

# Progetto di una UdA “flipped”

Titolo : L'equilibrio dei fluidi

Docente : Tommaso Piccinno

Tipo di scuola (Liceo, Professionale) : ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE “Max Planck” Treviso

Materia : FISICA (Classe di concorso di insegnamento attuale)

Classe : PRIMA

TFA-IUAV per la classe di concorso A016 (Costruzioni, tecnologia delle costruzioni e disegno tecnico)

Scelta dell'argomento curricolare:

*(indicare l'argomento curricolare che si vuole affrontare con approccio flipped classroom, esempi: la struttura atomica della materia, la punteggiatura grammaticale, il Congresso di Vienna ecc.)*

La pressione dei fluidi, il principio di Pascal, la Legge di Stevino, il principio di Torricelli.

Come si intende attivare l'interesse e la curiosità degli allievi:

*(indicare come si intende stimolare l'interesse, motivare e coinvolgere gli allievi in modo da renderli parte attiva nella costruzione delle conoscenze indicate. Tipicamente ciò avviene lanciando una sfida che può consistere nel porre una domanda a cui risponde oppure un problema da risolvere, oppure una ricerca da effettuare, un caso da analizzare in modo coinvolgente e motivante.)*

Sono stati fatti vedere agli studenti due esperimenti: uno riguarda un bicchiere colmo d'acqua che coperto con una carta da gioco, se capovolto, non si svuotava; l'altro riguarda una bottiglia piena d'acqua che con dei fori sul fondo di essa e chiusa all'altra estremità con un tappo, non si svuotava. Si è posta la domanda: cosa è successo? Perché l'acqua non cade? Cosa succede se svitiamo il tappo della bottiglia? Perché se faccio pressione sulla bottiglia l'acqua fuoriesce? Questo lo potete vedere su “youtube.com”, attraverso questo il link:

<https://www.youtube.com/watch?v=8tIMayZS5wk>

Quali attività si intendono svolgere prima della lezione:

*(indicare se l'azione didattica proposta prevede attività preparatorie da svolgere prima della lezione d'aula. Ed esempio fruizione di risorse didattiche che costituiscano un quadro di riferimento, richiamino preconoscenze, attivino la curiosità oppure attività di verifica delle conoscenze già affrontate per mettere meglio a punto l'azione in classe. Indicare le risorse utilizzate.)*

Prima della lezione è stato opportuno puntualizzare i concetti di forza applicata in un punto e forza applicata su una superficie; concetti riguardanti unità di misura, quadratiche e cubiche, multipli e sottomultipli; concetto di forza gravitazionale, forza peso. Saper ricavare una formula inversa; trasformare le unità di misura nel S.I.; riconoscere le grandezze se sono direttamente o inversamente proporzionali. Utilizziamo attraverso il ME- book le informazioni necessarie con contenuti digitali interattivi e ricerche sul Web. Possono utilizzare anche il libro di testo in cartaceo.

Quali attività si intendono svolgere in aula:

*(indicare le metodologie didattiche che si intendono utilizzare in classe: lezione frontale, lavoro di gruppo, apprendimento fra pari, studio individuale per consentire agli allievi di rispondere alla sfida proposta e costruire le conoscenze richieste, indicando anche diverse metodologie e più fasi successive.)*

Attraverso un lavoro di gruppo, assegno una ricerca su Pascal, Torricelli e Stevino, in modo che il gruppo possa essere anche un volano per gli studenti meno attivi didatticamente. Inoltre ogni gruppo si farà carico di relazionare un proprio lavoro in merito, individuare e discutere il risultato delle ricerche ottenuto. Si possono utilizzare ricerche da internet o da libri digitali con lavoro di gruppo per circa mezz'ora, poi si chiederanno delle risposte a delle domande rivolte agli allievi, atte a stabilire il confronto e il dibattito fra gli alunni, per stabilire il livello di conoscenze raggiunto e se il risultato e la metodologia di indagine e calcolo è corretto, poi successivamente in un'altra mezz'ora a gruppi di due affronteranno il problema dove emergeranno i livelli di competenze raggiunte in merito per ognuno. Per interpretare e cercare di rispondere, ai quesiti posti si useranno strumenti di misura, dispositivi sperimentali con attività laboratoriali per l'ora successiva, con il fine di diventare consapevoli del risultato raggiunto ed eventuali correzioni apportate. Comprendere il linguaggio scientifico e, grazie a ciò, partecipare in modo diretto e responsabile alle scelte scientifiche e tecnologiche che ci riguardano e rendersi conto delle conoscenze, capacità e competenze che possono raggiungere come individui membri della società.

Quali attività di verifica degli apprendimenti concludono l'attività didattica:

*(indicare quali strumenti di valutazione formativa e sommativa si ritiene di dover attuare per verificare e consolidare gli apprendimenti e lo sviluppo di competenze.)*

Durante una lezione, ogni gruppo dovrà, relazionare sul lavoro svolto spiegando il processo di svolgimento dell'esperimento, dei risultati ottenuti e l'applicazione pratica delle leggi e principi dell'equilibrio dei fluidi. Si farà un'ulteriore domanda se la bottiglia piena d'acqua fosse in fondo al mare ad una profondità di 50 metri, a che pressione idrostatica è sottoposta? E se volessi calcolare la pressione assoluta quanto vale?

La valutazione formativa ed educativa per verificare gli apprendimenti e le competenze verrà fatta in base all'operosità e l'impegno profuso dal gruppo ed ai risultati emersi, mentre quella individuale avverrà attraverso una prova strutturata fornita in un secondo momento (esempio in allegato in fondo al file).

In che modo l'approccio proposto differisce dal suo approccio tradizionale?

*(indicare i vantaggi dell'approccio scelto rispetto all'approccio tradizionale e mettere in luce le differenze.)*

La lezione frontale possiede una lunga tradizione e indubbi vantaggi, specialmente quando si vogliono offrire molte informazioni a un gran numero di persone. Consente al docente di trattare un elevato numero di nozioni teoriche in breve tempo, è l'unico strumento impiegabile in caso di gruppi numerosi ed è indispensabile in caso si debbano trasmettere nozioni di base a persone digiune di una materia. Per il docente è lo strumento più comodo e sicuro da gestire in aula. Tuttavia, per quanto riguarda la rielaborazione, la discussione, il confronto, lo scambio, l'apprendimento l'uno dall'altro, la lezione frontale presenta dei limiti, che possono essere superati, introducendo a fianco alla lezione frontale, altri approcci quali l'apprendimento cooperativo. Tra i maggiori limiti di una lezione frontale si riscontra che l'apprendimento è basato su conoscenze precostituite (quelle del docente); ascoltare è un'attività faticosa e comporta bassa memorizzazione. Risulta, inoltre, difficile capire fino a che punto l'esposizione stia ottenendo gli effetti desiderati o meno e quindi, eventualmente, modificarla. Infatti, con la lezione frontale si possono insegnare solo conoscenze teoriche.

L'apprendimento cooperativo è soprattutto, acquisire insieme non è solo socializzazione.

Non è solo star bene insieme, collaborare, ma anche apprendere e soprattutto apprendere insieme, crescere insieme, prendersi insieme cura dell'autorealizzazione di ciascuno ed autoresponsabilizzarsi, imparare a pensare collettivamente e formare il pensiero di gruppo. L'insegnante può stimolare l'apprendimento, attraverso la pratica del prendersi cura, di come ciascuno e di come la propria classe, elabora, costruisce e ricostruisce le mappe cognitive comuni. L'apprendimento cooperativo richiede tempi lunghi e questo purtroppo nelle lezioni attuali non c'è, richiede una profonda convinzione del valore formativo di un clima di classe cooperativo e affiatato. In mancanza di questo clima di classe, e di tutto ciò, è difficile educare, ma anche difficile insegnare. Inoltre l'apprendimento cooperativo avviene quando esiste all'interno del gruppo, un buon affiatamento, quando si è dedicato molto tempo a far emergere il buon clima di classe, il senso del noi, il senso della comunità di apprendimento. Questo non è facile da raggiungere e richiede un impegno specifico, continuo e tenace.

## ALLEGATO PROVA STRUTTURATA

### LA VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI:

## PROVA STRUTTURATA

### AMBITO DISCIPLINARE:

- FISICA

### ALLIEVI:

- Allievi del primo anno del corso di studi Istituto Tecnico Industriale, tutti gli indirizzi (adattabile per gli alunni del terzo anno della scuola secondaria di primo grado). La classe in oggetto si dimostra omogenea in base alle verifiche formative sostenute.

### FUNZIONE DELLA PROVA:

- sommativa

### ESTENSIONE DEL SEGMENTO DISCIPLINARE:

- La pressione nei fluidi ed il loro equilibrio

### OBIETTIVI:

- Conoscenza, comprensione e applicazione

### DURATA E LUNGHEZZA:

- 1 ora

### QUESITI:

- 9 domande per ciascun obiettivo (tot. 27 domande), suddivise per tipologia secondo lo schema sotto riportato.

n. di quesiti		Tipo di obiettivo		
		conoscenza	comprensione	applicazione
Tipo di quesito	vero/falso	2	2	2
	a risposta multipla	2	2	2
	a riempimento	1	1	1

**PESI:**

punti per ogni quesito		Tipo di obiettivo		
		conoscenza	comprensione	applicazione
Tipo di quesito	vero/falso	1	1	1
	a risposta multipla	3	3	3
	a riempimento	4	4	4

**PUNTEGGIO MASSIMO:**

punti totali		Tipo di obiettivo		
		conoscenza	comprensione	applicazione
Tipo di quesito	vero/falso	2	2	2
	a risposta multipla	3	3	3
	a riempimento	4	4	4
				<b>tot. = 36 pt</b>

**DETERMINAZIONE DEL VOTO:**

punti	voto	punti	voto	punti	voto	punti	voto	punti	voto
36	10	32/33	8.5	26/27	7	19/20/21	5.5	10/11/12	4
35	9.5	30/31	8	23/24/25	6.5	16/17/18	5	7/8/9	3,5
34	9	28/29	7.5	22	6	13/14/15	4.5	≤6	3

**QUESITI VERO O FALSO:**

totale punti 6

- Una ballerina classica esercita sul pavimento una pressione maggiore quando balla sulle punte rispetto a quando appoggia tutto il piede

	Vero	Falso
--	------	-------

(Punteggio massimo: 1)
- A parità di forza la pressione e la superficie sono grandezze inversamente proporzionali

	Vero	Falso
--	------	-------

(Punteggio massimo: 1)
- La pressione che un liquido esercita sul fondo del contenitore dipende dalla sua densità?

	Vero	Falso
--	------	-------

(Punteggio massimo: 1)
- Il principio dei vasi comunicanti è una conseguenza del principio di Pascal?

	Vero	Falso
--	------	-------

(Punteggio massimo: 1)
- Due amici, Davide di massa 60 Kg e Roberto di 70 Kg, indossano sci identici. La pressione esercitata da Roberto è maggiore di quella esercitata da Davide

	Vero	Falso
--	------	-------

(Punteggio massimo: 1)
- Se portassi un bicchiere colmo di acqua su Giove, aumenterebbe la pressione esercitata dall'acqua sul fondo del bicchiere stesso

	Vero	Falso
--	------	-------

(Punteggio massimo: 1)

1. Qual è la legge o il principio che ci da informazioni sull'azione della pressione all'interno di un liquido?

- a. Principio di Archimede;
- b. Principio di Pascal;
- c. Legge di Stevino;
- d. Legge di Hooke.

(Punteggio massimo: 3)

2. L'unità di misura della pressione nella S.I., il Pascal, è definita come:?

- a.  $\text{N/cm}^3$ ;
- b.  $\text{Kg/Km}$ ;
- c.  $\text{Kg/dm}^2$ ;
- d.  $\text{N/m}^2$ .

(Punteggio massimo: 3)

3. La Legge di Stevino mette in relazione:

- a. La pressione con la densità del liquido e la profondità<sup>3</sup>;
- b. La densità con la massa e il volume del liquido;
- c. La forza con la profondità e la superficie unitaria;
- d. La costante elastica di una molla con il peso applicato.

(Punteggio massimo: 3)

4. Il torchio idraulico è un dispositivo che sfrutta:

- a. La legge di Stevino;
- b. Il principio di Pascal;
- c. La spinta di Archimede;
- d. La differenza di pressione.

(Punteggio massimo: 3)

5. Quale strumento misura la pressione atmosferica?

- a. Barometro;
- b. Termometro;
- c. Sfigmomanometro;
- d. Altimetro.

(Punteggio massimo: 3)

6. Quale relazione tra le seguenti unità di misura di Pa (Pascal ) è corretta?

- a.  $1 \text{ Pa} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ atm}$ ;
- b.  $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$ ;
- c.  $1 \text{ atm} = 1,013 \text{ bar}$
- d.  $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$

(Punteggio massimo: 3)

*Inserisci i termini opportuni, tra quelli presenti in fondo al testo, all'interno dei seguenti brani e risolvere i problemi posti:*

1. Perpendicolarmente ad una sezione circolare di un'area pari a  $25 \text{ cm}^2$  agisce una forza di 5 N. Calcola la pressione che si ha sulla superficie. Completa il percorso guidato, inserendo gli elementi mancanti dove compare la riga:

- a. I dati sono: \_\_\_\_\_;
- b. Le unità di misura sono coerenti con quelle del S.I.? \_\_\_\_\_;
- c. In caso di risposta negativa, esegui le equivalenze necessarie: \_\_\_\_\_;
- d. La formula da usare, dato che ti viene richiesto la pressione è:  $p =$  \_\_\_\_\_.

*(Punteggio massimo: 4)*

2. In un torchio idraulico due pistoni separati da un fluido hanno diametro di 25 cm e 7,5 cm. Se sul primo viene applicato una forza di 50 N, trova quale forza si trasmette al secondo pistone. Quanto vale la pressione che sollecita i pistoni? Completa il percorso guidato, inserendo gli elementi mancanti dove compare la riga:

- a. I dati sono: \_\_\_\_\_;
- b. La formula da usare, dato che ti viene richiesta la forza che agisce sul pistone più piccolo, è :  $F_2 =$  \_\_\_\_\_;
- c. Calcola l'area delle due superfici:  $S_1 =$  \_\_\_\_\_;  $S_2 =$  \_\_\_\_\_;
- d. Sostituisci nella formula i dati, trovando perciò:  $F_2 =$  \_\_\_\_\_.

*(Punteggio massimo: 4)*

3. Calcola, riportando la pressione in bar, la pressione a una profondità di 120 cm in un liquido che ha una densità di  $0,80 \cdot 10^3 \text{ Kg/m}^3$ ? Completa il percorso guidato, inserendo gli elementi mancanti dove compare la riga:

- a. I dati sono: \_\_\_\_\_;
- b. Le unità di misura sono coerenti con quelle del S.I.? \_\_\_\_\_;
- c. In caso di risposta negativa, esegui le equivalenze necessarie \_\_\_\_\_;
- d. La formula da usare, ricorrendo alla legge di Stevino è:  $P =$  \_\_\_\_\_ sostituisci nella formula i dati, trovando perciò  $P =$  \_\_\_\_\_.

*(Punteggio massimo: 4)*