

PROGETTO DEL PERCORSO FORMATIVO

CORSO DI FORMAZIONE RIVOLTO AL PERSONALE DELLA SCUOLA - PROGETTO codice 10.8.4.A1-FSEPON-CL-2016-10 - CUP G29G16000610007

Esperto: Gemma De Rosa

Destinatari: docenti della scuola primaria e della secondaria di I grado

Titolo Modulo	n. ore
Scienze integrate e digitale 1	18

Competenze e obiettivi di apprendimento

È possibile individuare alcuni **traguardi** per lo sviluppo delle competenze al termine del corso:

- ✓ Esplorare e sperimentare, in laboratorio e all'aperto, lo svolgersi dei più comuni fenomeni, immaginandone e verificando le cause;
- ✓ Ricercare soluzioni ai problemi, utilizzando le conoscenze acquisite;
- ✓ Sviluppare semplici schematizzazioni e modellizzazioni di fatti e fenomeni ricorrendo, quando è il caso, a misure appropriate e a semplici formalizzazioni.

Presentazione dell'intervento formativo

L'intervento didattico sarà scandito nelle seguenti fasi:

- ✓ Analisi dei bisogni in termini di competenze dell'asse scientifico-tecnologico.
- ✓ Analisi dei bisogni in termini di competenze digitali.
- ✓ Risultati attesi in termini di competenze:
 - realizzare semplici verifiche sperimentali e avanzare ipotesi
 - utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico per la risoluzione di problemi e per l'analisi dei dati sperimentali
 - utilizzare ambienti digitali di calcolo e grafica per fare analisi, geometria, algebra, statistica e matematica.
 - preparare, modificare, aggregare e riaggregare risorse didattiche digitali
 - condividere risorse didattiche digitali.

Modulo	Contenuto	n. ore
1	Missione e visione del PNSD Integrazione PNSD-PTOF Proposte di approcci metodologici per le Scienze La classe virtuale su piattaforma MOODLE.	3
2	Ambienti di simulazione scientifica: esempi di didattica laboratoriale in aula, in laboratorio e all'aperto. Piccoli percorsi di Scienze Integrate per la scuola primaria e e la secondaria di I grado. Realizzazione di simulazioni matematiche connesse all'ambito scientifico.	3
3	Ambienti di simulazione scientifica: esempi di didattica laboratoriale in aula, in laboratorio e all'aperto. Piccoli percorsi di Scienze Integrate per	3

	la scuola primaria e e la secondaria di I grado. Realizzazione di simulazioni matematiche connesse all'ambito scientifico.	
4	Ambienti di simulazione scientifica: esempi di didattica laboratoriale in aula, in laboratorio e all'aperto. Piccoli percorsi di Scienze Integrate per la scuola primaria e e la secondaria di I grado. Realizzazione di simulazioni matematiche connesse all'ambito scientifico.	3
5	Ambienti editor per la produzione di documenti wiki, cioè ambienti di scrittura collaborativa che in tempo reale diventano una semplice e pratica pubblicazione sul web dei materiali raccolti durante le esperienze didattiche realizzate (foto, video e testi) Laboratorio di coding, robotica e stampanti 3D	3
6	Uso di software per la produzione di videofilmati a partire da slides, foto, video, file audio. Gestione di profili e ambienti di pubblicazione sui social network come Youtube, Google+, Facebook. La documentazione di buone pratiche mediante la pubblicazione sul web.	3

Metodologie

- Inquiry Based Science Education
- Flipped Classroom
- Cooperative-learning
- Peer-to-peer
- Didattica laboratoriale
- E-learning
- Ricerca-Azione

Strumenti didattici

La proposta metodologica si fonda su due strumenti didattici:

- ✓ l'ambiente di apprendimento in modalità e-learning
- ✓ le attività laboratoriali di un laboratorio scientifico-tecnologico.

Le attività laboratoriali saranno realizzate partendo da una breve introduzione del tema scientifico da trattare e della strumentazione disponibile.

Esse permetteranno ai corsisti organizzati in piccoli gruppi di:

- ✓ giungere all'impiego consapevole delle apparecchiature di un laboratorio scientifico-tecnologico
- ✓ ricercare una spiegazione scientifica dei fenomeni riprodotti in laboratorio
- ✓ sviluppare competenze adeguate per l'uso della strumentazione didattica tipica di un laboratorio scientifico-tecnologico
- ✓ potenziare le competenze di tipo documentativo delle esperienze realizzate.

Il tutto si concluderà con la realizzazione collettiva di un prodotto, spendibile anche sul piano divulgativo.

Materiale didattico

Gli strumenti e i materiali utilizzati saranno:

- ✓ le attrezzature del laboratorio scientifico-tecnologico
- ✓ i materiali reperiti come comuni oggetti della vita quotidiana
- ✓ schede tecniche fornite dalla casa costruttrice degli esperimenti proposti
- ✓ materiale didattico dalla rete Internet
- ✓ ambiente di apprendimento creato su piattaforma wiki, cioè un ambiente di scrittura collaborativa che in tempo reale diventa una semplice e pratica pubblicazione sul web dei materiali raccolti durante le esperienze didattiche realizzate (foto, video e testi)
- ✓ ambiente di apprendimento in modalità e-learning su piattaforma Moodle per apprendere, condividere e comunicare in sincrono e in asincrono
- ✓ software per la produzione di videofilmati a partire da slides, foto, video
- ✓ ambiente di simulazione scientifica mediante applet in Java disponibile sulla rete
- ✓ social network come Youtube, Whatsapp, Google+, Facebook.

Temi ed esperimenti

La seguente esposizione è solo un esempio su uno dei temi che potrebbe essere trattato.

La scelta degli argomenti verrà definita ad inizio corso, in base alla condivisione con il gruppo di corsisti che saranno invitati a proporre temi ed esperimenti di loro interesse.

ONDE

Il concetto di **onda** può essere veicolato con numerose **esperienze** realizzate con materiale di facile reperimento come le seguenti:

1. un esempio di oscillatore armonico: il pendolo semplice. Misura del suo periodo con il cronometro. Verifica isocronismo delle oscillazioni.
2. realizzazione di una Ola: alunni agganciati a braccetto che saltano perpendicolarmente al pavimento facendo sì che il movimento si propaghi da un alunno all'altro come un'onda
3. onde in acqua generate da una goccia d'acqua che cade con frequenza regolare
4. onde generate con un nastro bloccato ad un'estremità e libero all'altra come in un esercizio di ginnastica artistica
5. onde sonore con il sale
6. onde sonore con il diapason
7. visione e colori: costruzione del disco di Newton
8. illusioni ottiche
9. lamine saponose e rifrazione della luce, luce bianca riflessa sul CD
10. Chimica della luce: modelli ed esperimenti
11. La luce e i viventi
12. Software per simulazione di onde sonore, nell'acqua e luminose.

Verifica e valutazione dei risultati

I corsisti saranno coinvolti sin dall'inizio nell'acquisizione consapevole delle informazioni. In seguito saranno stimolati ad esaminare i risultati, correggere gli errori commessi e sintetizzare gli obiettivi delle prove sperimentali.

Il prodotto finale sarà presentato alla fine del corso esponendo, con l'ausilio di strumenti multimediali, il progetto sperimentale realizzato.

La valutazione riguarderà:

- ✓ la valutazione di compiti e prodotti
- ✓ la valutazione dei processi
- ✓ la valutazione degli atteggiamenti.

PROGETTO DEL PERCORSO FORMATIVO

CORSO DI FORMAZIONE RIVOLTO AL PERSONALE DELLA SCUOLA - PROGETTO codice 10.8.4.A1-FSEPON-CL-2016-10 - CUP G29G16000610007

Esperto: Gemma De Rosa

Destinatari: docenti della scuola secondaria di I grado e di II grado

Titolo Modulo	n. ore
Scienze integrate e digitale 2	18

Competenze e obiettivi di apprendimento

È possibile individuare alcuni **traguardi** per lo sviluppo delle competenze al termine del corso:

- ✓ osservare e identificare fenomeni, formulare ipotesi esplicative riconoscendo o stabilendo relazioni, trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate
- ✓ formalizzare un problema e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione;
- ✓ fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e costruzione e/o validazione di modelli;
- ✓ comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società attuale; applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale;
- ✓ spiegare, anche con considerazioni quantitative e rappresentazioni grafiche, le applicazioni delle scienze nel campo tecnologico, con la consapevolezza della reciproca influenza tra evoluzione tecnologica e ricerca scientifica.

Presentazione dell'intervento formativo

L'intervento didattico sarà scandito nelle seguenti fasi:

- ✓ Analisi dei bisogni in termini di competenze dell'asse scientifico-tecnologico.
- ✓ Analisi dei bisogni in termini di competenze digitali.
- ✓ Risultati attesi in termini di competenze:
 - realizzare semplici verifiche sperimentali e avanzare ipotesi
 - utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico per la risoluzione di problemi e per l'analisi dei dati sperimentali
 - utilizzare ambienti digitali di calcolo e grafica per fare analisi, geometria, algebra, statistica e matematica.
 - preparare, modificare, aggregare e riaggregare risorse didattiche digitali
 - condividere risorse didattiche digitali.

Modulo	Contenuto	n. ore
1	Missione e visione del PNSD Integrazione PNSD-PTOF Proposte di approcci metodologici per le Scienze La classe virtuale su piattaforma MOODLE.	3

2	Ambienti di simulazione scientifica: esempi di didattica laboratoriale in aula, in laboratorio e all'aperto. Percorsi interdisciplinari di Scienze Integrate per la scuola secondaria di I e II grado. Realizzazione di simulazioni matematiche connesse all'ambito scientifico.	3
3	Ambienti di simulazione scientifica: esempi di didattica laboratoriale in aula, in laboratorio e all'aperto. Percorsi interdisciplinari di Scienze Integrate per la scuola secondaria di I e II grado. Realizzazione di simulazioni matematiche connesse all'ambito scientifico.	3
4	Ambienti di simulazione scientifica: esempi di didattica laboratoriale in aula, in laboratorio e all'aperto. Percorsi interdisciplinari di Scienze Integrate per la scuola secondaria di I e II grado. Realizzazione di simulazioni matematiche connesse all'ambito scientifico.	3
5	Ambienti editor per la produzione di Learning Object: dall'installazione sul PC all'esportazione in formato SCORM. Laboratorio di coding, robotica e stampanti 3D	3
6	Uso di software per la produzione di videofilmati a partire da slides, foto, video, file audio. Gestione di profili e ambienti di pubblicazione sui social network come Youtube, Google+, Facebook. La documentazione di buone pratiche mediante la pubblicazione sul web.	3

Metodologie

- Inquiry Based Science Education
- Flipped Classroom
- Cooperative-learning
- Peer-to-peer
- Didattica laboratoriale
- E-learning
- Ricerca-Azione

Strumenti didattici

La proposta metodologica si fonda su due strumenti didattici:

- ✓ l'ambiente di apprendimento in modalità e-learning
- ✓ le attività laboratoriali di un laboratorio scientifico-tecnologico.

Le attività laboratoriali saranno realizzate partendo da una breve introduzione del tema scientifico da trattare e della strumentazione disponibile.

Esse permetteranno ai corsisti organizzati in piccoli gruppi di:

- ✓ giungere all'impiego consapevole delle apparecchiature di un laboratorio scientifico-tecnologico
- ✓ ricercare una spiegazione scientifica dei fenomeni riprodotti in laboratorio

- ✓ sviluppare competenze adeguate per l'uso della strumentazione didattica tipica di un laboratorio scientifico-tecnologico
- ✓ potenziare le competenze di tipo documentativo delle esperienze realizzate.

Il tutto si concluderà con la realizzazione collettiva di un prodotto, spendibile anche sul piano divulgativo.

Materiale didattico

Gli strumenti e i materiali utilizzati saranno:

- ✓ le attrezzature del laboratorio scientifico-tecnologico
- ✓ i materiali reperiti come comuni oggetti della vita quotidiana
- ✓ schede tecniche fornite dalla casa costruttrice degli esperimenti proposti
- ✓ materiale didattico dalla rete Internet
- ✓ ambiente di calcolo evoluto Maple completo di ambiente di simulazione
- ✓ ambiente di apprendimento in modalità e-learning su piattaforma Moodle per apprendere, condividere e comunicare in sincrono e in asincrono
- ✓ software per la produzione di videofilmati a partire da slides, foto, video
- ✓ ambiente di simulazione scientifica mediante applet in Java disponibile sulla rete
- ✓ social network come Youtube, Whatsapp, Google+, Facebook.

Temi ed esperimenti

La seguente esposizione è solo un esempio su uno dei temi che potrebbe essere trattato.

La scelta degli argomenti verrà definita ad inizio corso, in base alla condivisione con il gruppo di corsisti che saranno invitati a proporre temi ed esperimenti di loro interesse.

ONDE

Il concetto di **onda** può essere veicolato con numerose **esperienze** realizzate con materiale di facile reperimento come le seguenti:

1. un esempio di oscillatore armonico: il pendolo semplice. Misura del suo periodo con il cronometro. Verifica isocronismo delle oscillazioni.
2. Sorgente di luce: opacità, trasparenza e colori
3. Composizione e scomposizione della luce
4. L'assorbimento della luce
5. La riflessione e gli specchi piani e curvi: lo specchietto retrovisore
6. La rifrazione e la riflessione totale: l'arcobaleno
7. Le lenti e la formazione delle immagini
8. Il microscopio e il cannocchiale
9. Le onde sonore come esempio di onde meccaniche
10. La risonanza in una corda tesa alle due estremità
11. Onde sonore con il sale
12. Onde sonore con il diapason
13. Visione e colori: costruzione del disco di Newton
14. Illusioni ottiche
15. Lamine saponose e rifrazione della luce, luce bianca riflessa sul CD
16. Software per simulazione di onde sonore, nell'acqua e luminose.
17. La risonanza in tubo
18. La risonanza della luce e l'esperimento di Young
19. Modulo CLIL "The Waves"
 1. The waves in the water
 2. The sound waves

3. The waves in a string
 4. Light waves. Reflection and refraction of light. The total reflection.
20. Modulo CLIL “Blackbody Radiation”.

Verifica e valutazione dei risultati

I corsisti saranno coinvolti sin dall'inizio nell'acquisizione consapevole delle informazioni. In seguito saranno stimolati ad esaminare i risultati, correggere gli errori commessi e sintetizzare gli obiettivi delle prove sperimentali.

Il prodotto finale sarà presentato alla fine del corso esponendo, con l'ausilio di strumenti multimediali, il progetto sperimentale realizzato.

La valutazione riguarderà:

- ✓ la valutazione di compiti e prodotti
- ✓ la valutazione dei processi
- ✓ la valutazione degli atteggiamenti.