



## ACCERTAMENTO E VALUTAZIONE

### Introduzione

Negli ultimi anni ci sono stati parecchi cambiamenti riguardo le modalità di valutazione. Molti di questi cambiamenti sono stati importanti per l'istruzione mirata ad un futuro sostenibile.

Forse il cambiamento più percettibile è l'attenzione posta sul mettere in relazione l'apprendimento con la misurazione e il resoconto di ciò che gli studenti hanno conseguito. Tale rapporto aiuta a rendere l'accertamento parte integrante dell'istruzione quotidiana degli studenti invece di una serie di esami a fine corso.

L'obiettivo è importante soprattutto nell'istruzione per un futuro sostenibile per via della vasta gamma di obiettivi legati alla conoscenza, alle capacità, ai valori/atteggiamenti e all'azione.

Questo modulo sviluppa dei metodi per valutare l'apprendimento dello studente che sono adatti ad un'istruzione per un futuro sostenibile.

### Obiettivi

- ✓ Sviluppare un senso di orientamento e innovazione nell'accertamento dell'apprendimento nell'ambito dell'istruzione per un futuro sostenibile;
- ✓ Analizzare le questioni chiave dell'accertamento e prendere delle decisioni che integrino l'accertamento in un efficace insegnamento e apprendimento;
- ✓ Sviluppare delle capacità di usare i modi appropriati nel valutare la conoscenza, le capacità e i valori, tutti obiettivi di un'istruzione per un futuro sostenibile.

### Contenuti

1. LA LEZIONE DI YIM-LIN
2. DEFINIRE L'ACCERTAMENTO E LA VALUTAZIONE
3. CAMBIARE ATTEGGIAMENTO VERSO L'ACCERTAMENTO
4. METODI DI ACCERTAMENTO
5. ESERCIZI DI PRESA DI DECISIONE
6. ESERCIZI DI AUTO-ACCERTAMENTO
7. QUADERNO DI APPRENDIMENTO

## 1. LA LEZIONE DI YIM-LIN

Yim-lin è un'insegnante della Zona ad Amministrazione Speciale di Hong Kong in Cina. Leggi una descrizione delle lezioni del lunedì:

Yim-lin inizia la giornata leggendo un racconto sulla vita lungo un fiume. Fa delle domande agli studenti per scoprire se la storia piace. Poi congegna delle domande in modo da costringerli a pensare al fiume, al suo scorrere verso il mare, e a ciò che trascina con sé dalle case galleggianti e dai mercati.

In seguito gli studenti prendono i libri degli esercizi di matematica. Dopo la lezione copiano sui quaderni personali di ortografia delle parole compilate da un elenco sulla lavagna. Le parole sono: fiume, delta, pianure, montagne, catturare, bacino, cattura. Tutti riflettono sull'ortografia delle parole con il suono simile e su altre costruite con un'ortografia simile. Insegna loro una nuova parola, 'affluenti', e la separa in sillabe.

Poco prima del pranzo, gli studenti escono per fare dei modelli con sabbia e pietra. Costruiscono montagne, pianure e una spiaggia. Poi usano l'acqua per mostrare un fiume che fluisce verso il mare. Yim-lin ascolta i commenti degli studenti che costruiscono i modelli e discutono il movimento dell'acqua. Mentre li osserva fa domande a gruppi di studenti per costringerli a pensare ai processi geografici, e chiede loro di usare dei termini geografici adeguati.

Dopo il pranzo in aula, Yim-lin ripassa il processo tracciando un grafico sulla lavagna. Gli studenti copiano il grafico sui loro quaderni e usano le parole dell'elenco ortografico sulla lavagna per etichettare il grafico. Chiedono se possono utilizzare più parole di quelle dell'elenco. Yim-lin risponde di 'Sì'. E dice anche che se non si sentono sicuri su dove mettere le etichette, possono discuterne senza chiasso con gli altri studenti del loro gruppo.

Infine, Yim-lin chiede loro di posare le penne e guardare la lavagna. Uno studente di ogni gruppo si avvicina e sceglie una parola dall'elenco e indica dove va sul grafico. Usano queste parole: montagne, colline, pianure, mare, fiume area di raccolta dell'acqua, delta e affluenti. Yim-lin suggerisce loro di aggiungere spiaggia e pendii.

Yim-lin chiede agli studenti di verificare i loro diagrammi e apportare tutte le correzioni. Fa un giro per vedere cos'hanno fatto tutti e alla classe dice: 'Avete tutti copiato molto bene il diagramma etichettandolo con chiarezza. Sono soddisfatta del vostro lavoro e spero che lo siate anche voi'.

Alla fine della giornata, mentre raccolgono i loro strumenti, Yim-lin raccomanda ai ragazzi, "Come compito per casa pensate al perché i fiumi sono così importanti per noi. Fate una lista di tutte le ragioni che trovate". Una delle studentesse, Mai-ling, andando alla porta si rivolge a Yim-lin e: 'Oggi il lavoro di scuola mi è piaciuto'.

Tornando a casa, Yim-lin pensa a quello che ha insegnato in classe. È contenta che la maggior parte dei suoi studenti sembra comprendere i concetti e che sia felici di apprendere. Si chiede come possa aiutare Zellan e Nang-noi, i cui diagrammi, ha potuto osservare, non avevano molte etichette al posto giusto. Si chiede sorpresa perché Mai-ling ha fatto quel commento sul lavoro che le è piaciuto – forse è stato il fatto di costruire dei modelli per aiutarli a capire. Per le lezioni successive Yim-lin decide di impostare di nuovo l'attività nello stesso modo.

### Le opinioni degli insegnanti sull'accertamento

Yim-lin e alcuni altri insegnanti della sua scuola avrebbero di lì a poco partecipato ad un seminario su 'Approcci innovativi all'accertamento'. Parlando dell'imminente incontro, ecco che cosa alcuni di loro avevano detto dell'accertamento:

- L'accertamento è tutto ciò che riguarda il tenere un registro con i voti degli studenti e cose del genere.
- Ha a che fare con i test e gli esami che mettiamo a punto per scoprire cosa sanno gli studenti.
- È scoprire se gli studenti stanno sviluppando una loro comprensione dei concetti.

- È qualcosa che utilizziamo in classe per fare una verifica dei progressi degli studenti.
- L'accertamento non è altro che verificare se siamo efficaci nelle nostre lezioni.
- Serve a trovare i punti di forza e di debolezza degli studenti nell'apprendimento, vedere dove hanno bisogno di aiuto.
- È qualcosa che usiamo per classificare e dare un voto agli studenti.
- È qualcosa fatto dall'autorità incaricata degli esami e dal dipartimento dell'istruzione.
- L'accertamento significa verificare se i ragazzi sono capaci di leggere correttamente, fare esercizi di matematica correttamente e copiare correttamente dalla lavagna.

## 2. DEFINIRE L'ACCERTAMENTO E LA VALUTAZIONE

Uno dei primi temi discussi al seminario di Yim-lin su 'Approcci innovativi all'Accertamento' è stata la differenza tra (1) accertamento e (2) valutazione.

A Yim-lin e agli altri insegnanti presenti è stato chiesto di analizzare tre citazioni e fare un elenco delle differenze tra questi due concetti.

Immagina di essere anche tu un insegnante a questo seminario.

Leggi le tre citazioni e individua la differenza chiave tra accertamento e valutazione.

*“Accertamento viene spesso identificato con i test e gli esami. Ciò è fuorviante poiché nessuno dei due è essenziale per l'accertamento. Accertamento è un termine che abbraccia tutto. Riguarda qualsiasi situazione in cui alcuni aspetti dell'istruzione dello studente vengono in qualche modo misurati, sia che la misura venga fatta dall'insegnante, da un esaminatore o addirittura dallo studente stesso. Riguarda il quanto bene ha operato lo studente. La valutazione è se è valso innanzitutto la pena di farlo. La valutazione non può aver luogo senza l'accertamento.”*

Fonte: Adattato da Lloyd-Jones, R. e Bray, E. (1986) *Assessment: From Principles to Action* [Accertamento: Dai Principi all'Azione], Macmillan, London.

*“L'accertamento didattico è un termine onnicomprensivo che include tutti i processi e i prodotti che descrivono la natura e l'ampiezza dell'apprendimento dei ragazzi, come questo soddisfa gli scopi e gli obiettivi dell'insegnamento e come questo si lega all'ambiente dell'aula concepito per facilitare l'apprendimento.”*

Fonte: Adattato da Statterly, D. (1989) *Accertamento in Schools*, Basil Blackwell, Oxford.

*“L'accertamento è un processo che aiuta gli insegnanti a comprendere il grado di conseguimento e rendimento, e spesso forma il gruppo centrale di dati su cui si basano gli insegnanti per parlare dei risultati e del rendimento degli studenti ai genitori e alla comunità. Come tale dev'essere affidabile e valido. La valutazione serve ad uno scopo del tutto diverso. Il suo obiettivo è migliorare il curriculum e la pedagogia. Il processo di valutazione è formativo. Accertamento e valutazione sono parte integrante del processo educativo e tutti gli aspetti dell'insegnamento e dell'apprendimento offrono delle opportunità a entrambi.”*

Fonte: Adattato da Hunt, G., Murdoch, K., e Walker, K. (1996) *Assessment and evaluation: Profiling achievement in SOSE* [Accertamento e valutazione: Definire un profilo nel SOSE], in R. Gilbert (ed) *Studying Society and Environment: A Handbook for Teachers*, Macmillan, Melbourne.

### 3. CAMBIARE ATTEGGIAMENTO VERSO L'ACCERTAMENTO

Dopo l'analisi delle citazioni, il responsabile del seminario ha chiesto a diversi insegnanti di spiegare come distinguevano l'accertamento dalla valutazione e di arrivare a un qualche significato su cui potevano essere tutti d'accordo. Alla fine della discussione c'è stato un accordo su:

- Accertamento: fa riferimento al processo di monitoraggio dei progressi di apprendimento dello studente al fine di diagnosticare la profondità e le difficoltà di apprendimento, darne informazione ai genitori e fornire un diploma di qualifica per i datori di lavoro ed altri istituti d'istruzione.
- Valutazione: rappresenta un processo più allargato di monitoraggio di tutti gli aspetti del processo di apprendimento (compresa l'importanza degli obiettivi, l'adeguatezza di contenuto, risorse e metodi d'insegnamento, la qualità dell'ambiente d'apprendimento, ecc.) al fine di esprimere dei giudizi su come migliorare il processo d'apprendimento.

#### Ragioni per accertare l'apprendimento dello studente

Agli insegnanti del seminario è stato poi chiesto di confrontare due approcci all'accertamento per individuare quello che ritenevano il più appropriato per un'educazione orientata ad un futuro sostenibile.

#### **1° Punto di vista**

Noi insegnanti diciamo che esaminiamo i ragazzi per scoprire cos'hanno imparato in modo da sapere meglio come aiutarli a imparare di più. Questo è per circa il 95% non vero. Ci sono due ragioni principali per cui esaminiamo i ragazzi: la prima è per obbligarli a fare ciò che vogliamo noi, e la seconda per dare loro una base per distribuire premi e punizioni su cui il sistema didattico – come tutti i sistemi coercitivi – deve operare.

#### **2° Punto di vista**

L'accertamento dovrebbe svolgere una parte critica in qualsiasi processo didattico. Ovunque abbia luogo l'apprendimento, o è deciso che debba aver luogo, è ragionevole che il discente, l'insegnante e altra parte interessata siano curiosi di sapere ciò che accade sia in termini di processo di apprendimento sia in termini di risultato quale che sia, previsto o non previsto. Ne arguiremmo che per definizione una buona istruzione include un buon accertamento. Tuttavia vorremmo dissociarci immediatamente dalla maggior parte di ciò che è stato spacciato sotto il termine di 'buon' accertamento didattico. Per troppo tempo l'accertamento è stato visto come un processo formale che di solito riguarda la gestione di test ufficiali ed esami attraverso procedure che sono totalmente separate dal processo e materiale didattici cui si immagina facciano riferimento.

- Rispondi a queste domande sulle due citazioni:

Qual è l'elemento chiave del 1° Punto di Vista?

Quale pensi che sia la base logica dietro questo punto di vista?

Qual è la rilevanza del 1° Punto di Vista per un'istruzione destinata ad un futuro sostenibile?

Quali sono gli elementi importanti del 2° Punto di Vista? Quali sono le differenze col 1°?

Qual è la base logica dietro il 2° Punto di Vista?

Il 2° è più recente del 1°. Quali cambiamenti nel pensiero educativo possono spiegare il cambiamento di atteggiamento verso l'accertamento?

Accertamento e Apprendimento dello studente

Gli insegnanti del seminario di Yim-lin hanno poi analizzato a fondo i modi in cui l'accertamento può contribuire all'apprendimento dello studente. Fra le tante ragioni sono state elencate le seguenti:

- Scoprire cosa sanno gli studenti, cosa comprendono e cosa possono fare.
- Scoprire cosa gli studenti non sanno, cosa non comprendono e cosa non riescono a fare.
- Fornire una base per delle informazioni di ritorno agli studenti che li aiuti a capire e a sviluppare le loro capacità.
- Motivare gli studenti ad apprendere valori e concetti o a sviluppare particolari capacità.
- Valutare l'adeguatezza dei materiali del corso di studi.
- Vedere se si conseguono gli obiettivi dell'apprendimento.

Il responsabile del seminario ha poi spiegato che i due punti di vista rappresentano due tipi di accertamento:

**1. Accertamento formativo**

L'accertamento formativo riguarda le forme di accertamento correnti che sono strettamente legate al processo d'apprendimento. È tipicamente informale ed è mirato ad aiutare gli studenti a individuare i punti di forza e debolezza allo scopo di imparare dall'esperienza dell'accertamento.

**2. Accertamento sommativo**

Questa forma di accertamento di solito interviene verso la fine di un periodo di apprendimento allo scopo di descrivere lo standard raggiunto dal discente. Spesso si effettua allo scopo di prendere appropriate decisioni circa un apprendimento futuro o l'adeguatezza di un lavoro. I giudizi ricavati da un accertamento sommativo sono di solito a beneficio di persone diverse dallo studente.

Ai partecipanti al seminario è stato poi chiesto di descrivere un'esperienza di ciascun tipo di accertamento. Ecco i racconti fatti da Yim-lin:

**1° racconto: Accertamento formativo**

Lo scorso giovedì ho chiesto alla mia classe in che cosa era stato avvolto il loro pranzo. La maggior parte dei ragazzi mi ha risposto che era dentro una pellicola aderente. 'Perché la usate?', ho chiesto. 'E cosa fate della pellicola dopo aver finito di mangiare?'

Questo ha portato la classe a discutere delle confezioni di plastica, come si fanno e come possono essere smaltite quando non sono più necessarie. Ho mostrato alla classe una foto della spiaggia dove c'è un sacco di rifiuti, compresa plastica. Durante la discussione, uno studente ha detto che spesso vede molti sacchetti di plastica in una discarica vicino al fiume dove vive.

I ragazzi si sono interessati a indagare il modo in cui i rifiuti plastici entrano in mare e gli effetti che hanno sui mammiferi marini. Abbiamo concluso la giornata pensando a cosa possiamo fare per cercare di risolvere questo problema.

**2° racconto: Accertamento sommativo**

Alla fine del 6° Anno, i miei studenti di 11 anni andranno alla scuola secondaria. Si deve prendere la decisione sul corso scolastico che i diversi studenti devono prendere e quali difficoltà di apprendimento possono incontrare. Ho pensato di dare alla classe un insieme di domande graduate per testare il livello di conoscenza dei ragazzi.

I risultati dei test saranno inseriti col nome dei ragazzi nel computer della scuola. Chiederò loro anche di completare un questionario di autovalutazione per aiutarli ad esprimere i loro atteggiamenti e preoccupazioni. Userò tutte queste informazioni per produrre un profilo descrittivo di ogni ragazzo che potrà essere discusso con i genitori.

#### 4. METODI DI ACCERTAMENTO

Il responsabile del seminario ha spiegato a Yim-lin e ai suoi colleghi che esistono molti metodi di accertamento, tra cui:

- Test a scelta multipla
- Mappa o diagrammi
- Test di vocabolario
- Prestazioni in un dibattito
- Test vero-falso
- Breve esposizione orale
- Test di etichette su grafico
- Saggio strutturato
- Test di comprensione
- Test non guidato
- Test a risposta breve (risposte di un paragrafo)
- Resoconto di una gita sul campo
- Esercizi di presa di decisione
- Saggio di ricerca in biblioteca

Dopo aver discusso gli esempi di questi Metodi di accertamento, il responsabile rammenta al gruppo che la scelta di differenti metodi di accertamento dovrebbe essere collegata a differenti obiettivi didattici.

Il gruppo ha quindi individuato i seguenti cinque tipi di obiettivi:

**Conoscenza:** Cosa sa un individuo.

**Le capacità:** Le capacità di fare qualcosa, soprattutto manuali o fisiche.

**Processi di pensiero:** Modi avanzati di pensare, come applicare, analizzare, sintetizzare e valutare.

**Valori:** Modelli e principi che possono essere usati per giudicare il merito di un'idea o di un'azione.

**Azioni:** Cosa fanno le persone come risultato di altri tipi di apprendimento.

L'attività successiva del gruppo del seminario è stata quella di accoppiare i suddetti obiettivi ai metodi di accertamento più appropriati tra quelli descritti sopra.

#### Metodi innovativi di accertamento

Nel corso di un periodo di discussione, gli insegnanti del seminario hanno chiesto al responsabile facilitatore di spiegare due metodi di accertamento che erano nuovi per loro:

1. esercizi di presa di decisione;
2. auto-accertamento.

Questi metodi sono illustrati attraverso le attività proposte nei paragrafi 5 e 6.

## METODI DI ACCERTAMENTO

	Conoscenza	Processi di Pensiero	Le Capacità	Valori e Attitudini	Azioni
Test a Scelta Multipla	X			X	
Test a Risposta Breve (saggio strutturato o risposte di un paragrafo)	X	X		X	
Saggi	X	X		X	
Esercizi di Presa di Decisione	X	X	X	X	
Esposizioni Orali	X	X		X	
Osservazioni dell'Insegnante	X	X	X	X	X
Auto Valutazione	X	X	X	X	X



## 5. ESERCIZI DI PRESA DI DECISIONE

Quando gli è stato chiesto di spiegare la natura e gli scopi di una valutazione dell'apprendimento dello studente attraverso un esercizio di presa di decisione, il responsabile ha affermato che i tradizionali metodi di accertamento di solito non sono utili per valutare le capacità di pensiero e il processo di analisi di atteggiamenti e valori.

Gli esercizi di presa di decisione costituiscono un eccellente modo per farlo. Questi esercizi sono esercizi strutturati di soluzione dei problemi che vengono presentati agli studenti come una serie di compiti:

- Individuare il problema
- Comprensione del problema
- Trovare soluzioni
- Ricapitolazione

L'esempio presentato al seminario era un esercizio di presa di decisione preparato per una classe dell'11° anno che studiava l'«Inquinamento dell'aria a Hong Kong».

Gli obiettivi del programma d'insegnamento qui valutati dall'esercizio di presa di decisione sono:

- Diventare consapevoli della serietà dell'inquinamento dell'aria come problema, sue cause e conseguenze.
- Comprendere i diversi atteggiamenti presi sul problema e perché sorgono queste differenze.
- Descrivere e valutare l'efficacia delle soluzioni ai problemi dell'inquinamento dell'aria nell'area locale.

L'esercizio di presa di decisione è stato basato su un insieme di risorse predisposte, compresi articoli e statistiche di giornali riguardanti l'inquinamento a Hong Kong, i suoi effetti sulla salute, e soluzioni alternative ai problemi dell'inquinamento dell'aria. Tutto ciò è stato fornito come letture di preparazione all'esercizio di presa di decisione.

Leggi l'esercizio di presa di decisione.

### **Inquinamento dell'aria a Hong Kong**

Questo esercizio di presa di decisione assume la forma di una ricerca ambientale. È incentrato sull'argomentazione, di alcune persone di Hong Kong SAR, che, poiché si tratta di una città industriale, l'inquinamento dell'aria rappresenta un costo inevitabile da sopportare se la gente vuole mantenere un alto tenore di vita. Altri sostengono che l'inquinamento dell'aria è così grave che sono minacciate la salute e la qualità della vita delle persone in città.

Questo esercizio prevede 4 compiti:

**1° compito:** Analizzare ritagli di notizie per individuare differenti prospettive sul problema dell'inquinamento dell'aria.

**2° compito:** Analizzare dati statistici e testuali per mostrare la comprensione dell'inquinamento dell'aria.

**3° compito:** Utilizzare un gioco di ruolo per individuare possibili soluzioni.

**4° compito:** Sintetizzare delle idee sull'inquinamento dell'aria e le possibili soluzioni.

### **1° compito: Individuazione del problema**

- Leggi i due articoli di giornale sull'inquinamento urbano a Hong Kong

### **1. UN'ARIA PIÙ PULITA SI AGGIUNGERÀ AI COSTI DEL VEICOLO**

Hong Kong dovrà pagare di più per le macchine o per la loro manutenzione se si deve contrastare il suo inquinamento provocato soprattutto del traffico.

I veicoli diesel sono i maggiori imputati. Oltre l'80% delle emissioni del traffico è da attribuire ad essi. Ma il Governo ha rinunciato al proprio progetto di eliminarli gradualmente a favore dei veicoli a benzina perché ciò scatenerrebbe l'inflazione.

L'alternativa era di assicurarsi che i proprietari di diesel facessero la manutenzione dei motori riducendo l'inquinamento.

Yuntao Liu dell'Università di Hong Kong e George Leung dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente dicevano che questa opzione era costosa e non sarebbe stata affidabile.

I veicoli sarebbero stati ispezionati due volte l'anno e magari 3 o 4 volte.

Le ispezioni effettuate per legge avrebbero richiesto altra manodopera e non avrebbero necessariamente impedito alla gente di modificare i motori, una tattica usata da alcuni guidatori di taxi e minibus nell'erronea convinzione di rendere più potenti i motori.

“È un rischio più alto, ma il costo è inferiore. Ma si possono imporre delle ispezioni e farle con sufficiente frequenza?” chiedeva il dott. Liu.

Si spenderebbero 500 dollari l'anno per le ispezioni ai motori diesel, più i costi degli operatori mentre le loro auto sono via dalla strada. Ma intanto i veicoli diesel continuano ad emettere protossido d'azoto e particolati sospesi respirabili, oltre ad anidride carbonica.

Secondo diversi sondaggi, l'inquinamento atmosferico è la principale preoccupazione circa l'inquinamento degli abitanti di Hong Kong.

“Se è vero che l'inflazione supera di gran lunga ogni altra preoccupazione, finché l'inflazione costituisce l'obiettivo politico principale, non andremo molto lontano”, afferma il dott. Liu. “La protezione dell'ambiente raramente è gratis”.

“L'inquinamento dell'aria colpisce direttamente la popolazione – lo si inspira nei polmoni e con una spesa modesta possiamo fare qualcosa”.

Il dott. Liu ha parlato alla conferenza “Inquinamento nell'Ambiente Metropolitano”, tenutasi ad Hong Kong. Il tema era il riscaldamento globale cui il trasporto contribuisce molto a causa dell'anidride carbonica ed altre emissioni.

Ogni anno aumenta sempre più la quantità di gas ad effetto serra, secondo Rosalyn Brown dell'Ufficio del Congresso americano per la Valutazione Tecnologica. Come ha dichiarato, i livelli di anidride carbonica sono saliti dello 0,5% all'anno, i clorofluorocarburi del 4%, il metano dell'1% e il protossido d'azoto dello 0,25%. L'anidride carbonica, che viene soprattutto dai veicoli stradali, si stima rappresenti oltre il 50% di tutte queste emissioni.

Affidandosi ai veicoli a benzina con convertitori catalitici per controllare le emissioni inquinanti, non ci sarebbe bisogno di manodopera e i guidatori non sarebbero in grado di manomettere i motori. Lo studio ha scoperto che l'unico grosso problema d'inquinamento con auto dotate di convertitori catalitici è l'anidride carbonica.

Il montaggio dei catalizzatori costa 5000 dollari e il costo del carburante è tra il 10 e il 20% più alto.

Altri relatori hanno lodato l'affidarsi di Hong Kong al trasporto pubblico, poiché anche in altri paesi i veicoli privati danno un significativo contributo ai problemi degli scarichi.

Anche il consulente giapponese, Osamu Harako, ha raccontato che la sua terra affronta gli stessi problemi d'inquinamento dell'aria come altri paesi asiatici per via dell'uso del diesel che rappresenta il 65% dei chilometri stradali percorsi.

## **2. UN ESPERTO METTE IN GUARDIA DAL PERICOLO DI CANCRO RAPPRESENTATO DALLA BENZINA SENZA PIOMBO**

La benzina senza piombo – in particolare il nuovo e controverso carburante e 98 ottani – può contenere pericolosi livelli di prodotti chimici che provocano il cancro, ha affermato un noto esperto di inquinamento atmosferico.

I prodotti sono derivati del benzene che viene aggiunto al carburante senza piombo per renderlo più potente ma è anche collegato al cancro.

Il carburante con numero di ottano 98, introdotto di recente a Hong Kong fra notevoli controversie, contiene maggiori quantità di prodotti chimici di quello con numero di ottano 95 che sostituisce, secondo il tossicologo Liang Tan.

Ma Peter Wong del Dipartimento di Protezione dell'Ambiente ha dichiarato di non essere "particolarmente preoccupato" dei PAH perché i loro livelli non sembravano particolarmente alti in città.

È difficile misurare i PAH, ma le misure del benzene aero-trasportato, cui sono legati, rappresentano un decimo del livello raccomandato americano.

Wong ha dichiarato anche che le compagnie petrolifere hanno promesso di mantenere i livelli di benzene nel carburante allo standard britannico del 5% massimo.

Questo impegno era stato preso agli inizi dell'anno prima dell'introduzione della benzina senza piombo l'1 aprile, e all'epoca si applicava soltanto a quella a 95.

In Comitato dei Consumatori agli inizi di quest'anno ha sostenuto l'imposizione di controlli sul contenuto di benzene.

La signora Tan ha dichiarato che la combustione di benzina senza piombo emetteva degli idrocarburi aromatici policiclici (polycyclic aromatic hydrocarbons – PAH), noti cancerogeni.

"Allo scopo di impedire alla miscela di esplodere durante la fase di compressione, occorre avere un alto livello di ottano... gli idrocarburi aromatici messi nel carburante senza piombo (per aumentare il livello di ottani) fa salire gli elementi cancerogeni", afferma.

Il carburante a 98 è stato introdotto il mese scorso dalla compagnie petrolifere che hanno dichiarato di rispondere alla domanda dei consumatori. Costa 21 centesimi al litro più di quello a 95.

"Se si ha della benzina con un alto numero di ottano occorre avere più composti ciclici, il che significa avere più PAH rilasciati nell'aria", ha ricordato la signora Tan.

La signora Tan ha affermato che occorre fare altre ricerche sugli effetti della benzina senza piombo. Ha sostenuto che montare dei convertitori catalitici sui veicoli che usano benzina senza piombo potrebbe ridurre il problema distruggendo la maggior parte degli inquinanti emessi.

- Rispondi alle seguenti domande:

Quali due ampie categorie di punti di vista vi sono espresse riguardo l'inquinamento?

Individua i differenti valori delle persone che hanno questi opposti punti di vista?

## **2° compito: Analisi del problema**

- Analizza i 4 seguenti brani per comprendere quanto differisce ciò che a Hong Kong la gente intende per 'inquinamento dell'aria'; i suoi effetti; e le possibili soluzioni.

### **1. INQUINAMENTO DELL'ARIA A HONG KONG**

Il monitoraggio del Dipartimento di Protezione dell'Ambiente di Hong Kong ha mostrato che nel 1989 i livelli di monossido di carbonio erano entro i limiti di sicurezza, mentre il biossido di zolfo costituiva un problema soprattutto nell'area industriale di Kwai Chung. Il biossido di azoto costituiva un problema più vasto del biossido di zolfo ed era più alto a Kwun Tong e Western, entrambe aree industriali.

Il livelli medi del particolato totale (TSP) e del particolato respirabile (RSP) hanno in maniera continuativa superato gli obiettivi di almeno il 50%. Il particolato sembra un problema in via di peggioramento. C'è una diffusa preoccupazione riguardo gli inquinanti aerei tossici come il bifenile policlorurato (PCB), il benzo-a-pirene (BaP), i metalli tossici (mercurio, arsenico, berillio, cromo e cadmio) e i composti organici volatili (VOC). I PCB sono ampiamente derivati dai colaggi dei fluidi dei trasformatori e dei plastificanti, ma come con i metalli, restano entro limiti accettabili. I BaP derivano dalla combustione dell'olio e del carbone e in ogni caso sono fonte di preoccupazione.

#### **Standard di Inquinamento dell'Aria**

La determinazione degli standard per livelli ‘accettabili’ o ‘tollerabili’ di rischio pubblico costituisce un argomento controverso e viene dibattuta con vigore in tutto il mondo. Il Governo di Hong Kong ha fissato delle linee guida per limitare il rischio di morte di qualsiasi individuo a non più di 1 ogni 100.000 persone all’anno in tutti i siti industriali potenzialmente rischiosi. Per gli incidenti che coinvolgono grandi numeri di individui, è stato adottato un approccio di ‘avversione al rischio’.

Inquinamento	Concentrazione in microgrammi per metro cubo (i)					Effetti dell'inquinante sulla salute a livelli elevati
	Tempo Medio					
	1 ora (ii)	8 ore (iii)	24 ore (iii)	3 mesi (iv)	1 anno (iv)	
Biossido di Zolfo	800		350		80	Malattie respiratorie; riduzione della funzionalità polmonare; incremento dei tassi di morbosità e mortalità ad alti livelli
Particolato Sospeso Totale			260		80	Frazione respirabile che ha effetti sulla salute
Particolato Sospeso Respirabile (v)			180		55	Malattie respiratorie; riduzione della funzionalità polmonare; rischio di cancro per certi organi; incremento dei tassi di morbosità e mortalità ad alti livelli
Biossido di Azoto	300		150		80	Irritazione alle vie respiratorie; aumento della predisposizione a infezioni respiratorie; danneggiamento polmonare
Monossido di Carbonio	3000	10000				Danneggiamento del coordinamento; dannoso per le donne in stato di gravidanza e per chi ha problemi cardiaci e circolatori
Ossidanti fotochimica (Ozono) (vi)	240					Irritazioni agli occhi, tosse; riduzione delle prestazioni atletiche; possibili danni ai cromosomi
Piombo					1.5	Colpisce cellule e processi corporei; probabili effetti sul tasso di incidenza di attacchi di cuore, ictus e ipertensione

(i) Misurati a 298°K (25°C) e 101.325 kPa (un’atmosfera).

(ii) Non deve eccedere più di tre volte l’anno.

(iii) Non deve eccedere più di una volta l’anno.

(iv) Medie aritmetiche.

(v) Con particolato sospeso respirabile (RSP) si intendono le particelle sospese in aria con un diametro aerodinamico nominale di 10 micrometri e meno.

(vi) Gli ossidanti fotochimici sono determinati soltanto con la misurazione dell’ozono.

**1. CAUSE DI DISTURBI DA INQUINAMENTO DELL'ARIA A HONG KONG**

Causa	Percentuale
Fumo	30,2
Polveri	22,2
Vapori chimici	8,1
Vernici nebulizzate	4,1
Vapori	3,1
Odori	26,5
Vapori di cottura	3,1
Altro	3,8

**2. CONCENTRAZIONI GIORNALIERE (UG/M3) DI BISSIDO DI ZOLFO E PARTICOLATO SOSPESO IN ALCUNE CITTÀ NEL 1984.**

Città	SO <sub>2</sub>	TSP
Shenyang (China)	219 (844)	502 (1352)
Caracas (Venezuela)	29 (50)	102 (229)
Calcutta (India)	54 (135)	368 (1195)
Chicago (USA)	23 (84)	86 (199)
Francoforte (Germania)	50 (139)	-
Auckland (Nuova Zelanda)	4 (11)	-
Toronto (Canada)	12 (70))	68 (191)

**3. GLI EFFETTI DELLE DIVERSE FORME DI INQUINAMENTO DELL'ARIA**

Fonte d'Inquinamento	Effetti
Particolato Sospeso Composizione* e Biossido di zolfo**	Malattie cardiache e polmonari fra giovani e anziani quando i livelli superano i 250 ug/m <sup>3</sup> nel breve termine e superano i 100 ug/m <sup>3</sup> per lunghi periodi. Danneggia la crescita delle piante. SO <sub>2</sub> contribuisce alla pioggia acida.
Ozono e composti organici volatili (VOC)	Mal di gola, irritazioni agli occhi, emicranie; porta alla mareszatura delle foglie e a danni alle piante; provoca la screpolatura dei prodotti della gomma, p.e. i pneumatici.
Ossidi di Azoto.	Problemi ai polmoni ed emicranie; particolare problema se sono presenti altre affezioni. Contribuisce alla pioggia acida.
Monossido di carbonio	Problemi polmonari e cardiaci, emicranie, sonnolenza, ridotta capacità di lavorare.
Metalli tossici (soprattutto piombo)	Danni al cervello.

Prodotti chimici tossici (p.e. PCB)	Tumori, difetti alla nascita, emorragie.
-------------------------------------	--

\* Particelle fra lo 0,1 e i 25 um di diametro (1 um = 1/100.000 cm).

\*\* Il biossido di zolfo può rappresentare fino all'80% del materiale sospeso nel particolato.

- Rispondi alle seguenti domande:

Che cos'è l'inquinamento dell'aria?

Quali sono le principali fonti d'inquinanti?

In che modo l'inquinamento dell'aria interessa la vita degli uomini?

In che modo l'inquinamento dell'aria interessa il clima?

Quali soluzioni sono state raccomandate per l'inquinamento dell'aria?

Sono soluzioni praticabili? Commentane i vantaggi e gli svantaggi.

### 3° compito: Individuazione di soluzioni

- Immagina che si sia tenuta una riunione per permettere agli interessati di condividere i diversi punti di vista su cosa si dovrebbe fare per l'inquinamento dell'aria a Hong Kong. Leggi i pareri di alcuni di questi invitati a partecipare:

#### Un funzionario del Dipartimento per la Protezione dell'Ambiente

La tua preoccupazione riguarda la protezione dell'ambiente.

Hai dei regolamenti e delle disposizioni rigide sul controllo dell'inquinamento dell'aria, per esempio:

- una nuova rete di stazioni di monitoraggio per misurare la qualità dell'aria è stata impiantata su tutto il territorio;
- la benzina senza piombo è stata resa disponibile dall'aprile del 1991;
- tutta HK è stata dichiarata una Zona di Controllo dell'Aria dal dicembre del 1989;
- i veicoli che fanno fumo vengono esaminati nei Centri di Esame delle Emissioni dei Veicoli;
- le Norme sul Controllo dell'Inquinamento dell'Aria (Fumi) sono state emendate nel 1990 per irrigidire i controlli delle emissioni dei fumi neri dalle fonti di combustione stazionarie;
- le Norme di Restrizione sul Carburante (1 luglio 1990) proibiscono l'uso di olio combustibile ad alto tenore di zolfo.

#### Un rappresentante degli industriali

La tua preoccupazione riguarda la capacità di trarre dei profitti e mantenere i costi più lontani possibile. Tuttavia vuoi anche una buona immagine pubblica.

Ritieni che non vi sia una chiara prova che l'industria sia l'unico settore con la responsabilità delle emissioni inquinanti.

Se vengono imposte delle norme troppo restrittive, il potere competitivo dei prodotti di Hong Kong si ridurrà mentre i costi saliranno. L'economia di Hong Kong ne sarà colpita.

#### Una madre preoccupata

La tua preoccupazione principale riguarda la qualità della tua vita quotidiana.

Scarseggi di conoscenze tecniche riguardo l'inquinamento dell'aria. Quello che noti è lo scolorimento delle pitture in casa, i mobili impolverati nonostante la regolare pulizia, frequenti malattie respiratorie.

Ami la comodità della vita moderna a Hong Kong, e ti preoccupi di qualsiasi cosa che renda più costosa la vita.

#### Un rappresentante degli 'Amici del Pianeta'

La tua preoccupazione è di aiutare la gente ad acquisire una coscienza ambientale e forzare il governo a imporre rigide normative per, ad esempio:

- obbligare le industrie e i guidatori di veicoli ad usare carburante senza piombo e gasolio a più basso tenore di zolfo;
  - imporre normative più rigide sugli scarichi dei veicoli per mantenerli entro limiti accettabili.
- Sei convinto che vi siano parecchi modi per migliorare la qualità dell'aria, per esempio:
- educare il pubblico e le industrie;
  - ridurre il numero di automobili sulle strade;
  - cambiare il tipo di macchine usate nell'industria; e
  - migliorare il disegno dei motori dei veicoli.

#### Un proprietario di taxi

Il diesel è un carburante più economico e più efficiente della benzina o dell'elettricità.

Congelare il numero di veicoli provocherebbe una speculazione sui prezzi, sui permessi per taxi e l'aumento dei costi.

Sono le strade strette che intrappolano i fumi prodotti dal traffico congestionato; il problema sono le strade non i veicoli.

#### Un medico

La gente ha sofferto spesso di malattie respiratorie negli ultimi anni.

Nelle zone dove l'inquinamento dell'aria è alto, è più probabile che la gente soffra di malattie cardiache e polmonari.

È stato provato di recente che i bambini che hanno respirato grandi quantità di particolati di piombo dai fumi dei veicoli hanno un più basso livello di concentrazione negli studi quando il piombo si accumula nel cervello.

Occorre prendere tutte le misure per ridurre l'inquinamento dell'aria.

- Sintetizza il punto di vista che credi assumerà ciascuno, e cosa penserà ogni interessato degli altri punti di vista.

#### **4° compito: Ricapitolazione**

- Illustra la tua interpretazione del tema scrivendo un breve saggio su di esso:

In che misura l'inquinamento dell'aria di Hong Kong è peggiore oggi rispetto a 25 anni fa? Spiega come si è arrivati alla situazione attuale, e che possibili azioni vedono i diversi gruppi della società in risposta al problema.

Che strategia d'azione raccomandaresti? Perché?

Il saggio sarà classificato in base ai seguenti criteri:

- Conoscenza concettuale.
- Organizzazione/struttura.
- Le illustrazioni e gli esempi usati.
- La qualità degli argomenti che hai usato a sostegno della tua raccomandazione.
- Capacità di comunicazione scritta.

**6. ESERCIZI DI AUTO-ACCERTAMENTO**

Il secondo metodo innovativo esaminato nel seminario di Yim-lin è stato l'auto-accertamento. L'auto-accertamento costituisce un'importante capacità per gli studenti – ed è un ottimo indicatore di un apprendimento di alta qualità.

Il responsabile del seminario ha fornito due esempi di Schemi di Auto-accertamento per lo studente.

Sono stati preparati per l'uso dopo un progetto di studenti riguardante le foreste pluviali.

1. Schema di Auto-accertamento 'Lo posso fare'
2. Schema Negoziato di Auto-accertamento

**1. Schema di Auto-accertamento 'Lo posso fare'****(Dopo aver completato il progetto sulle foreste pluviali):**

Posso analizzare le fotografie satellitari per vedere qual è la superficie di foresta pluviale perduta.

**Sì / No**

Posso capire come la deforestazione sta provocando problemi di erosione del suolo, riduzione della diversità e perdita di habitat.

**Sì / No**

Riesco a capire i diversi punti di vista delle popolazioni riguardo il taglio delle foreste pluviali.

**Sì / No**

Sto usando meno carta e riutilizzo le buste per salvare degli alberi.

**Sì / No**

Firma: \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**2. Schema Negoziato di Auto-accertamento****(Dopo aver completato il progetto sulle foreste pluviali):**

Posso analizzare le fotografie satellitari per vedere qual è la superficie di foresta pluviale perduta.

**Studente: Sì / No      Insegnante: Sì / No**

Posso capire come la deforestazione sta provocando problemi di erosione del suolo, riduzione della diversità e perdita di habitat.

**Studente: Sì / No      Insegnante: Sì / No**

Riesco a capire i diversi punti di vista delle popolazioni riguardo il taglio delle foreste pluviali.

**Studente: Sì / No      Insegnante: Sì / No**

Sto usando meno carta e riutilizzo le buste per salvare degli alberi.

**Studente: Sì / No      Insegnante: Sì / No**

Firma:

(studente) \_\_\_\_\_ (insegnante) \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Azione concordata



## 7. QUADERNO DI APPRENDIMENTO

Per completare il modulo e per verificare la comprensione dei suoi contenuti, si propongono le seguenti esercitazioni:

### Auto-accertamento

Simulazioni di Auto-accertamento

- Quale simulazione puoi usare anche nella tua classe? Perché?
- Quali cambiamenti potresti fare all'altra perché sia più adatta alla tua classe?
- Quale uso potresti fare delle informazioni di auto-accertamento degli studenti nelle tue schede sugli studenti?

### Conclusioni:

Al termine di questo modulo, ti proponiamo le seguenti domande:

1. Individua una materia o programma di corso e un argomento del corso per i quali potresti sviluppare un esercizio di presa di decisione, e un esercizio di auto-accertamento simulato.
2. Come può qualcuna delle idee di questo modulo interessare o modificare le tue attuali modalità di accertamento?



Indice



Tema D



Percorso Verde