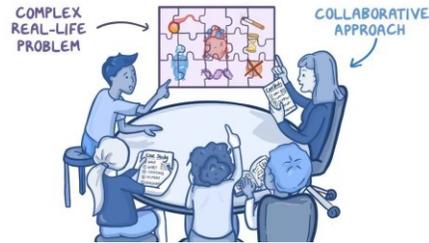
Notevole impegno del docente per la preparazione e la conduzione

Carico di lavoro significativo per gli studenti

Può essere stressante per gli studenti e il personale

# Seconda esperienza Problem Based Learning

## PROBLEM-BASED LEARNING (PBL)



## Teaching Conservation Physiology through the experience of PBL: a case study from the University of Palermo

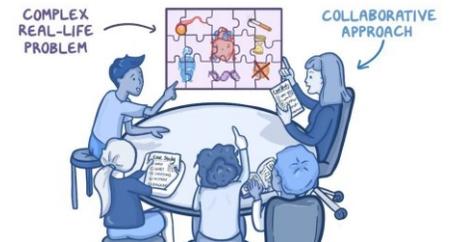
Elisabetta Oddo, Maria Grazia Zizzo

Dipartimento STeBiCeF - Università di Palermo

# Una esperienza di insegnamento interdisciplinare

- Alla fine del corso abbiamo voluto proporre agli studenti una esperienza di active learning per mettere alla prova le loro capacità di problem-solving , applicare le conoscenze acquisite in un contesto interdisciplinare di fisiologia Ambientale

## PROBLEM-BASED LEARNING (PBL)



# Il nostro 'gruppo di lavoro'

- Una classe poco numerosa di studenti del corso di laurea Magistrale in Biologia della Conservazione
- Un insegnamento modulare di Fisiologia Vegetale e Ecofisiologia animale della conservazione
- Studenti che partecipano sia online che in presenza
- Durante le lezioni sono state fornite agli studenti delle conoscenze di base sulla fisiologia vegetale e l'ecofisiologia



## PROBLEM-BASED LEARNING (PBL)





# Problem Based Learning!

Un approccio di apprendimento centrato sullo studente che utilizza problemi attentamente costruiti in cui gli studenti possono:

- definire i bisogni di apprendimento
- condurre un'indagine autodiretta
- identificare le risorse
- applicare conoscenze e competenze per sviluppare soluzioni
- sviluppare il lavoro di squadra e la cooperazione
- valutare i risultati



# I 7 salti

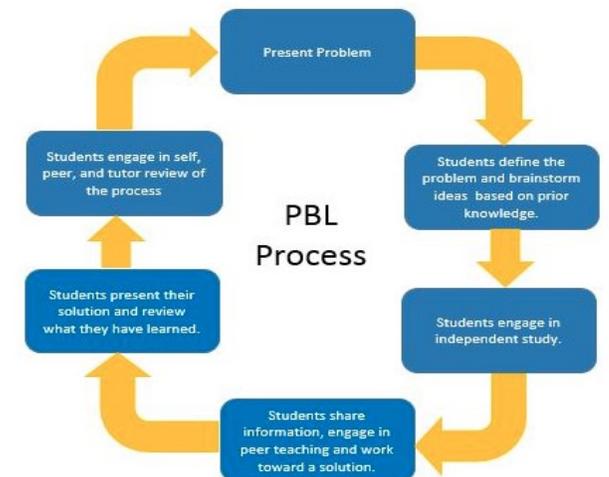
Parte I in gruppo	Salto 1: Chiarificare i termini
	Salto 2: Individuare il problema (brainstorming)
	Salto 3: Organizzare in aree omogenee
	Salto 4 . Formulare ipotesi esplicative o risolutive
	Salto 5: Individuare gli argomenti di studio
Parte II in gruppo	Salto 6: studio indipendente – cercare informazioni al di fuori del gruppo
	Salto 7 : Sintetizzare e verificare le nuove informazioni

Antonella Lotti, UniMoRe

Nel secondo e ultimo incontro gli studenti hanno presentato la loro interpretazione con una discussione di gruppo e un feedback con gli insegnanti. Alla fine dell'unità, gli studenti hanno presentato una relazione scritta esaustiva.

Il PBL è stato eseguito secondo la linea guida in 7 passaggi.

**Nel primo incontro, agli studenti sono state fornite indicazioni chiare su scopi e obiettivi del dibattito e sono stati invitati a leggere autonomamente il problema, discutere insieme ciò che già sapevano, fornire possibili interpretazioni dello scenario, elencare le domande e le possibili fonti da cui partire raccogliere le informazioni necessarie per risolvere il problema**



(Source: <http://www.slideshare.net/kategukeisen/problem-based-learning-basics>)

Problem Based Learning Process.

# La parte piu' difficile

## Costruire il problema

Abbiamo proposto un PBL della durata di una settimana, preparando un problema realistico basato sugli effetti degli incendi nella foresta per il quale gli studenti avrebbero dovuto trovare soluzioni multidisciplinari

### PROBLEM-BASED LEARNING (PBL)



## UN RITORNO DOLCE AMARO

*Giorgio torna dopo 15 anni alla casa in campagna dove andava ogni estate in vacanza dai nonni. E' molto emozionato, porta con sé i figli con cui vuole condividere i suoi ricordi d'infanzia.*

*Appena arrivato ritrova la vecchia casa, immutata negli anni. Rovistando in un baule della soffitta dove sono state conservate le sue cose, trova il suo vecchio erbario. I bambini sono molto incuriositi, così li porta a fare una passeggiata, ma tornano delusi: nonostante sia la stessa stagione che lui trascorrevva dai nonni, non hanno trovato i fiori per fare un erbario uguale al suo. Non è la sola delusione della passeggiata: durante il viaggio in macchina hanno ascoltato un CD con i canti degli uccelli, per riconoscerli tra gli alberi, ma ha sentito ben pochi dei canti che riconosceva da ragazzo, anche i colori degli uccelli che riescono ad intravedere sembrano diversi, più spenti... Il picchio della coccarda, il suo preferito di cui aveva tanto parlato ai suoi figli in città, una volta così presente adesso si affaccia solo raramente dai pochi buchi degli alberi, anche questi sembrano così diversi. Son tantissimi invece i picchi dorso nero che da ragazzo non aveva mai visto.... e... beh, è molto fastidioso camminare su un tappeto di larve di Curculionidae, che non ricordava di aver mai visto.*

*Davvero dopo tanti anni la sua memoria lo tradisce?*

**BICO**

### UN RITORNO DOLCE AMARO

Giorgio torna dopo 15 anni alla casa in campagna dove andava ogni estate in vacanza dai nonni. E' molto emozionato, porta con sé i figli con cui vuole condividere i suoi ricordi d'infanzia.

Appena arrivato ritrova la vecchia casa, immutata negli anni. Rovistando in un baule della soffitta dove sono state conservate le sue cose, trova il suo vecchio erbario. I bambini sono molto incuriositi, così li porta a fare una passeggiata, ma tornano delusi: nonostante sia la stessa stagione che lui trascorreva dai nonni, non hanno trovato i fiori per fare un erbario uguale al suo. Non è la sola delusione della passeggiata: durante il viaggio in macchina hanno ascoltato un CD con i canti degli uccelli, per riconoscerli tra gli alberi, ma ha sentito ben pochi dei canti che riconosceva da ragazzo, anche i colori degli uccelli che riescono ad intravedere sembrano diversi, più spenti... Il picchio della coccarda, il suo preferito di cui aveva tanto parlato ai suoi figli in città, una volta così presente adesso si affaccia solo raramente dai pochi buchi degli alberi, anche questi sembrano così diversi. Son tantissimi invece i picchi dorso nero che da ragazzo non aveva mai visto... e... be, è molto fastidioso camminare su un tappeto di larve di Curculionidae, che non ricordava di aver mai visto.

Davvero dopo tanti anni la sua memoria lo tradisce?



- EB  
ELEONORA BILARDI
- VB  
VANESSA BRUNCO
- AT  
ALESSIO TRUSSO

# PBL - Giorno 1

Assegnare i ruoli: Moderatore, Segretario e Partecipanti

Letture del problema

Riunione in "General"

19:09

Partecipanti Chat Reazioni Stanze Altro Webcam Microfono Condividi

Registrazione e trascrizione avviate. Partecipando alla riunione, acconsenti a esser... Ignora

Disattiva l'audio (CTRL+MAIUSC+M)

10:42 Inizio riunione

10:47 Registrazione iniziata

10:59 UN RITORNO... ..

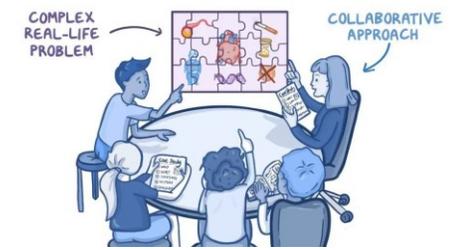
LABORA GENCO

ALESSIO TRUSSO

ELEONORA BILARDI

11:01 20/05/2022

## PROBLEM-BASED LEARNING (PBL)

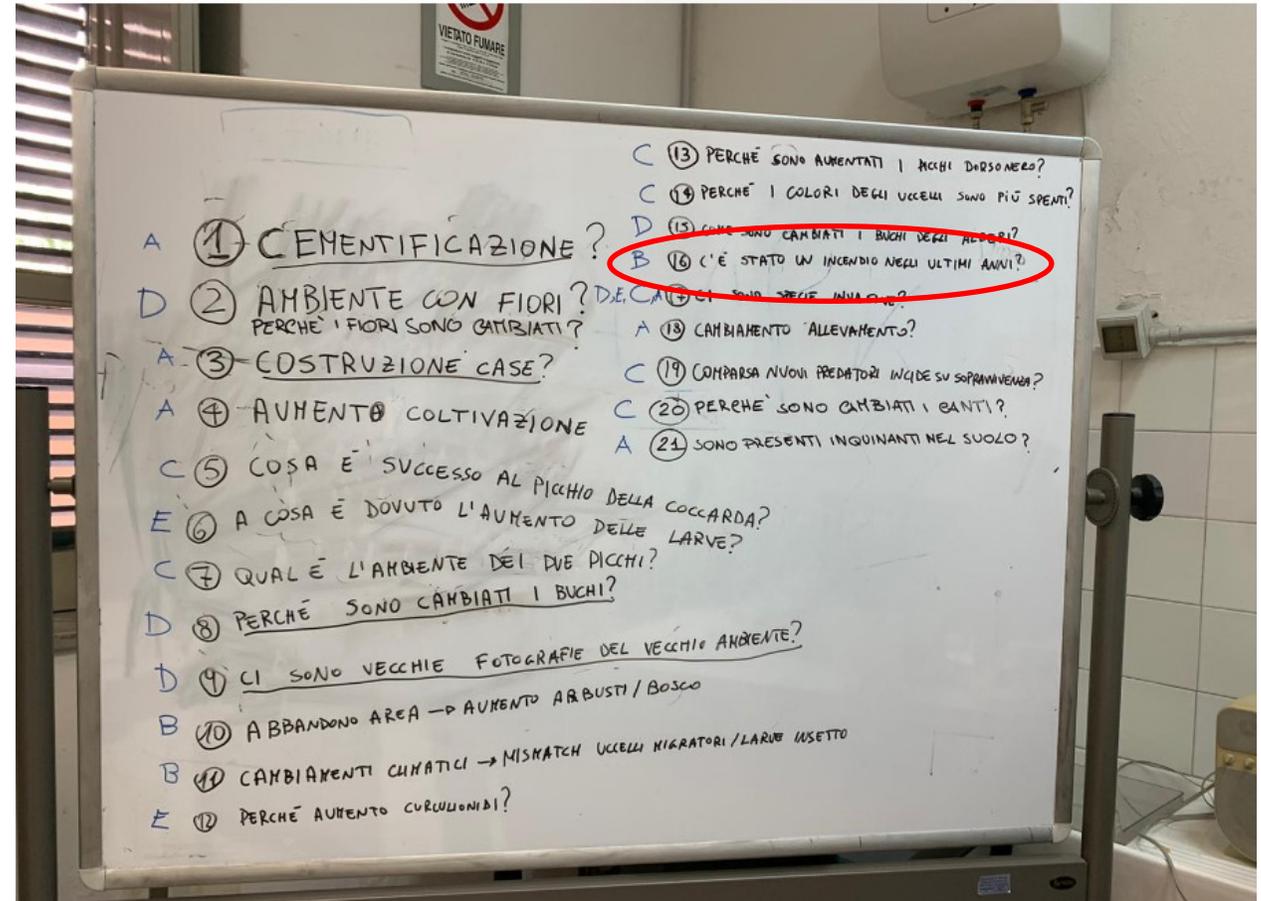
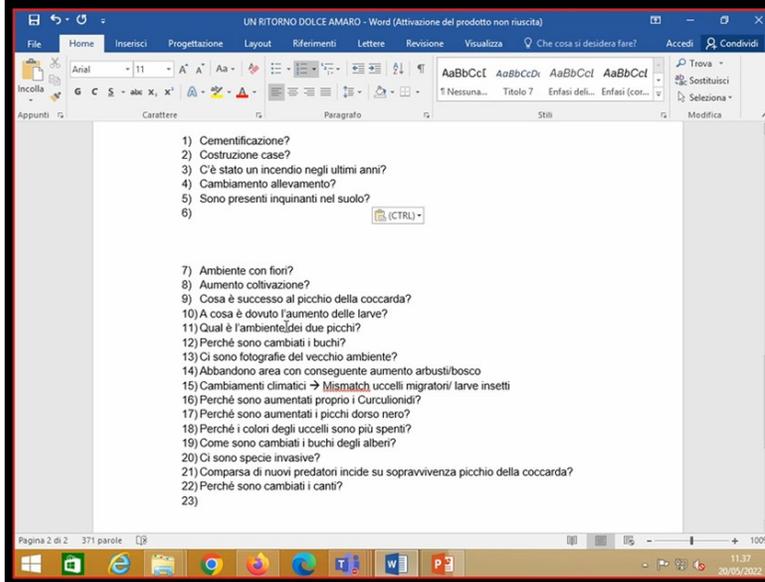
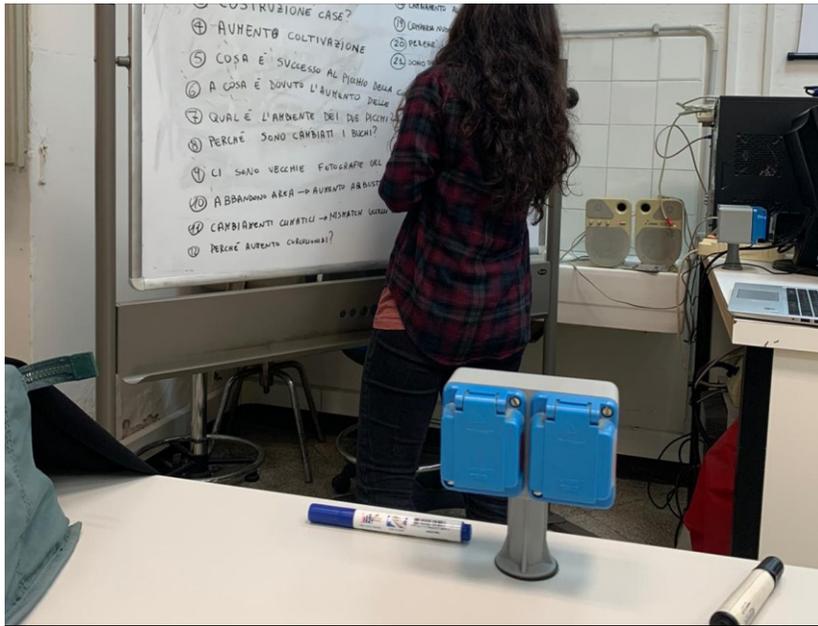


# PBL - Giorno 1

Brainstorming

Domande: elenco e organizzazione

PROBLEM-BASED LEARNING (PBL)



# PBL - Giorno 2

Condividere le informazioni  
presentando una soluzione comune

Lavoro e feedback degli studenti:

Lo scenario è stato interpretato correttamente

Le pubblicazioni originali erano state recuperate

Ulteriore materiale aggiuntivo raccolto

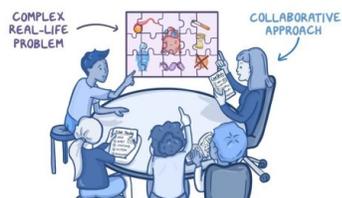
Gli effetti degli incendi boschivi sulla fisiologia vegetale e animale sono stati discussi approfonditamente, con entusiasmo e coinvolgimento di tutti gli studenti

Tanto lavoro ma tante soddisfazioni!



A screenshot of a Microsoft Word document. The title bar reads 'UN RITORNO DOLCE AMARO - Word (Attivazione del prodotto non riuscita)'. The document text is in Italian and discusses a return to a childhood home. On the right side, there is a vertical video conference overlay with five participants. The bottom of the screen shows the Windows taskbar with various application icons and the system clock showing 11:12 on 20/09/2022.

## PROBLEM-BASED LEARNING (PBL)

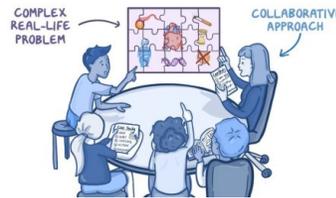


# PAROLA AI RAGAZZI

Durante il corso di Fisiologia della Conservazione, noi Studentesse e Studenti ci siamo approcciati per la prima volta al Problem Based Learning, modalità di apprendimento attivo. Dopo un primo momento di timidezza, fisiologico per la novità all'approccio, incuriositi abbiamo seguito gli stimoli iniziali della prof.ssa Oddo e della prof.ssa Zizzo, e – passo dopo passo – abbiamo lavorato insieme, poi in autonomia e di nuovo insieme, in un percorso di apprendimento condiviso e stimolante, che ha visto l'alternarsi di momenti plenari di collaborazione e scambio e momenti di studio individuale.

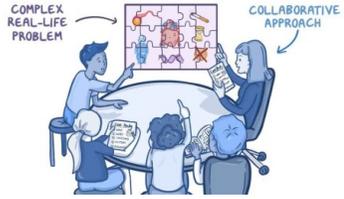
**Porsi le domande è importante perché stimola la curiosità e la ricerca delle risposte, quindi stimola lo studio individuale per l'analisi delle possibili soluzioni in un processo collaborativo dove la diversità dei punti di vista, dei saperi e delle competenze diventa il punto di forza per il raggiungimento degli obiettivi.**

## PROBLEM-BASED LEARNING (PBL)



Abbiamo potuto sperimentare la libertà nel formulare domande e la libertà nel ragionamento condiviso, in assenza di qualsiasi giudizio e/o valutazione, abbiamo colto la responsabilità del lavoro individuale come preparatorio e indispensabile alla discussione finale di gruppo, abbiamo colto l'importanza del contributo di ciascun studente per definire i vari step e giungere alle ipotesi conclusive in tempi coerenti e con contenuti di rilevanza scientifica. Abbiamo sperimentato una modalità di lavoro in team - pratica e concreta – in linea con quanto richiesto da una parte del mondo del lavoro: proattività e spirito di collaborazione nel lavoro di squadra.

**Nel processo, l'autovalutazione finale del proprio lavoro e del contributo degli altri componenti è risultato fondamentale per migliorare la modalità di lavoro e per ridurre le possibilità di errore.**



# PBL

## PRO

Si basa sulle conoscenze e sulle esperienze precedenti degli studenti

Si concentra sui problemi della vita reale

Migliora le capacità di apprendimento responsabile

Imparare e insegnare è più stimolante e divertente

Promuove l'apprendimento più profondo

## CONTRO

Significativo investimento di tempo iniziale per gli insegnanti

Carico di lavoro significativo per gli studenti

Può essere stressante per gli studenti e il personale

Serve personale per classi numerose

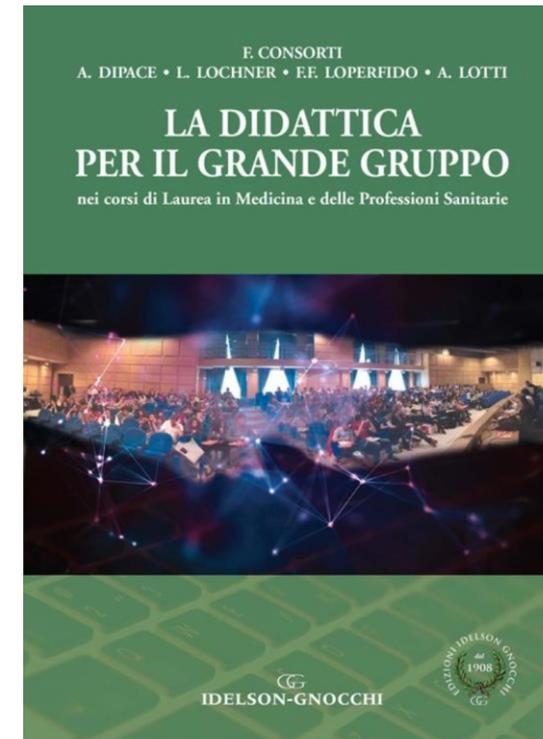
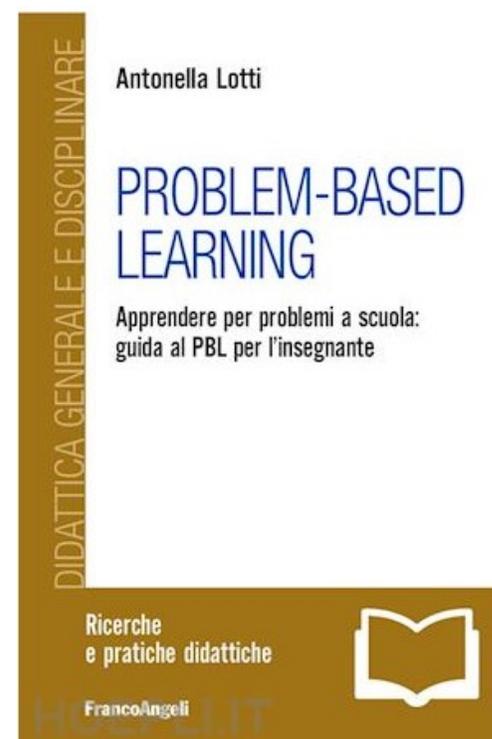
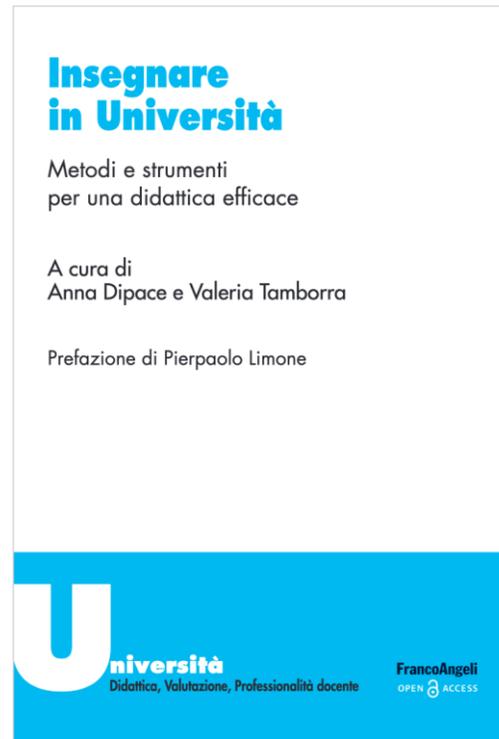
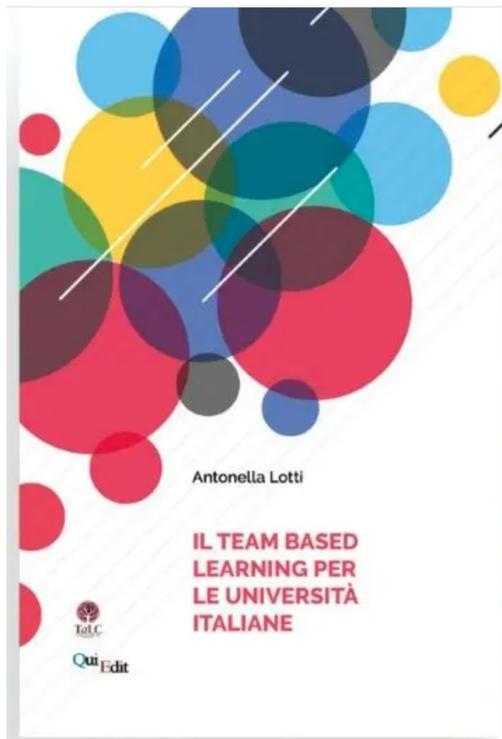
Aule adeguatamente arredate

	<b>Problem-Based Learning</b>	<b>Team-Based Learning</b>
<b>Key points</b>	Student-directed learning in solving real world problems in small groups	Instructor-directed content applied to real world problems by student teams in a lecture hall
<b>Teaching Methods</b>	Facilitators give cases and students analyze facts to solve case	Students prepare content before class. In class, they apply it in teams to solve problems
<b>Outcomes</b>	Problem-solving abilities, critical reasoning, content acquisition, understanding, effective communication and small group interaction	Content acquisition, understanding, content application to solve problems, critical reasoning, effective communication, collaborative team work
<b>Instructor's role</b>	Facilitates small group discussions and gives students feedback and guidance as needed	Identifies learning objectives and content, prepares readiness tests, answers student questions and prepares application assignments for team work
<b>Student's role</b>	Identify learning issues, do independent out of class research, join group discussions	Do independent out-of-class study, join team discussions, defend team solutions to class

# Dalla nostra esperienza:

TBL	PBL
Attività altamente strutturata, sia nella fase di preparazione che di svolgimento	Parte da una problematica accuratamente pianificata dal docente, ma incoraggia l'interpretazione del problema da parte degli studenti
Può essere portata avanti da un singolo docente anche in classi relativamente numerose	Si presta bene per classi poco numerose, poiché ogni gruppo (6-8 persone) necessita della guida di un tutor durante lo svolgimento delle attività in aula
L'elevato grado di strutturazione, con lo studio individuale di materiale assegnato, la risoluzione di test ed esercizi di gruppo in aula, rende il metodo particolarmente adatto al coinvolgimento degli <b>studenti delle lauree triennali</b>	Il riferimento a conoscenze pregresse, la fase di studio individuale con una ricerca autonoma delle fonti, rende il metodo particolarmente adatto al coinvolgimento degli <b>studenti delle lauree magistrali</b>

Entrambe le metodologie rafforzano lo spirito di gruppo, coinvolgono attivamente gli studenti e si adattano bene ad affrontare argomenti e tematiche di ambito biologico.



# Problem Based Learning

## L'apprendimento basato sui problemi

Anna Dipace  
[anna.dipace@gmail.com](mailto:anna.dipace@gmail.com)  
<http://dipanna.wordpress.com/>



ERID Lab - Educational Research & Interaction Design - University of Foggia - Department of Human Sciences

## SITI online

<http://www.teambasedlearning.org/>

<https://asduni.it/sig-special-interest-groups/comunita-di-pratica-nazionale-sul-team-based-learning-tbl/>

<https://itue.udel.edu/pbl/problem-based-learning/>

# Grazie!

## I nostri studenti:

II anno di Scienze  
Biologiche

a.a. 2021/22

a.a. 2022/23

## I nostri studenti:

Alessio Trusso

Eleonora Bilardi

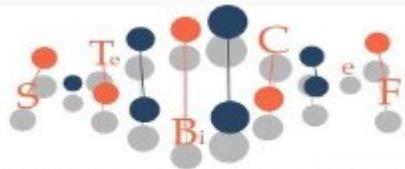
Vanessa Brunco

Laura Genco

Francesca Ingarra

Vanessa Pendino

Giuseppa Abrignani



DIPARTIMENTO DI SCIENZE E TECNOLOGIE  
BIOLOGICHE CHIMICHE E FARMACEUTICHE (STEBICEF)



Mentore per  
la Didattica

