Problem solving per le attività di PCTO: alcune esperienze

Eugenio Montefusco,
Dipartimento di Matematica
Sapienza Università di Roma
eugenio.montefusco@uniroma1.it

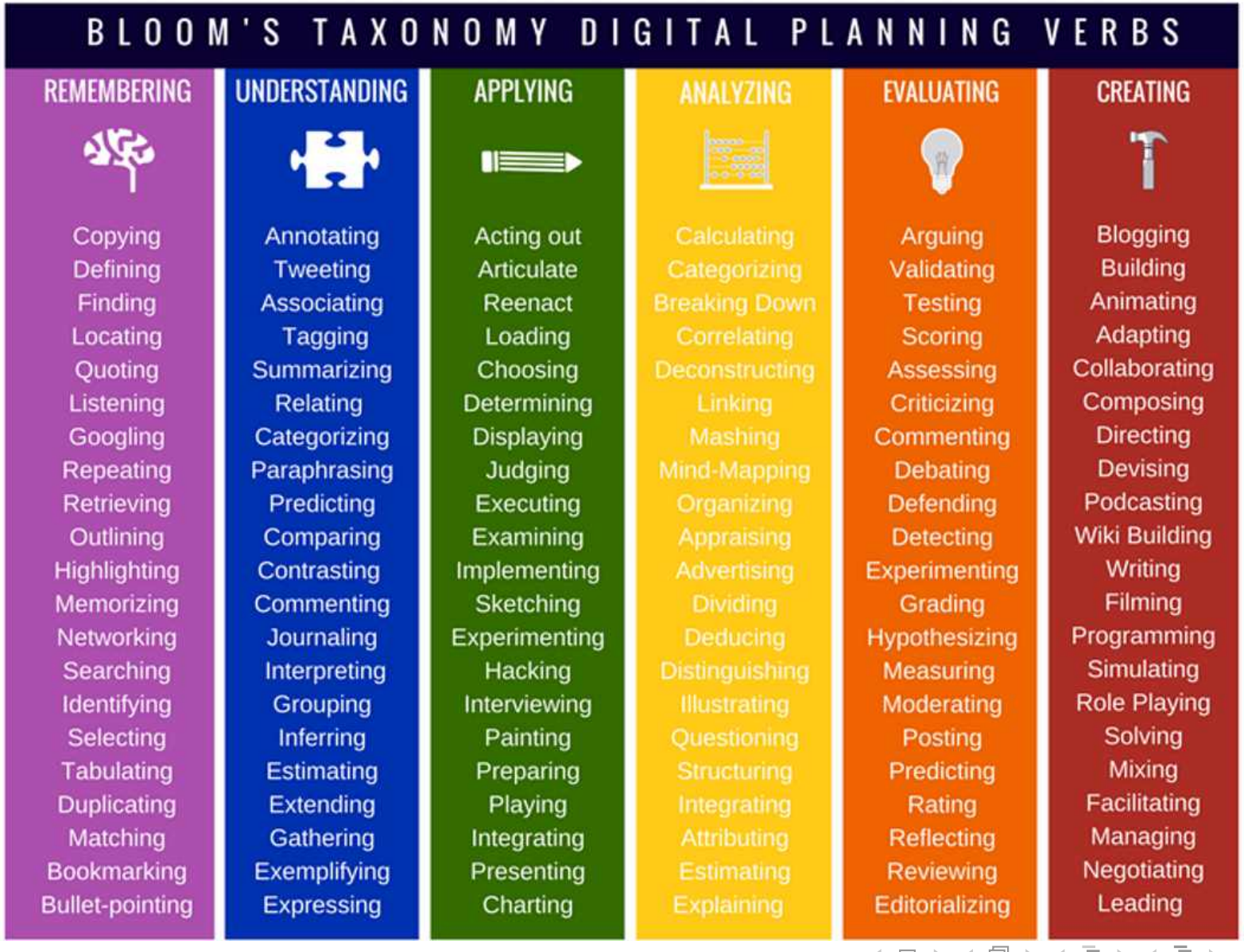
20240131

UNA DEFINIZIONE

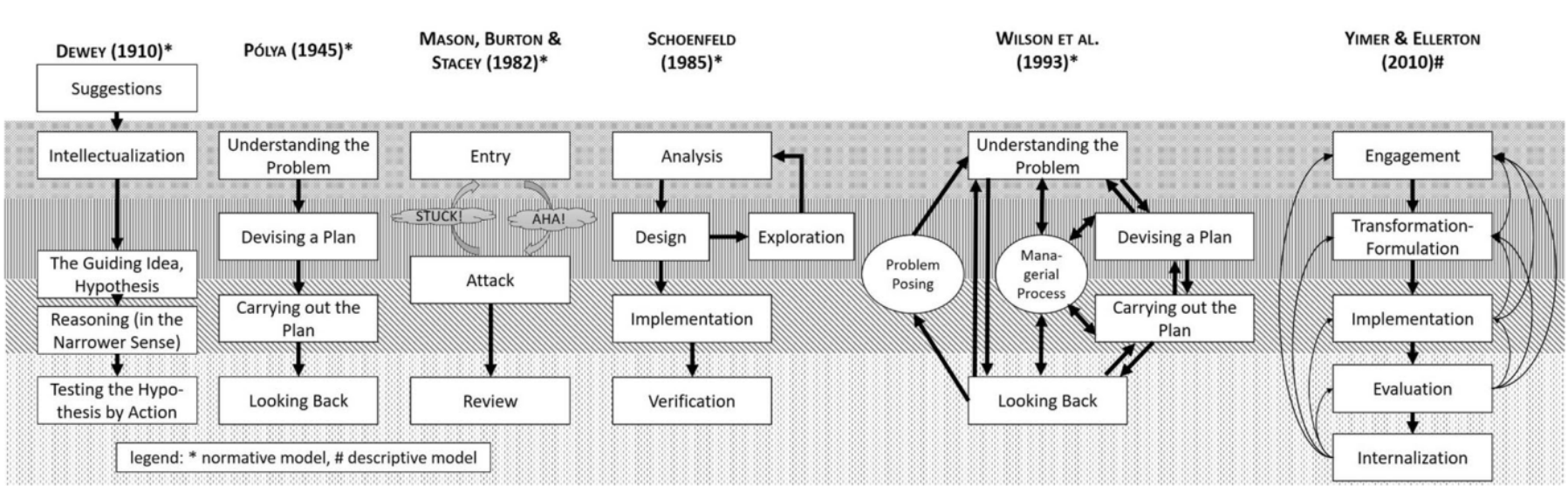
Il termine problem solving (in italiano letteralmente *risoluzione di un problema*) indica un'attività finalizzata all'analisi e alla risoluzione dei problemi usando tecniche e metodi generici, o ad hoc. Il termine può avere un significato leggermente diverso a seconda della disciplina in cui è usato: per esempio in informatica è un processo computerizzato.

it.wikipedia.org/wiki/Problem_solving

IMPORTANZA DEL PROBLEM SOLVING



UN QUADRO RIASSUNTIVO



L'esperienza insegna?

- comprensione del problema
- bagaglio di strategie e ideazione di un piano
- sviluppo e verifica del piano

ALCUNI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

A. Baccaglini-Frank, P. Di Martino, R. Natalini, G. Rosolini, *Didattica della Matematica*, Mondadori 2018.
J.H. Poincaré, *Science et méthode*, Flammarion 1908.

G. Polya, *How to solve it*, Princeton University Press 1945.

B. Rott, B. Specht, C. Knipping, *A descriptive phase model of problem-solving processes*, ZDM Mathematics Education **53**, 2021, 737-752.

A.H. Schoenfield, *Mathematical problem solving*, Academic Press 1985.

R. Zan, *Difficoltà in Matematica, Osservare, inerpretare, intervenire*, Springer-Verlag 2007.

PCTO

I **P**ercorsi per le **C**ompetenze **T**rasversali e per l'**O**rientamento sono progetti di carattere curricolare, che permettono agli studenti di integrare la tradizionale formazione d'aula con periodi formativi presso imprese o enti privati o pubblici convenzionati, ma anche nei laboratori della scuola o in ambienti di simulazione...

it.wikipedia.org/wiki/Percorsi_per_le_competenze_trasversali_e_per_l'orientamento

$\varepsilon(\mu)$: esperimenti di Matematica

Il PCTO $\varepsilon(\mu)$: esperimenti di Matematica desidera proporre agli studenti e alle studentesse di scuola secondaria di secondo grado alcune attività finalizzate a fare esperienza di matematica come scoperta.

Generalmente il discente riceve, dal libro di testo o dal docente, definizioni ed enunciati insieme a istruzioni utili a risolvere gli esercizi assegnati, in questo modo le studentesse e gli studenti potrebbero terminare gli studi appezzando il rigore metodologico della disciplina, ma con la latente idea che la matematica consista nella mera esecuzione di un numero finito e predeterminato di regole algoritmiche, intrinsecamente ingegnose ma che non necessitano di azione creativa da parte dei suoi fruitori/creatori.

$\varepsilon(\mu)$: esperimenti di Matematica

Nei laboratori di questo PCTO desideriamo mostrare qualche aspetto creativo della matematica, proponendo problemi (più o meno concreti) e cercando strategie risolutive e soluzioni tramite momenti di riflessione in piccoli gruppi e (se possibile) esperimenti al calcolatore...

Questi laboratori intendono fornire un'esperienza viva (e in alcuni casi attuale) del fare matematico, del valore della condivisione delle idee e della collaborazione nel ragionamento scientifico e della vivacità del pensiero matematico. In particolare desideriamo rifuggire dagli aspetti competitivi tipici delle gare, che inevitabilmente inducono alla ricerca di soluzioni veloci, a volte frettolose, e tendono a premiare eccessivamente abilità tecniche e mnemoniche...

ε(μ): esperimenti di Matematica

Le modalità di svolgimento consistono in 6 incontri in presenza da due ore l'uno. Negli incontri verranno proposti alcuni problemi da affrontare collettivamente o a piccoli gruppi, cercando di trovare strategie risolutive e sviluppare alcune idee tramite il lavoro di gruppo (quindi, brain storming e peer sharing) monitorato dai docenti.

I restanti esercizi proposti costituiscono il lavoro, affidato alle studentesse e agli studenti, da affrontare in autonomia nei giorni successivi all'incontro, tali problemi saranno discussi nella prima parte dell'incontro successivo.

UNO SGUARDO AI PARTECIPANTI

3 scuole:
LSS Francesco d'Assisi (20, scientifico tradizionale/Cambridge),
LSS Tullio Levi Civita (25, scientifico tradizionale),
ITIS Giorgi-Woolf (30, scienze applicate).

Studenti/studentesse: di classi differenti del triennio,
leggera preponderanza di genere maschile... (60/40) :(

Incontri presso le sedi scolastiche in orario pomeridiano con frequenza controllata: richieste 5 presenze.

LABORATORI MENO RIUSCITI

cardinalità
problemi isoperimetrici
numeri complessi

LABORATORI PIÙ FORTUNATI

il quadrato opaco
la distanza del tassista
i ponti di Konisberg

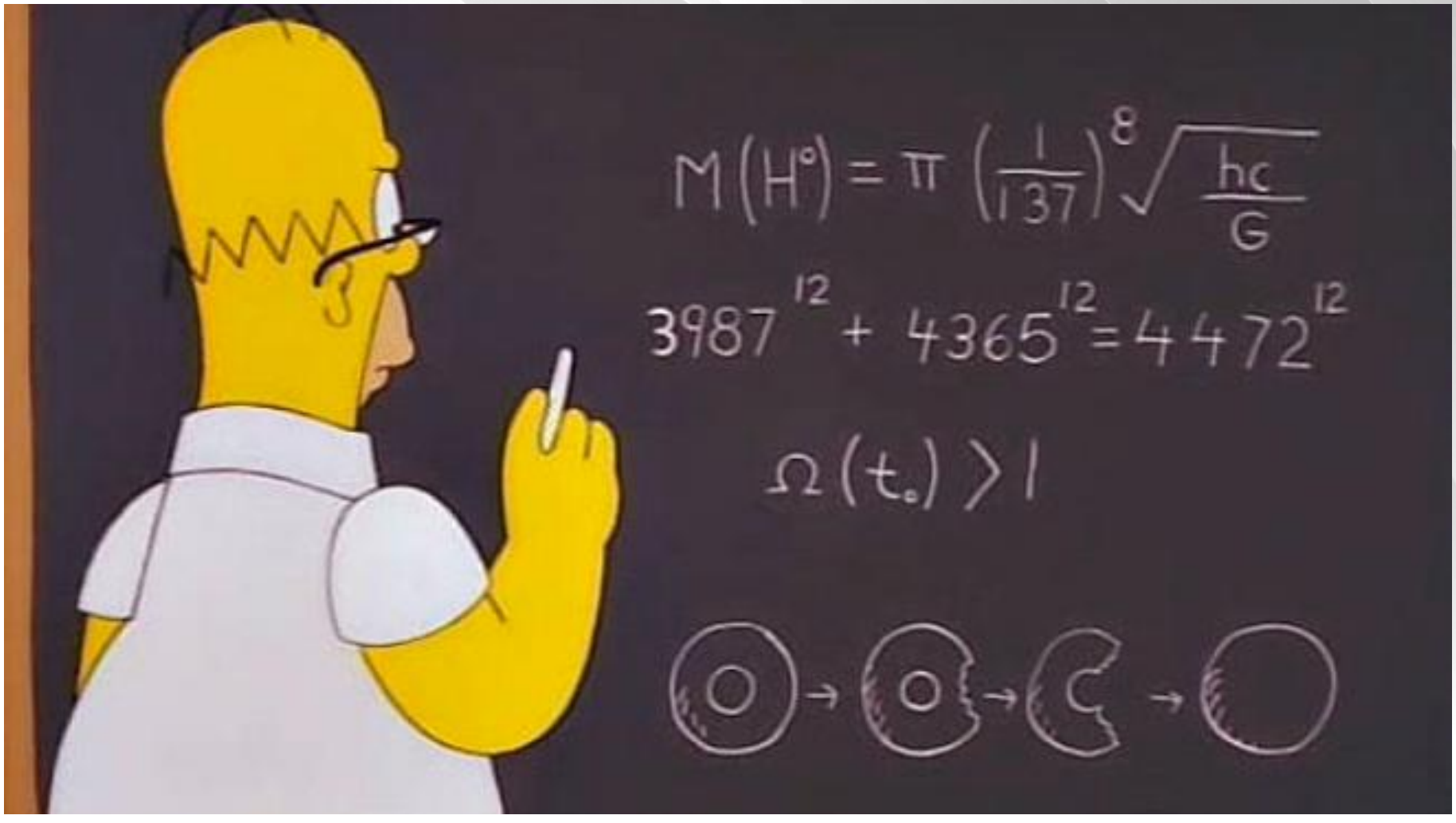
ALCUNE CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

i. astratto in opposizione a concreto: i laboratori più astratti, più ”matematici” sono sempre risultati più ostici e meno coinvolgenti,

ii. gradualità: modulare la difficoltà e la ripetitività dei problemi accompagna il discente e ne prolunga la curva di attenzione e partecipazione, la frustrazione scaturisce spesso da un problema troppo difficile,

iii. motivazioni: spesso le applicazioni sono riuscite a interessare la totalità dei partecipanti al pcto, l’idea di fare qualcosa di più intelligibile, più comunicabile si è rivelata vincente,

iv. divertente e aneddotico: lo storytelling cattura l’attenzione e stimola la sfida insita nel problem solving,

v. sorpresa: far conoscere problemi (tuttora) aperti sorprende e produce entusiasmo.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE!