

UNA SCOMMESSA VINTA COL CLIL

ERSILIA MEO

*I.T.I.S. "G. Giorgi" – Brindisi –***Abstract**

Sono molteplici i punti di forza di un insegnamento che si avvale dell'approccio CLIL. Esso facilita il passaggio dalla ricettività alla produttività; crea le condizioni affinché l'input linguistico si trasferisca dal sistema della memoria temporanea a quella a lungo termine; agevola l'attivazione di meccanismi simili all'apprendimento naturale della lingua straniera; valorizza non solo l'intelligenza linguistica ma anche quelle necessarie allo studio dei contenuti che si vogliono veicolare in LS; aumenta la motivazione allo studio perché la LS è utilizzata in situazioni di studio reale, diverse dalle simulazioni tipiche dell'insegnamento tradizionale della lingua straniera. Questo approccio, che spesso è definito innovativo ma che la storia ci insegna essere abbastanza antico, si sta facendo strada tra i metodi di insegnamento tradizionali, anche se non è semplice organizzare percorsi CLIL curricolari in una scuola che non prevede compresenze.

Parole chiave: *CLIL, lingua veicolare, progettazione CLIL, lingua inglese.*

Introduzione

Lavorare con gli adolescenti spesso porta noi insegnanti a porci una domanda su quanto possiamo osare con i livelli di difficoltà da proporre nei percorsi didattici. A causa della loro apparenza fisica -molti di essi a 14-15 anni sembrano più piccoli- l'età dei discenti può sembrare un ostacolo nella programmazione, quasi dimenticando che a quella età essi hanno già acquisito la capacità del ragionamento astratto, di tipo ipotetico-deduttivo. Lo sviluppo cognitivo è pressoché completo e questo consente loro di esprimere giudizi su ipotesi che possono essere vere o false, di comprendere il valore di fenomeni reali e/o astratti, di dare opinioni su punti di vista altrui e molto ancora.

In realtà, è la qualità della didattica, la maniera in cui si organizza un percorso di insegnamento/apprendimento che rende possibile il raggiungimento di obiettivi di qualsiasi livello, anche quelli di difficoltà medio-alta, persino con studenti adolescenti, che passano da un grado di scuola media inferiore ad uno superiore. Come ha sottolineato la prof.ssa Cecilia Luise al Convegno Nazionale CLIL svoltosi lo scorso 12/13 settembre a Venezia, "la maggior o minore difficoltà dipende dalla metodologia utilizzata o dall'assenza di una metodologia specifica".

Quanto detto l'ho potuto verificare personalmente lo scorso anno scolastico nella scuola in cui insegno l'I.T.I.S. "Giovanni Giorgi" di Brindisi, una scuola con quattro specializzazioni, Informatica, Elettronica e Telecomunicazioni, Meccanica e Termotecnica, che da anni offre ai propri studenti moduli di studio progettati secondo l'approccio CLIL. I finanziamenti europei hanno permesso, infatti, di realizzare progetti P.O.N. (piano operativo nazionale) extracurricolari in cui la lingua inglese è stata utilizzata per veicolare contenuti relativi ad alcune materie tecniche del curriculum come sistemi digitali, elettronica, informatica e fisica. Lo scorso anno scolastico un gruppo di studenti di primo anno ha frequentato un corso extracurricolare di elettronica dal titolo "*Sperimentare per Imparare*", organizzato con i finanziamenti di un progetto P.O.N. obiettivo C, azione 1 del settennio 2007-2013.

Il corso, della durata di 30 ore, è stato strutturato per fornire agli studenti una conoscenza diretta e più approfondita mediante la sperimentazione diretta in laboratorio dei seguenti temi:

- fenomeni e relazioni che regolano il funzionamento dei circuiti elettrici;
- dispositivi logici fondamentali dell'elettronica digitale.

Le attività si sono svolte in tredici incontri in orario pomeridiano: otto incontri da due ore e mezzo e cinque da due, da marzo a maggio.

La scommessa vinta col CLIL è stata quella di lavorare utilizzando la lingua inglese per veicolare contenuti che generalmente si presentano al terzo anno.

Perché il clil

La mia esperienza nell'insegnamento della lingua veicolare in diversi ambiti tecnici mi ha fatto riflettere molto su come il lessico connoti la specificità della disciplina insegnata; la microlingua, infatti, in quanto linguaggio tipico di un determinato settore specialistico, si caratterizza per la diversa frequenza di strutture morfo-sintattiche rispetto alla lingua comune, come le stringhe formate da due o più

parole in inglese, per esempio, considerate come un unico significante che rimanda ad un unico significato/concetto tecnico.

Visto che un buon numero delle *parole lessicali* della microlingua tecnica è utilizzato in inglese, anche se la disciplina è insegnata in altre lingue, perché non insegnarla nella lingua in cui esse sono state create? Questo elimina il problema che insorge quando la materia tecnica è insegnata in italiano e cioè che una parte del vocabolario tecnico sia solo ricettiva. L'insegnamento CLIL

agevola il passaggio dalla ricettività alla produttività. Il CLIL crea le condizioni affinché l'input linguistico possa trasferirsi dal sistema elaborativo della memoria temporanea a quella a lungo termine. Nell'ambiente di apprendimento CLIL si riesce, infatti, ad attivare meccanismi simili

all'apprendimento naturale della LS. La lingua in quanto veicolo diventa mezzo necessario per apprendere un contenuto. Il CLIL è quindi un modo per promuovere la memoria semantica perché questo approccio contribuisce alla elaborazione di ciò che si è appreso attraverso un uso concreto di esso, promuovendo in questo modo la riorganizzazione del sapere. Collegandosi alla teoria delle intelligenze multiple di Howard Gardner, Sheelagh Deller e Christine Price ricordano anche che "when we are teaching another subject through a foreign language it is likely that we will draw on more of the intelligences and this is likely to be helpful to our learners. The linguistic intelligence, which is prevalent in language teaching, is supported by the intelligences required for particular subjects so that, for example...the logical/mathematical intelligences are on a more equal footing"(Deller-Price 2007: 7).

Inoltre, "it is also likely that the students are more motivated when they are learning through English something that is part of their school learning and thinking, rather than just learning the language, which may or may not seem to them to have any obvious purpose"(Deller-Price 2007: 7). Senza dimenticare una cosa che sta diventando sempre più importante e necessaria e che cioè questo *nuovo* modo di studiare prepara i nostri studenti per il futuro, sia esso lavorativo che accademico.

Luoghi e strumenti di lavoro

Gli studenti sono stati coinvolti nello studio di circuiti elettrici ed elettronici, pertanto si è scelto di svolgere le attività nel laboratorio linguistico, in quello di fisica ed in quello di elettronica, utilizzando le apparecchiature in dotazione degli stessi. E' stata usata anche la Lavagna Interattiva Multimediale, che ha riscosso grande successo tra i ragazzi.

La scelta di escludere l'aula tradizionale è stata dettata dalla necessità di coinvolgere gli studenti in un percorso che fosse quanto più possibile vicino alle loro modalità ed ai loro ritmi di apprendimento. Abbiamo voluto che gli allievi riflettessero sul fare per renderli consapevoli dell'evolvere dei processi oggetto di studio. Il learning by doing e il project work, attraverso attività di tipo esperienziale infatti, aiutano a sviluppare e a consolidare le conoscenze e le competenze che si intende far acquisire in un percorso e ad avviarli verso un apprendimento autonomo. L'istruzione deve infatti offrire "a tutti i giovani gli strumenti per sviluppare le competenze chiave a un livello tale che li prepari alla vita adulta e costituisca la base per ulteriori occasioni di apprendimento, come anche per la vita lavorativa".¹ Fornire loro gli

¹ Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 Dicembre 2006 (2006/962/CE), punto 14.

strumenti necessari per imparare ad imparare è, quindi, indispensabile per metterli in grado di acquisire, procurarsi, elaborare e assimilare nuove conoscenze e abilità.

Il lavoro di gruppo è fondamentale quando si lavora in laboratorio. I gruppi creati erano volutamente eterogenei, facendo sì che le competenze linguistiche e tecniche degli studenti fossero di diverso livello. Questo ha favorito il cooperative learning, che ha aiutato i ragazzi a lavorare in sinergia e a portare a termine con successo i compiti assegnati.

Questo è tanto più indispensabile in una scuola tecnica che voglia preparare professionisti capaci di lavorare in team e di muoversi in tutte le diverse aree del settore di competenza².

Il team

Il team era composto da un'insegnante di fisica, la prof.ssa A. Valvetri, da uno di elettronica, il prof. G. Zongoli, e da chi scrive, insegnante di inglese. Il docente di elettronica ha svolto le mansioni di tutor perché competente sia nei contenuti che nella lingua in cui veicolarli. La figura del tutor ha rivestito un ruolo chiave in tutto il progetto, perché oltre ad aver dato un grosso contributo didattico, egli ha agevolato lo svolgimento dei lavori nei laboratori evitando contrattempi, sempre in agguato, facendo sì che le apparecchiature necessarie per le esperienze fossero sempre pronte per l'uso. Questa figura è stata inoltre il trade union nel processo di *triangolazione* tanto necessario in un percorso di insegnamento/apprendimento.

Programmare un percorso con colleghi CLIL significa dare uguale importanza agli obiettivi linguistici e contenutistici. La maggior parte di testi tecnici –data-sheet, schede tecniche, schemi- sono in genere scritti in inglese, la lingua della tecnologia. Nella versione italiana di questi documenti molti termini non possono essere tradotti e anche durante conferenze di settore, programmi televisivi scientifici e le stesse lezioni scolastiche su argomenti tecnici molti dei vocaboli chiave sono utilizzati in lingua originale, cioè in inglese. Anche se sembrerebbe più facile proporre testi tecnici in italiano, in realtà è più semplice analizzarli nella lingua originale in cui sono stati scritti. E' a questo punto che le strategie di comunicazione e di apprendimento si intrecciano e si fondono come due colori in uno nuovo, andando l'una a sostenere l'altra: il risultato sarà una crescita linguistica e tecnica più completa fondata su competenze acquisite. L'utilizzo separato delle due strategie dà risultati minori rispetto a quando esse sono usate contemporaneamente. Approfondire una LS in contesti reali, come lo studio di argomenti tecnici utili alla formazione professionale, facilita la crescita della competenza linguistica attraverso strategie personali che si attivano quasi inconsciamente e che nell'insegnamento tradizionale della LS si attiverebbero con più lentezza. Questo perché la lingua viene usata per necessità, proprio come succede nella realtà.

Il team ha sempre lavorato in un clima di Ricerca/Azione *non dichiarato*; non è mai stato organizzato un vero piano di R/A, ma si è sempre intervenuti rimodulando in itinere il progetto iniziale tenendo conto dei bisogni dei discenti. E' importante per chi programma un percorso secondo l'approccio CLIL, riconoscere eventuali problemi organizzativi e didattici che potrebbero impedire il pieno raggiungimento degli obiettivi prefissati. "Personalizzare significa diffidare della tentazione di dare a tutti,

² C.f.r. Piani di Studio della Scuola Secondaria Superiore e Programmi dei Trienni, *Le proposte della Commissione Brocca*, in Studi e Documenti degli annali della Pubblica Istruzione 59/60*.

per principio, le stesse cose, per lo stesso tempo e allo stesso modo” (Sandrone Boscarini, 2004:51) ed è, inoltre, fondamentale che chi attiva il programma conosca e sappia riconoscere i segni di ‘sofferenza’ ...che sappia capire l’importanza delle motivazioni e dell’interesse nell’apprendimento” (Coonan, 2007).

I docenti hanno, inoltre, svolto un costante lavoro di didattizzazione dei testi scelti, in considerazione del livello linguistico degli studenti. Attraverso l’analisi dei contenuti e delle difficoltà di comprensione essi hanno reso più efficace l’uso dei documenti scritti e più facile da capire la lezione in generale. E’ stata data importanza all’utilizzo integrato del parlato, della lettura, della scrittura e dell’ascolto, proponendo attività di vario tipo inclusa quella del ripasso elaborativo per far sì che attraverso una più approfondita analisi dell’input si attivasse il processo di conservazione e mantenimento di quanto appreso col conseguente arricchimento dell’enciclopedia degli studenti.

Gli studenti

Per il corso di elettronica “*Sperimentare per Imparare*”, sono stati scelti 20 studenti delle prime classi, 19 ragazzi ed una ragazza. La presenza di una sola donna è giustificata dal fatto che la nostra scuola è frequentata da una bassa percentuale di studentesse. Dato il numero elevato di iscritti, si è proceduto ad una selezione che ha tenuto conto delle classificazioni ottenute alla fine del primo quadrimestre nelle discipline afferenti le attività, che sono state: Fisica, Inglese e Matematica, garantendo, però, la presenza di alunni rappresentanti di tutte le prime della scuola. Questo ha permesso di avere comunque un gruppo classe con preparazione eterogenea, pertanto è stato spesso necessario ricorrere al peer tutoring. Di grande aiuto è stato anche il cooperative learning che ha permesso di mettere in comune le proprie conoscenze superando le lacune individuali.

Prodotti realizzati

Gli studenti sono stati coinvolti in due lavori di project work.

Il primo ha riguardato la compilazione di un glossario monolingua inglese di termini tecnici sui circuiti; i termini sono stati tratti dai testi analizzati durante le attività svolte nel corso. Gli studenti hanno lavorato in gruppi. Il primo gruppo ha lavorato con i vocaboli dalla A alla D, il secondo con quelli dalla F alla L, il terzo si è occupato delle parole dalla M alla P, il quarto di quelle dalla Q alla Z. E’ stato così creato un elenco di *parole calde* che rimandano alle definizioni delle stesse.³

Con il secondo project work gli studenti hanno realizzato un circuito logico e in seguito una guida multimediale sulla costruzione dello stesso. Entrambi i lavori rappresentano una sperimentazione attiva dei contenuti appresi durante il percorso formativo.

Modello di progettazione clil: lingua inglese – elettronica

Di seguito viene presentato il modello del progetto CLIL relativo al corso “*Sperimentare per imparare*”.

TITOLO	Sperimentare per Imparare
Destinatari	20 Alunni di prima classe di un I.T.I.S., cioè alunni che non hanno nessuna competenza in elettronica.

³ C.f.r. pag. 13

Prerequisiti	Elettronica		Inglese
	Nessuno		Competenza comunicativa a livello A1+ del Quadro Comune Europeo di Riferimento
Competenze attese	-Saper realizzare semplici circuiti analogici e digitali. -Saper utilizzare documentazione e strumentazione di laboratorio.		-Saper operare su testi specialistici del settore di studi. -Saper veicolare in lingua inglese (livello A2 del QCER) contenuti di elettronica.
Luoghi svolgimento attività	Laboratorio di fisica (pc in rete per attività interattive; accesso ad internet; videoproiettore)	Laboratorio linguistico multimediale (pc in rete per supervisione allievi senza interferire con la loro attività; correzione discreta; lavoro di gruppo; ascolto in cuffia con possibilità di registrazione interventi studenti; accesso ad internet; LIM).	Laboratorio di elettronica (pc in rete per attività interattive; accesso ad internet; videoproiettore)
TITOLO MODULO 1	Electric Circuits		
Unità Didattiche	Il modulo è suddiviso in due unità didattiche e i due docenti e il tutor lavoreranno quasi sempre in compresenza. I docenti interagiranno con gli studenti in L2, mentre durante i lavori di gruppo questi ultimi potranno usare anche la loro lingua madre.		
1. A Simple Circuit	Strumenti	Metodologia	Obiettivi Cognitivi
	-Software didattico sulla struttura di semplici circuiti -Componenti elettrici per costruire circuiti 1. Testo da leggere e ascoltare: "A simple circuit" (in O'Malley K., 2007) 2. Testo da leggere: "Resistors" (in O'Malley K., 2007)	-Lezione frontale: a. presentazione del percorso CLIL; b. presentazione del contenuto dell'UD. -Lezione partecipata: a.brainstorming su quanto gli alunni conoscono sui circuiti per esperienza personale b.analisi dei testi -Lavori in coppia: utilizzo del software didattico. -Lavoro di gruppo: a.smontaggio e costruzione di un semplice circuito elettrico;	-Saper distinguere ed usare le unità di misura ampere, volt, ohm, colombo, joule, watt. -Saper usare terminologia inglese per parlare di misure elettriche. -Saper riconoscere il valore delle bande colorate dei resistori.

		b.preparazione del glossario tecnico.	
	Abilità	Tempi	Verifica
	-Riconoscere le idee principali di un testo -Riconoscere le informazioni specifiche in un testo -Prendere appunti durante un'attività di ascolto e trasformarli in un testo orale utilizzando i connettori più comuni . -Completare una tabella con i dati raccolti durante un'attività di lettura sulle unità di misura studiate e sui vari tipi di circuiti elettrici. -Montare un semplice circuito elettrico.	7 ore (due incontri da 2,5h ed uno da 2h durante la prima e la seconda settimana di marzo).	Somministrazione di una verifica formativa utile per prevedere eventuali azioni di recupero.

2. Types of Circuit	Strumenti	Metodologia	Obiettivi Cognitivi
	-Presentazione multimediale sugli strumenti di misura digitali ed analogici voltmetro, multimetro e amperometro. -Testo da leggere: 1."Current, Voltage and Resistance" (in O'Malley K., 2007). -Testo da leggere e ascoltare: 2. "Types of Circuit" (in O'Malley K., 2007).	-Lezione frontale: presentazione del contenuto dell'UD. -Lezione partecipata: a.brainstorming su quanto appreso nelle lezioni precedenti; b.analisi dei testi; -Lavori in coppia: problem solving sugli strumenti di misura. -Lavoro di gruppo: a.costuzione di circuiti in serie e parallelo; b.preparazione del glossario tecnico.	-Saper descrivere la differenza tra circuiti in serie ed in parallelo. -Saper usare terminologia inglese per parlare di sistemi elettrici.
	Abilità	Tempi	Verifica
	-Riconoscere le idee principali di un testo -Riconoscere le informazioni specifiche in un testo riconoscendo il ruolo delle parole in una frase.	5 ore (due incontri da 2,5h durante la prima e la seconda settimana di aprile a causa delle vacanze pasquali e viaggio di istruzione).	Somministrazione di una verifica formativa utile per prevedere eventuali azioni di recupero.

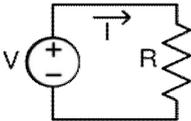
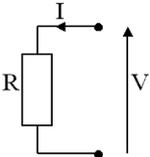
	<p>-Prendere appunti durante un'attività di ascolto e trasformarli in un testo orale.</p> <p>-Svolgere semplici problemi sapendo distinguere tra corrente, voltaggio e resistenza.</p> <p>-Montare circuiti in serie e parallelo.</p>		
Attività di recupero 2h	Gli studenti saranno coinvolti in attività di recupero personalizzate a seconda dei bisogni evidenziati nel corso delle lezioni.		
TITOLO MODULO 2	Electronic Circuits		
Unità Didattiche	Il modulo è suddiviso in due unità didattiche e i due docenti e il tutor lavoreranno quasi sempre in compresenza. I docenti interagiranno con gli studenti in L2, mentre durante i lavori di gruppo questi ultimi potranno usare anche la loro lingua madre.		
1. Conventional and Integrated Circuits	Strumenti	Metodologia	Obiettivi Cognitivi
	<p>- Software didattico sulla differenza tra circuiti tradizionali e quelli integrati.</p> <p>-Testo da leggere: 1. "Conventional and Integrated circuits" (in O'Malley K., 2007).</p> <p>-Testo da leggere e ascoltare: 2. "Ohm's Law" (didattizzato da "Resistance and Resistivity" in Bianco V. Gentile A., 2006).</p>	<p>-Lezione frontale: a. presentazione del modulo; b. presentazione dell'UD.</p> <p>-Lezione partecipata a. di tipo interattivo finalizzata a stimolare l'interesse e la partecipazione mediante domande stimolo; b. scoperta guidata, analisi, lettura e commento dei testi.</p> <p>-Lavoro di gruppo cooperativo: a. studio delle caratteristiche dei circuiti integrati; b. preparazione del glossario tecnico.</p>	<p>-Conoscere i componenti più importanti di un circuito elettronico e saper scegliere quelli più idonei alle proprie esigenze.</p> <p>-Saper descrivere il funzionamento di un sistema elettronico come un calcolatore.</p>
	Abilità	Tempi	Verifica
	<p>-Riconoscere le idee principali di un testo.</p> <p>-Riconoscere le informazioni</p>	4,5 ore (un incontro da 2h ed uno da 2,5h durante la terza e la quarta)	Somministrazione di una verifica formativa utile per prevedere eventuali azioni di

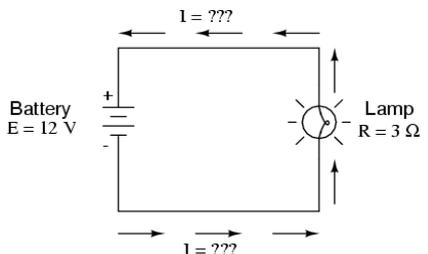
	<p>specifiche in un testo. -Prendere appunti durante un'attività di ascolto per completare un testo. -Produrre un dialogo con i dati raccolti durante l'ascolto, utilizzando frasi ipotetiche di primo e secondo tipo.</p>	settimana di aprile).	recupero.
2. Microchips	Strumenti	Metodologia	Obiettivi Cognitivi
	<p>- Software didattico sui materiali usati per fabbricare microchip. -Testo da leggere e ascoltare: 1. "How microchips are made" (in O'Malley K., 2007). 2. "Logic Gates" (didattizzato da "Logic Gates" in O'Malley K.).</p>	<p>-Lezione frontale: presentazione del contenuto dell'UD. -Lezione partecipata: a. brainstorming su quanto appreso nelle lezioni precedenti; b. analisi dei testi. -Lavori in coppia: problem solving sulla realizzazione di porte logiche. -Lavoro di gruppo: a. disegnare la tavola di verità di un semplice sistema con porte logiche; b. preparazione del glossario tecnico.</p>	<p>-Conoscere la struttura dei microchip. -Saper descrivere il funzionamento di un circuito attraverso le porte logiche e la tavola di verità.</p>
	Abilità	Tempi	Verifica
	<p>-Riconoscere le idee principali di un testo. -Riconoscere le informazioni specifiche in un testo . -Prendere appunti durante un'attività di ascolto per completare un testo scritto. -Produrre un testo orale con i dati raccolti durante le attività svolte, utilizzando i quantificatori.</p>	4 ore (due incontri da 2h durante la terza e la quarta settimana di aprile).	Somministrazione di una verifica formativa utile per prevedere eventuali azioni di recupero.
3. Logic Families	Strumenti	Metodologia	Obiettivi Cognitivi
	<p>-Software didattico sui vari modelli di microchip.</p>	<p>-Lezione frontale: presentazione del contenuto dell'UD. -Lezione partecipata:</p>	<p>-Saper riconoscere i più importanti circuiti integrati TTL. -Saper realizzare e</p>

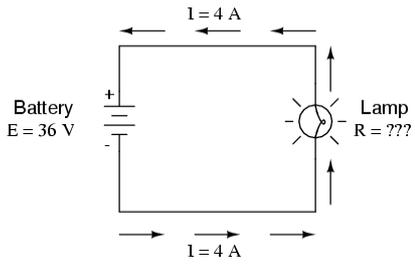
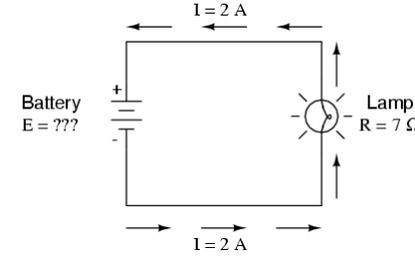
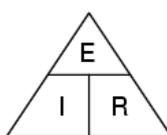
	<p>-Testi da leggere: 1. "Logic Families" (in O'Malley K., 2007) 2. "TTL Integrated Circuits" (didattizzato da "TTL Integrated Circuits" in Bianco V. -Gentile A., 2006).</p>	<p>a.brainstorming su quanto appreso nelle lezioni precedenti; b.analisi dei testi; -Lavori in coppia: scoperta guidata, analisi, lettura e commento dei testi. -Lavoro di gruppo: a.realizzazione di un semplice circuito logico; b. completamento del glossario tecnico.</p>	<p>descrivere un semplice circuito logico.</p>
	Abilità	Tempi	Verifica
	<p>-Riconoscere le idee principali di un testo. -Riconoscere le informazioni specifiche in un testo . -Prendere appunti durante un'attività di lettura per completare tabelle. -Produrre un testo orale con i dati raccolti durante le attività svolte, utilizzando una terminologia corretta per la descrizione dei grafici.</p>	<p>4,5 ore (un incontro da 2h ed uno da 2,5h durante la prima e la seconda settimana di maggio).</p>	<p>Somministrazione di una verifica formativa utile per prevedere eventuali azioni di recupero.</p>
Attività di recupero 1h	<p>Gli studenti saranno coinvolti in attività di recupero personalizzate a seconda dei bisogni evidenziati nel corso delle lezioni</p>		
Verifica Sommativa 3h	<p>Gli alunni saranno coinvolti in un'attività di project work che consisterà nella costruzione di un circuito d'allarme e nella preparazione di una presentazione multimediale su come costruire circuiti elettronici.</p>		
Comunicazione dei risultati 1h	<p>Vengono comunicati i risultati della verifica e si aprirà una discussione su quanto essi corrispondano a quelli previsti dagli studenti. I risultati saranno parte integrante della certificazione finale prevista per i progetti P.O.N. che verrà consegnata agli studenti ed alle loro famiglie in un incontro scuola-famiglia organizzato per l'occasione.</p>		

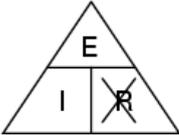
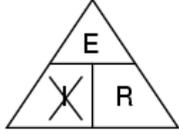
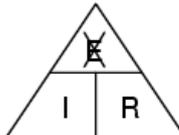
SVOLGIMENTO DI UNA UNITÀ' DI APPRENDIMENTO

Titolo	THE OHM'S LAW
Descrizione	L'Unità d'Apprendimento che viene descritta di seguito riguarda l'analisi di

	un testo didattizzato che sarà presentato nella prima UD del secondo modulo, “Electronic circuits”. Esso illustra la legge di Ohm e dà delle informazioni biografiche sul suo inventore, George Ohm. In questa UA saranno coinvolti entrambi gli insegnanti di lingua e contenuto.
Luogo svolgimento attività	Laboratorio Linguistico Multimediale.
Strumenti	-Testo da leggere e ascoltare: “Ohm’s Law” (didattizzato da “Resistance and Resistivity” in Bianco V. -Gentile A., 2006). -Dizionario on-line preparato in itinere dagli studenti.
Metodologia	Lavori in coppia: scoperta guidata, ascolto, analisi, lettura e commento dei testi.
Obiettivi Cognitivi	-Saper calcolare la corrente, il voltaggio e la resistenza di un circuito.
Abilità	-Riconoscere le idee principali del testo proposto. -Riconoscere le informazioni specifiche del testo. -Risolvere semplici problemi applicando la legge di Ohm.
Testo da proporre	<p>Ohm's law states that, in an electrical circuit, the current passing through a conductor, from one terminal point on the conductor to another terminal point on the conductor, is directly proportional to the potential difference (voltage drop or voltage) across the two terminal points and inversely proportional to the resistance of the conductor between the two terminal points.</p> <p>For real devices (resistors, in particular), this law is usually valid over a large range of values of current and voltage, but exceeding certain limitations may result in losing simple direct proportionality (temperature effects, see below).</p>  <p>A voltage source, V, drives an electric current, I, through resistor, R, the three quantities obeying Ohm's law: $V = IR$</p>  <p>In mathematical terms, this is written $I = \frac{V}{R}$ as:</p> <p>where I is the current, V is the potential difference, and R is a constant called the resistance. The potential difference is also known as the voltage drop, and is sometimes denoted by E or U instead of V.</p> <p>The SI unit of current is the ampere; that of potential difference is the volt; and that of resistance is the ohm, equal to one volt per ampere.</p> <p>The law was named after the physicist George Ohm, who, in a treatise published in 1827, described measurements of applied voltage, and current passing through, simple electrical circuits containing various lengths of wire,</p>

	<p>and presented a slightly more complex equation than the above equation to explain his experimental results.</p> <p>Because the relationship between voltage, current, and resistance in any circuit is so regular, we can reliably control any variable in a circuit simply by controlling the other two. Perhaps the easiest <i>variable</i> in any circuit to control is its resistance. This can be done by changing the material, size, and shape of its <i>conductive</i> components.</p> <p>Special components called <i>resistors</i> are made for the express purpose of creating a precise quantity of resistance for insertion into a circuit. They are typically constructed of metal wire or carbon, and engineered to maintain a stable resistance value over a wide range of environmental conditions</p> <p>The most common schematic symbol for a resistor is a zig-zag line: </p> <p>Real resistors look nothing like the <i>zig-zag</i> symbol. Instead, they look like small tubes or cylinders with two wires protruding for connection to a circuit.</p>
<p>Fase 1 1h</p>	<p>1.Ascolto e Lettura (attività di associazione): Gli studenti vengono coinvolti in un'attività di ascolto del brano che dovranno analizzare. Verrà fornito loro il testo, ma troveranno degli spazi al posto delle parole in grassetto e di quelle con collegamento ipertestuale che nel precedente brano per praticità sono già state inserite. L'attività consisterà nell'inserire i dati mancanti nel testo durante l'ascolto. Al termine, verrà eseguito un secondo ascolto; questa volta agli studenti verrà fornito il testo in versione elettronica; essi potranno controllare il loro lavoro.</p> <p>2.Lettura (ripasso elaborativo): Al termine, in coppia, potranno aprire i collegamenti a cui ogni parola o frase <i>calda</i> rimanda come attività di ripasso elaborativo; infatti tutti i termini sono già stati studiati dagli studenti nelle lezioni precedenti ed i collegamenti rimandano al dizionario on-line che i discenti stanno preparando in itinere.</p>
<p>Commento all'attività</p>	<p>In questa prima fase dell'UA si dà agli studenti la possibilità di recuperare le esperienze di apprendimento vissute nelle lezioni precedenti proponendo loro due attività con cui essi riutilizzeranno il lessico appreso, riorganizzandolo in maniera tale da poterlo usare nello svolgimento del compito che verrà loro assegnato in seguito. <i>Attività di ripasso elaborativo</i> fanno sì che attraverso una più approfondita analisi dell'input si attivi il processo di conservazione e mantenimento di quanto appreso che andrà ad arricchire l'enciclopedia degli studenti. Le attività proposte, infatti, mirano a rinforzare il vocabolario di parole tecniche apprese durante il primo modulo e la prima parte dell'UD 1 del secondo e l'attività di ascolto, in particolare, contribuisce a rinforzare l'associazione suono-grafia.</p>
<p>Fase 2 1h</p>	<p>Problem solving (lavoro di gruppo): Gli studenti vengono coinvolti in un'attività di problem solving. Vengono forniti dei semplici problemi da risolvere applicando la legge di Ohm. L'attività è organizzata come un gioco a squadre. Ogni squadra riceverà lo stesso problema; una volta concluso il capo gruppo si</p> <div data-bbox="989 1809 1417 2063" style="text-align: right;">  </div>

	<p>recherà dall'insegnante che gli consegnerà il secondo problema solo se la soluzione del primo è corretta e così via. Vince la squadra che risolverà i tre problemi nel minor tempo possibile. Di seguito vengono riportati i problemi:</p> <p>PROBLEM N°1 Calculate the amount of current (I) in a circuit, given values of voltage (E) and resistance (R). What is the amount of current (I) in this circuit?</p> <p>PROBLEM N°2 Calculate the amount of resistance (R) in a circuit, given values of voltage (E) and current (I). What is the amount of resistance (R) offered by the lamp?</p> <p>PROBLEM N°3 Calculate the amount of voltage supplied by a battery, given values of current (I) and resistance (R). What is the amount of voltage provided by the battery?</p>  
<p>Commento all'attività</p>	<p>Gli alunni vengono divisi in 5 gruppi di 4 studenti facendo in modo che all'interno di ogni gruppo vi siano studenti che abbiano competenze linguistiche che tecniche di diverso livello. Viene chiesto loro di nominare un capo gruppo che avrà il ruolo di portavoce. Il lavoro di gruppo è un'attività più libera rispetto alle altre e permette il confronto e l'aiuto reciproco. Questo favorirà il <i>cooperative learning</i> che aiuterà i discenti a lavorare in sinergia e a portare a termine con successo il compito assegnato.</p>
<p>Fase 3 0,5h</p>	<p>Sintesi e riflessione: Viene chiesto agli studenti di riflettere sull'importanza della legge studiata coinvolgendoli in una riflessione guidata che li porterà a memorizzare la formula attraverso il cosiddetto <i>trucchetto</i> del triangolo. Viene mostrato loro il seguente triangolo:</p>  <p>Viene chiesto loro cosa farebbero per determinare R (la resistenza) conoscendo I (la corrente) ed E (la differenza di potenziale). Viene quindi mostrata e commentata la seguente figura:</p>

	<div style="text-align: center;">  $R = \frac{E}{I}$ </div> <p>facendo notare loro che eliminando R rimane il rapporto R= E/I. Viene, quindi, chiesto loro cosa farebbero per determinare I conoscendo R ed E, e cosa farebbero per determinare E conoscendo I ed R. Al termine, per confermare le loro deduzioni vengono mostrate loro le seguenti figure:</p> <div style="text-align: center;">  $I = \frac{E}{R}$ </div> <div style="text-align: center;">  $E = I R$ </div> <p>facendo notare loro che nel primo caso eliminando I rimane il rapporto E/R, e che nel secondo caso eliminando E rimane il prodotto IR.</p>
<p>Commento all'attività</p>	<p>In questa ultima fase dell'UA, il dialogo e la scoperta guidata di un modo pratico per memorizzare la legge di Ohm favoriscono lo <i>sviluppo di consapevolezza</i> degli studenti nell'applicazione delle legge stessa. In tutta l'UA gli studenti sono stati coinvolti in varie attività: hanno potuto <i>manipolare</i> il testo varie volte, analizzarne il contenuto veicolato da lessico tecnico, ed hanno potuto imparare ad usare praticamente quanto veicolato, cioè la legge di Ohm. Questa ultima attività di sintesi e riflessione non è altro che un'attività di <i>ripasso elaborativo</i>. Gli studenti hanno analizzato l'input in maniera più approfondita e questo favorirà il <i>processo di conservazione e mantenimento</i> di quanto appreso che andrà ad arricchire la loro <i>enciclopedia</i>.</p>

Lavori realizzati

Viene ora presentato uno dei prodotti realizzati dagli studenti durante l'intero percorso e cioè il mini dizionario tecnico. Per motivi tecnici, non saranno, invece, pubblicate le foto del circuito logico costruito dai ragazzi.

MINI TECHNICAL GLOSSARY

A	Ammeter , Ampere
B	Battery , Breadboard ,
C	Circuit , Charge , Conductor , Copper , Current ,
D	Device , Digital Multimeter , Difference , Diode , Drop
E	Electric , Electricity , Electromotive , Electron , Electronic , Energy
F	Flow , Force , Fuse
H	Heat (n) , Heat (vb)
I	Ion

L	Lamp , L.E.D. , Light , Lighting , Limb , Limitation
M	Material , Mathematical , Measure , Measurement , Metal , Microphone , Monitor , Motion , Multimeter
O	Ohm , Ohm's law
P	(In) parallel , Plastic insulation , Positive charge , Potential difference , Probes , Proton
R	Rate , Resistance , Resistor
S	Screwdrivers , Silicon , Solder , Switch
V	Volt , Voltage , Voltmeter
W	Wire stripping pliers

Notations used:

abb. form: stands for abbreviated form

adj: stands for adjective

n: stands for noun

phr: stands for phrase

vb: stands for verb

A	
Ammeter (n)	An instrument designed to measure current.
Ampere (n)	Simply called "Amp" and abbreviated with A, it measures the current.
B	
Battery (n)	It provides the power to make radios, torches, cars work.
Breadboard(n)	An experimental arrangement of electronic circuits giving access to components so that modifications can be carried out easily.
C	
Circuit(n)	An electric circuit is a complete route which an electrical current can flow around.
Charge(n)	An electric charge is an amount of electricity that is held in or carried by something.
Conductor(n)	It is a substance that electricity can pass through.
Copper(n)	It is a reddish brown metal that is used to make electrical wires.
Current(n)	An electric current is a flow of electricity through a wire or circuit.
D	
Device (n)	A machine or tool used for a specific task.
Difference (n)	The result of the subtraction of one number, quantity, etc., from another.
Digital multimeter(n)	An electronic instrument designed to measure voltage, current, resistance. It can be manufactured in both digital and analog form.
Diode(n)	The earliest and simplest type of electronic valve having two electrodes, an anode and a cathode, between which a current can flow only in one direction.
Drop(n)	The act or an instance of falling.
E	
Electricity (n)	Any phenomenon associated with stationary or moving electrons, ions, or other charged particles.
Electric (adj)	Of, derived from, produced by, producing, transmitting, or powered by electricity.
Electromotive (adj)	Of, concerned with, producing, or tending to produce an electric current.

Electron (n)	A stable elementary particle present in all atoms, orbiting the nucleus in numbers equal to the atomic number of the element.
Electronic (adj)	Of or concerned with electrons or an electron an electronic energy level in a molecule.
Energy (n)	A measure of this capacity, expressed as the work that it does in changing to some specified reference state. It is measured in joules (SI units).

F

Flow (vb)	To move or progress freely as if in a stream.
Force (n)	Strength or energy.
Fuse (n)	A device used in electrical systems to protect against excessive current.

H

Heat (n)	The energy transferred as a result of a difference in temperature.
Heat (vb)	To make or become hot or warm.

I

Ion (n)	An electrically charged atom or group of atoms formed by the loss or gain of one or more electrons.
---------	---

L

Lamp (n)	Any of a number of devices that produce illumination an electric lamp.
L.E.D. (abb. form)	light-emitting diode.
Light (n)	Visible electromagnetic radiation that is capable of causing a visual sensation and has wavelengths from about 380 to about 780 nanometres.
Lighting (n)	The act or quality of illumination or ignition.
Limb (n)	appendage, arm, extension, extremity, leg, member, part, wing.
Limitation (n)	Block, check, condition, constraint, control, curb, disadvantage, drawback, impediment, obstruction, qualification, reservation, restraint, restriction, snag.

M

Material (n)	The substance of which a thing is made or composed.
Mathematical (adj)	Characterized by or using the precision of mathematics.
Measure (n)	The extent, quantity, amount, or degree of something, as determined by measurement or calculation.
Measurement (n)	The act or process of measuring.
Metal(n)	Any of a number of chemical elements, such as iron or copper, that are often lustrous ductile solids, have basic oxides, form positive ions, and are good conductors of heat and electricity.
Microphone (n)	Device used in sound-reproduction systems for converting sound into electrical energy, usually by means of a ribbon or diaphragm set into motion by the sound waves. The vibrations are converted into the equivalent audio-frequency electric currents.
Monitor (n)	A person or piece of equipment that warns, checks, controls, or keeps a continuous record of something.
Motion (n)	The process of continual change in the physical position of an object.
Multimeter (n)	An instrument designed to measure voltage, current, resistance. It can be manufactured in both digital and analog form.

O	
Ohm	It measures resistance and it is abbreviated with Ω .
Ohm's law (phr)	Ohm's law states that, in an electrical circuit, the current passing through a conductor, from one terminal point on the conductor to another terminal point on the conductor is directly proportional to the potential difference (voltage drop or voltage) across the two terminal points and inversely proportional to the resistance of the conductor between the two terminal points.
P	
(In) parallel (phr)	A configuration of two or more electrical components connected between two points in a circuit so that the same voltage is applied to each.
Plastic insulation (n)	Any one of a large number of synthetic usually organic materials that have a polymeric structure and can be moulded when soft and then set, esp. such a material in a finished state containing plasticizer, stabilizer, filler, pigments, etc. Plastics are classified as thermosetting (such as Bakelite) or thermoplastic (such as PVC) and are used in the manufacture of many articles and in coatings, artificial fibres, etc.
Positive charge (adj)	Indicating the positive side of an electrical circuit.
Potential difference(n)	The difference in electric potential between two points in an electric field.
Probes (n)	Any of various devices that provide a coupling link, esp. a flexible tube extended from an aircraft to link it with another so that it can refuel.
Proton (n)	A stable, positively charged elementary particle, found in atomic nuclei in numbers equal to the atomic number of the element.
R	
Rate (n)	A quantity or amount considered in relation to or measured against another quantity or amount.
Resistance (n)	The opposition to a flow of electric current through a circuit component, medium, or substance. It is the magnitude of the real part of the impedance and is measured in ohms.
Resistor (n)	An electrical component designed to introduce a known value of resistance into a circuit.
S	
Screwdrivers (n)	Tools that are used for turning screws.
Silicon (n)	It is a non-metallic element that is found combined with oxygen in sand and in minerals such as quartz and granite. It is used to make parts of computers and other electronic equipment.
Solder (n)	An alloy for joining two metal surfaces by melting the alloy so that it forms a thin layer between the surfaces. Soft solders are alloys of lead and tin.
Switch (n)	It is a small control for an electrical device used to turn the device on or off.
V	
Volt (n)	It measures the voltage and it is abbreviated with V and sometimes with E.
Voltage (n)	Sometimes also called electric or electrical tension, it is the difference of electrical potential between two points of an electrical or electronic circuit, expressed in volts.
Voltmeter (n)	An instrument designed to measure voltage.

W	
Wire stripping pliers(n)	A tool used to “strip” the plastic insulation off the ends so that bare copper metal is exposed.

Conclusioni

Da diversi anni la Puglia, grazie ai fondi strutturali europei, può promuovere nuove forme di insegnamento/apprendimento. Tali finanziamenti mirano a far raggiungere i benchmark fissati a Lisbona per l’istruzione e la formazione. Con essi si ha la possibilità di progettare percorsi innovativi extracurricolari anche per potenziare l’apprendimento delle lingue straniere; in particolare il Programma Operativo Nazionale del settennio 2007-2013 ha introdotto nell’asse I, obiettivo B, *percorsi formativi CLIL* rivolti ai docenti, con il forte invito a trasferire l’esperienza fatta in ambiti curriculari. Quello che stiamo vivendo, quindi, può essere considerato un periodo di transizione, che ci auspichiamo si concluda con l’inserimento del CLIL in percorsi curriculari, come è già accaduto in alcune regioni italiane del nord.

Riferimenti bibliografici

- Bianco V.- Gentile A., 2005, *Trigger in*, Il Capitello.
- Coonan C.M., Modulo 2.1, *Teorie di apprendimento linguistico*, Corso di Perfezionamento in Didattica delle Lingue Moderne: Apprendimento in LS (CLIL), a.a. 2007/2008.
- Deller S. – Price C., 2007, *Teaching Other Subjects Through English*, OUP.
- Harmer J., 2007, *The Practice of English Language Teaching*, Pearson – Longman.
- O’Malley K., 2006, *Gateway to Electricity, Electronics & Telecommunications*, Lang.
- Piani di Studio della Scuola Secondaria Superiore e Programmi dei Trienni*, Le proposte della Commissione Brocca, in Studi e Documenti degli annali della Pubblica Istruzione 59/60*.
- Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 Dicembre 2006 (2006/962/CE)*, punto 14.
- Sandrone Boscarini G., 2004, “La didattica laboratoriale”, in *Scuola e Didattica*, Inserto N°9, Ed. La Scuola, pp. 49-64

Sitografia:

- www accurapid.com/journal/00glossaries.htm
- www dictionary.reverso.net/italian-english/
- www discovercircuits.com/
- www eia.doe.gov/kids/classactivities/energyarticles.html
- www electronicsexplained.co.uk
- www electronics-tutorials.com
- www emsb.qc.ca/laurenhill/science/2circuits.pdf
- www nzart.org.nz/nzart.exams
- www openbookproject.net//electricCircuits/
- www physicstoday.com
- www sciencea-z.com

www.wonderwhizkids.com