

Università degli Studi di Napoli Federico II

Le Attività del Progetto

GuluNap Science

dal 2005 al gennaio 2010



Università di Napoli Federico II
Gulu University of Uganda



Prof. Elena Sassi
Dipartimento di Scienze Fisiche
081-676256
347-3364416
sassi@na.infn.it

Prof. Luigi A. Smaldone
Dipartimento di Scienze Fisiche
081-676454
348-0126026
smaldone@na.infn.it

LE ATTIVITÀ DEL PROGETTO GULUNAP-SCIENCE (dal 2005 a gennaio 2010)

Sommario

GuluNap-Science è un ramo di GuluNap, un progetto di collaborazione scientifica - didattica iniziato nel 2004 tra l'Università di Gulu in Nord Uganda (fondata nel 2002) e l'Università di Napoli "Federico II" in Italia (fondata nel 1224). Gli obiettivi principali di GuluNap-Science sono vari: - migliorare la qualità della formazione insegnanti (pre-servizio ed in-servizio); - aiutare la formazione dello staff giovane della Facoltà di Scienze di Gulu; - introdurre vari tipi di lavoro di laboratorio facilmente riproducibile e disseminabile, principalmente esperimenti basati su materiali locali a costo nullo o basso. Le attività qui descritte si sono svolte (per i futuri insegnanti) nell'ambito del Bachelor in Science Education, dapprima per la Fisica poi per Biologia, Chimica e Matematica. Per i docenti di fisica in servizio nelle scuole secondarie sono stati svolti due NUTS (Northern Uganda Teachers of Science) Workshop; il primo nel dicembre 2006 (*Every Day Physics Practicals with Every Day Materials*), il secondo nel gennaio 2010 (*Light in Northern Uganda*).

1. Introduzione e Inquadramento

Il progetto GuluNap è iniziato formalmente con un Memorandum of Agreement firmato dal Rettore dell'Università di Napoli prof. Guido Trombetti e il Vice Chancellor dell'Università di Gulu prof. Nyeko Pen Mogi. La prima iniziativa è stata il far partire una Facoltà di Medicina.

GuluNap Medicina



L'istituzione di una Facoltà di Medicina a Gulu aveva diversi obiettivi: rispondere ai bisogni locali in questo settore della formazione; migliorare la qualità dei trattamenti medici ai pazienti, incidere sulla prevenzione delle malattie (specialmente AIDS, malaria ed altro) e la malnutrizione infantile, ecc.... Il progetto GuluNap-Medicina è stato sostenuto dall'Università di Napoli "Federico II", la Cooperazione del Ministero degli Esteri Italiano, la Città e Provincia di Napoli, la Regione Campania, il Governo dell'Uganda Government, l'Università di Gulu ed altri sponsor minori. Nel 2004 la Facoltà di Medicina è stata inaugurata ed il Prof. Luigi Greco è, da allora, Preside Associato a Gulu. Molte infrastrutture sono state realizzate: edifici, biblioteche, laboratori, reti di computer, case per gli studenti, ecc.... Circa 40 docenti, principalmente da Napoli, sono andati ad insegnare e sviluppare la Facoltà. A gennaio 2010 il primo gruppo di 40 studenti, dopo un curriculum di 5 anni, hanno ricevuto il titolo di Dottore in Medicina e Chirurgia.

GuluNap Science



GuluNap-Science è iniziato nel 2004 quando il prof. Nyeko Pen-Mogi venne a Napoli per il Memorandum e discusse con Elena Sassi della Facoltà di Scienze MMFFNN la collaborazione con la Science Education Faculty di Gulu, specialmente la formazione di insegnanti di scuola secondaria in Nord Uganda, territorio devastato da moltissimi anni di guerriglia tra i ribelli del Lord Resistance Army e l'Esercito Governativo.

A partire dal 2008 diversi studenti, coinvolti nelle attività di GuluNap Science, hanno ottenuto il titolo di Bachelor in Science Education.

Le attività svolte fino al gennaio 2010 sono qui brevemente descritte, in termini delle discipline coinvolte.

2. Fisica

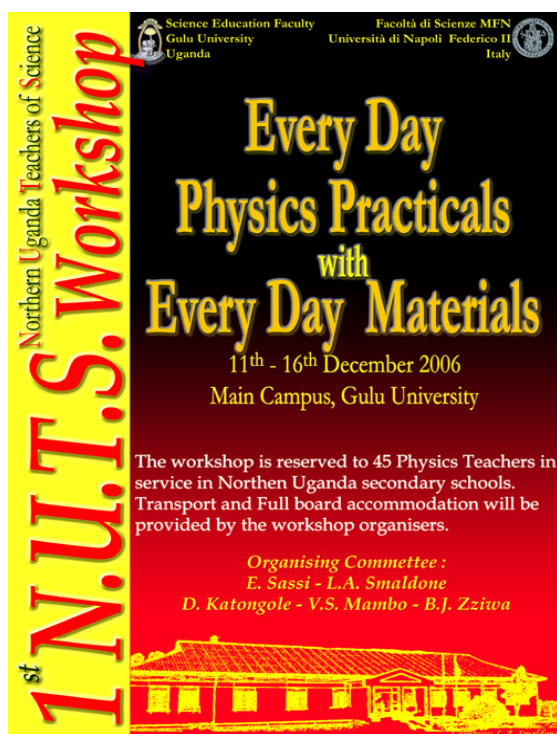
Le attività relative alla Fisica sono state, finora, le più numerose. Esse hanno coinvolto sia futuri docenti di fisica, nell'ambito del Bachelor in Science Education, sia insegnanti in servizio attraverso i NUTS (Northern Uganda Teachers of Science) Workshops, un programma di formazione a carattere esperienziale e di immersione totale che mai prima era stato realizzato in Nord Uganda.

La ri-costruzione, ed in molti casi la costruzione, della conoscenza disciplinare è un obiettivo di primaria importanza nella qualificazione degli insegnanti di fisica in servizio, insieme con quello di aiutarli ad essere consapevoli e familiari con i principali risultati e proposte della Ricerca in Didattica della Fisica. A causa dei circa 25 anni di guerriglia che hanno devastato il Nord Uganda sotto molti aspetti, una parte degli insegnanti più qualificati è stata costretta ad andar via, principalmente per ragioni di sicurezza; inoltre molte scuole hanno perso risorse sia umane che materiali. Questa situazione di insufficiente qualificazione degli insegnanti della scuola secondaria contribuisce alle difficoltà che i giovani nord-ugandesi incontrano negli esami nazionali per ottenere le borse di studio governative che coprono le tasse universitarie, il cui minimo è di circa 700 euro per anno da paragonarsi, per esempio, con un salario mensile di un insegnante di scuola secondaria che corrisponde, in media, a meno di 100 euro.

Quindi il programma NUTS è uno strumento concreto ed indispensabile per migliorare la qualità della formazione in fisica di base degli insegnanti in servizio.

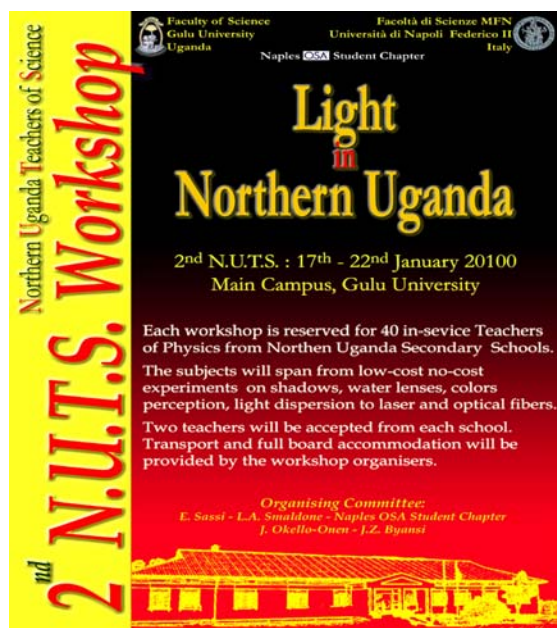
2.1 Formazione Insegnanti di Fisica in-servizio

a. 2006 11-16 dicembre NUTS 1 (Northern Uganda Teachers of Science workshop) “*Every Day Physics Practicals with Every Day Materials*”



Per la prima volta in Nord Uganda, 32 docenti (fra cui una sola donna) da 17 scuole secondarie di Gulu e dintorni hanno lavorato insieme, per una settimana ed in immersione totale, su temi cruciali di Meccanica Classica. L'enfasi principale è stata sul laboratorio, per es. esperimenti didattici con materiali locali a costo nullo o basso. Questi insegnanti avevano negli anni insegnato ad un totale di circa 6800 studenti provenienti dai campi IDP (Internally Displaced People). I partecipanti hanno ri-costruito la loro conoscenza di nodi concettuali di Meccanica e fatto esperienza di una integrazione sinergica fra presentazioni e laboratorio. Hanno ricevuto apparati sperimentali e materiali da riportare nelle scuole di provenienza; suggerimenti personalizzati per migliorare metodi e tecniche del loro insegnamento; pensione completa e spese di viaggio. La logistica è stata curata da Smaldone, Sassi, Byansi. Spese totali circa 10.000 euro, di cui circa il 90% sostenuto da Napoli.

b. 2010 17-22 gennaio NUTS 2 (Northern Uganda Teachers of Science workshop) “*Light in Northern Uganda*”



Hanno partecipato 35 docenti (fra cui 2 donne con bambini) da 19 scuole secondarie di 5 distretti del Nord Uganda (Gulu, Adjumani, Kitgum, Lira, Pader; circa il 70 - 80% degli insegnanti di fisica in servizio) hanno ri-costruito le loro conoscenze, a volte deboli, su contenuti cruciali di Ottica, anche via esperimenti di Ottica Geometrica e Ondulatoria, facilmente riproducibili e disseminabili. Il numero totale degli studenti dai campi IDP a cui i partecipanti insegnano è di circa 3500; è in corso una evacuazione da questi campi. Questi insegnanti hanno avuto materiali per esperimenti, note scritte, indicazioni personalizzate, pensione completa e spese di viaggio. Importante è stato il sostegno del *Naples OSA* (Optical Society of America) *Student Chapter*, in particolare di Lucio Rossi e Priya Rose, per la parte di esperimenti. Spese totali per circa 15.000 euro, per circa 80 % sostenute da Napoli

L'analisi della qualificazione dei partecipanti a NUTS 2 mostra che solo il 40% di essi ha un titolo di Bachelor. Il Vice Chancellor prof. Nyeko Pen Mogi, nella Cerimonia dei Diplomi del gennaio 2010, ha ufficialmente apprezzato i NUTS Workshop come un programma cruciale per migliorare la qualità della formazione scientifica degli insegnanti in servizio. Egli ha anche chiesto di continuare i NUTS estendendoli, appena possibile, ad altre discipline (Biologia, Chimica e Matematica).

2.2 Formazione di futuri insegnanti di Fisica (nell'ambito del Bachelor in Science Education)

a) 2006 febbraio - marzo

Il primo intervento è stato preparato da E. Sassi and L. A. Smaldone per circa un anno, attraverso un intenso scambio di documenti ed e-mail con i colleghi di Gulu. Il curriculum ed i programmi dei corsi di fisica sono stati analizzati e discussi con l'obiettivo di migliorare qualità, materiali didattici, organizzazione e valutazione del programma Bachelor. Sono state pianificate iniziative per circa 70 futuri insegnanti di fisica e per la formazione dello staff giovane del Physics Dept (un direttore, 4 teacher assistants, 2 technical assistants). Sono stati preparati appositamente o raccolti sia apparati di laboratorio che libri di testo (a Gulu sono carenti e sorpassati) che materiali didattici vari. Sassi and Smaldone hanno lavorato per circa 6 settimane a Gulu su diverse linee:

a) due nuovi corsi: **Basic Physics Education** e **General Astronomy**, progettati appositamente per gli studenti del II e III anno. L'impostazione era: - integrazione sinergica di lezioni e lavoro di laboratorio; - principali nodi concettuali degli argomenti discussi, alla luce di risultati e proposte della Physics Education Research (PER); - completa compresenza dei due Visiting Professor da Napoli. Fin dall'inizio dei due corsi è stato chiaro che occorreva ricostruire argomenti di base di Geometria, Analisi Matematica, Meccanica ed Astronomia. Gli studenti all'inizio sono stati sorpresi dagli approcci proposti e dallo stile informale di interazione, molto diverso da ciò a cui erano abituati, ma presto li hanno apprezzati entrambi e gli hanno dato valore. Alla fine anche alcuni importantissimi "valori immateriali" sono stati accettati e praticati, per esempio: - chiedere e rispondere a domande tipo "perchè"; - costruire apparati per esperimenti con materiali a costo nullo o basso (anche come compito a casa); raccogliere domande disciplinari e/o generali e discuterle in un Question Time fuori orario di classe e sotto un enorme splendido albero di mango; ecc....

b) formazione del personale giovane del Physics Department principalmente attraverso il suo coinvolgimento in tutte le attività svolte. Questo approccio è risultato efficace: - Jude Zziwa Byansi, BSC in Physics with Education in 2000, BENG Civil and Building Engineering e M. S.C. in Water Resources Engineering in 2007, è sempre stato un collaboratore affidabile che ha dato valore all'impostazione ed agli approcci proposti; - i due technical assistants Mr. George Oywello e Mr. Isdore Guma hanno lavorato molto bene e migliorato costantemente il loro sviluppo professionale;

c) ri-organizzazione delle attività di laboratorio proposte in Uganda ai futuri insegnanti, mediante molti esperimenti basati sia su materiali locali a costo basso o nullo che di tipo Tempo-Reale con sensori collegati a calcolatore. Il primo tipo di lavoro di laboratorio, facile da riprodurre e disseminare nelle scuole, specialmente in caso di scarse risorse, permette di affrontare molte delle idee e ragionamenti ingenui degli studenti configgenti con la conoscenza disciplinare. Il secondo tipo permette anche di familiarizzare con approcci innovativi basati su ICT (Information Communication Technology). Entrambi i tipi di laboratorio arricchiscono ed approfondiscono lo studio e la comprensione di argomenti cruciali per la costruzione della conoscenza in fisica ed

aumentano la motivazione di studenti ed insegnanti per le attività sperimentali che spesso non sono molto comuni in molti paesi emergenti;

d) implementazione di approcci e valutazione basati su risultati della Physics Education Research. Per esempio: il ciclo d'apprendimento PEC (Previsione Esperimento Confronto); ambienti d'apprendimento centrati sullo studente; nuovi metodi d'interazione con la classe; portfolio individuale con funzione di libro di testo e strumento di valutazione, ecc...

e) discussioni e suggerimenti per migliorare il curriculum di Fisica ed i programmi di diversi corsi;

f) discussioni con il V. C. prof. Nyeko ed altre autorità dell'Università circa la preparazione di proposte di progetti da presentare ad agenzie di finanziamento;

g) dono di materiali (libri, riviste scientifiche, computers, proiettori, apparati e materiali per laboratorio, ... cfr. in seguito);

h) sostegno finanziario ad alcuni studenti "privati" (senza borsa di studio governativa).



Dopo questi primi corsi ai futuri insegnanti di fisica una analisi approfondita è stata svolta su: - le reazioni degli studenti e del personale, - i risultati, in termini di maggior comprensione di aspetti concettuali importanti, - le condizioni al contorno del contesto locale e così via.

b) 2006 novembre - dicembre

Elena Sassi e Luigi A. Smaldone hanno lavorato a Gulu per circa 6 settimane, continuando l'insegnamento agli studenti del Bachelor, la formazione del personale giovane del Physics Department, la ri-progettazione e l'arricchimento del lavoro di laboratorio, insieme con l'interazione con gli studenti incontrati durante la prima visita.

Un nuovo corso: **Introductory General Physics (IGP)**, progettato sulla base dell'esperienza fatta in febbraio-marzo, è stato svolto per gli studenti del primo anno, per introdurre, con approcci innovativi, metodi ed argomenti emblematici di fisica di base. Il corso IGP è stato intensivo: 30 h di lezione (secondo lo standard di Gulu) integrate con 60 h di laboratorio e 30 h di interazione con la classe. Si è lavorato con circa 60 studenti, di cui alcuni del secondo e terzo anno che volevano rinforzare la loro conoscenza disciplinare di base. L'interazione con gli studenti è stata globalmente molto intensa e con alcuni di loro è continuata per e-mail sinora (aprile 2010) con domande,

suggerimenti per l'insegnamento, aiuto, ecc.... Alcuni studenti, che già insegnano per parte dell'anno, hanno riferito di usare alcuni degli approcci proposti, per es. quelli dell' Active Teaching ed il laboratorio a basso costo.



Per tutti i 3 corsi di Fisica svolti nel 2006 molti materiali sono stati lasciati a Gulu: copie delle lezioni; suggerimenti e fogli di lavoro per il laboratorio; esempi di problemi d'esame; suggerimenti per la struttura del portfolio individuale; un PC con stampante, proiettore e schermo; un sistema per esperimenti di tipo Real-Time (il solo in Uganda); molti testi donati dalla biblioteca e da professori del Dipartimento di Scienze Fisiche di Napoli allo scopo di iniziare a Gulu una biblioteca specificamente adatta al personale ed agli studenti di Fisica, Chimica, Biologia; materiali vari per esperimenti; ecc....

Le spese totali per questi due interventi del 2006 sono state di circa 10000 euro, sostenute per circa il 90% da Napoli.

c) 2007 agosto – settembre **Progetto per accedere a fondi EU**

Sassi e Smaldone hanno aiutato molto a scrivere il progetto EDUPEACE inviato al programma EU per i paesi dell'area "African Caribbean Pacific". Sfortunatamente il progetto ha superato tutti i livelli di valutazione salvo l'ultimo e non è stato finanziato.

d) 2008 febbraio - marzo

Sassi e Smaldone si sono recati a Gulu per circa 6 settimane. Due corsi già esistenti: **PHY 105 Electricity and Magnetism** (Sassi) and **PHY 204 Waves and Optics** (Smaldone) sono stati svolti, sempre in completa compresenza, per gli studenti del II e III anno.

L'impostazione è stata ancora quella di una combinazione sinergica, nello stesso ambiente, di presentazioni e lavoro di laboratorio (60 + 60 h) più 15 h per l'interazione individuale con gli studenti. Essi hanno ricevuto:

a) nel corso PHY204: - un testo di Ottica di circa 600 pg, utile anche in diversi altri corsi di fisica (a Gulu i libri di testo sono molto rari e molto spesso inadeguati; gli studenti studiano su qualche nota prese a lezione), - stampe dei files Power Point usati, - un mini laser come buona sorgente di luce monocromatica collimata per esperimenti di ottica;

b) nel corso PHY105: - 6 libretti di Note dei files Power Point usabili come un possibile libro di testo (circa 150 pg adattate da proposte innovative basta sulla Physics Education Research svolta internazionalmente e a Napoli).

Le spese totali per l'intervento del 2008 sono state di circa 10000 euro, circa il 90% è stato sostenuto da Napoli.



Il dono di materiali al Physics Dept. di Gulu è continuato con un PC portatile una seconda stampante, le collezioni di circa due anni della rivista scientifica “*The Physics Teacher Journal*” e di tre anni di “*Science In School*”; 17 poster realizzati dal CERN di Geneva sull’origine dell’Universo; materiali per stampare e per esperimenti didattici (per es. resistenze, condensatori, induttanze, specchi, lenti, ecc....); files Power Point usati in tutte le attività svolte; 38 biciclette comprate con una raccolta fondi tra il personale e gli studenti del Dipartimento di Scienze Fisiche di Napoli (da dare, in comodato gratuito, per un semestre a rotazione a studenti di fisica scelti da autorità universitarie locali -a Gulu non c’è trasporto pubblico e la maggioranza degli studenti cammina per ore per arrivare all’Università).

e) 2009 Formazione del personale giovane del Physics Dept. di Gulu

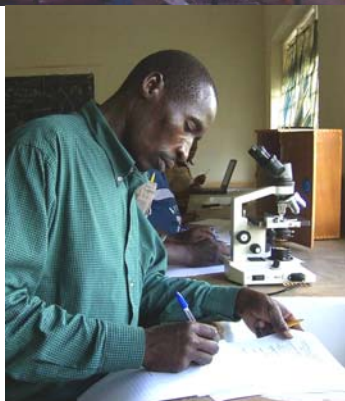
J. Z. Byansi ha partecipato a “*PHYSWARE: A Collaborative Workshop on Low-Cost Equipment and Appropriate Technologies that Promote Undergraduate Level, Hands-on Physics Education throughout the Developing World*” svolto all’International Centre for Theoretical Physics (ICTP) in Trieste (Italia), nel periodo 16–27 febbraio 2009. I direttori di PHYSWARE sono stati: P. Jolly (University of Delhi, India), P. Laws (Dickinson College, USA), E. Sassi (University of Naples “Federico II”, Italy), D. Zollman (Kansas State Univ, USA). Obiettivi di PHYSWARE: - esplorare approcci di “Active Learning” usando apparati tipo “Hands-on and Minds-on” ed adattabili localmente; - usare tecnologie appropriate ed approcci basati su ICT per favorire la comprensione concettuale; - condividere esperienze per realizzare dei PHYSWARE regionali nei paesi emergenti. Una selezione rigorosa ha scelto 36 partecipanti da 27 paesi (in Africa, Asia, America Latina, Europa) a partire da più di 200 domande da 48 paesi. J. Z. Byansi ha presentato l’esperienza di GuluNap-Science che è stata molto apprezzata.



3) Interventi per altre discipline

Fin dalla prima visita nel 2006, ad E. Sassi e L. A. Smaldone è stato chiesto di adoperarsi per allargare la collaborazione con altre aree della Science Education Faculty che avrebbero potuto essere aiutate dal progetto GuluNap. Qui una breve descrizione.

a) 2006 novembre-dicembre: **Biologia**



Dopo Fisica la seconda area è stata Biologia. La prof. Adriana Furia ha insegnato il corso esistente *Animal Histology and Physiology*, **BIO 205**, a studenti del II anno (Chimica e Scienze) Il focus è stato sulla struttura di tessuti e cellule differenziate, sulla struttura e funzioni di molecole biologiche, basi del metabolismo cellulare, basi molecolari delle funzioni di diversi organi umani ed anche sull'analisi al microscopio di preparati istologici.

Gli esperimenti didattici sono stati arricchiti. A. Furia ha anche esplorato altre collaborazioni con il Biology Department, sia riguardo alla ottimizzazione del curriculum e dei programmi di diversi corsi che possibili ricerche di comune interesse per Gulu e Napoli.

b) 2007 novembre-dicembre: **Biologia**



Il prof. Angelo Fierro ha continuato la collaborazione con l'area di Biologia insegnando il corso esistente di *Ecology*, **BIO 206**, a studenti del II anno. Le attività hanno riguardato diversi argomenti cruciali per la comprensione del Cambiamento Globale dell'ambiente.

Prof. Fierro ha discusso con i colleghi di Gulu dei contenuti relativi a diversi corsi e le procedure relative alle attività di laboratorio, nuovi esperimenti didattici e le possibilità di ampliare e differenziare diversi curricula nell'ambito della biologia.



La partecipazione e l'interesse dei futuri insegnanti è stata notevole, anche dato il potenziale grande impatto delle loro future scelte di metodi e contenuti d'insegnamento riguardo a scelte consapevoli per lo sviluppo socio-economico di un paese emergente come l' Uganda.

c) 2008 gennaio – febbraio: Chimica



Come primo intervento della collaborazione con il Chemistry Dept., il prof. Romualdo Caputo è andato a Gulu per insegnare il corso esistente di *Organic Chemistry I, CHE 103*.

Considerando il numero limitato di lezioni possibili in poco più di un mese, che non poteva permettere lo studio di tutte le classi dei composti organici, R. Caputo ha scelto di proporre un corso autoconsistente su “*The Shape of Organic Molecules*”, per dare agli studenti le basi di conoscenza per la descrizione di molecole organiche, inclusa la simmetria degli orbitali, i legami chimici, l'analisi conformazionale e lo stereoisomerismo.

Lezioni teoriche sono state combinate con esperimenti appositamente progettati per essere svolti con successo nel laboratorio (non molto attrezzato) del Chemistry Dept.

Gli studenti hanno apprezzato moltissimo questo approccio alla Chimica Organica. Altre attività: *a)* analisi e discussioni per migliorare il curriculum, nuovi esperimenti, inclusa la cromatografia e brevi corsi di laboratorio per gli studenti; *b)* esplorazione di possibili ricerche congiunte Gulu-Napoli, per es. l'inizio dello studio degli estratti lipofilici dai semi di *Vitellaria paradoxa (shea nuts)* per trovare una nuova procedura per l'estrazione di “*shea butter*” (*karité*), dal notevole valore commerciale.



d) 2009 gennaio – febbraio: Matematica



La quarta area di GuluNap-Science è stata Matematica.

Il prof. Bruno Buonomo ha insegnato l'esistente corso di **Differential Equations II, MTH 306**, a 14 studenti del III anno, con 13 lezioni di 2-3 h (37 h in totale), più circa 24 h di interazione personalizzata.

Gli esami sono stati organizzati con due compiti scritti (3 h ciascuno) ed una sessione orale (7 h in totale), una novità per questo corso. Ogni studente ha fatto una presentazione di 20 minuti su un argomento importante assegnatogli in anticipo dal docente. Il tempo totale dedicato all'insegnamento è stato di 74 h (5 giorni a settimana per 3 settimane).

L'interazione con i colleghi di Matematica ha toccato temi diversi, per es. Il miglioramento dei corsi, in termini di struttura e contenuti, ed anche possibili ricerche comuni. A Bruno Buonomo è stato anche chiesto di tenere un seminario di ricerca. Materiali forniti al personale e agli studenti: 2 copie del libro di testo, note delle lezioni, diversi electronic books e lavori di ricerca, cancelleria per gli studenti, ecc...

4) Il futuro

4a Memorandum of Agreement

Quello attualmente in vigore scade a Luglio 2010. Un nuovo Memorandum andrebbe firmato al più presto per evitare l'interruzione del progetto e permettere la pianificazione di attività per la seconda metà del 2010 e gli anni successivi.

Una collaborazione sinergica tra le Facoltà di Scienze MMFFNN e di Agraria di Napoli "Federico II" è molto promettente e si concretizzerà sia in iniziative di educazione di base che in attività di ricerca nei settori agroalimentari e di protezione ambientale in Nord Uganda. L'attenzione all'agricoltura è strategica per lo sviluppo di questa regione, giacché essa coinvolge circa l'80% della forza lavoro locale (in maggioranza agricoltori rurali e poveri con attività di piccola scala).

4b Collaborazione con l'Agriculture Faculty di Gulu

Questa Facoltà, iniziata con un programma di Bachelor nel 2006, rappresenta uno sfondo ideale per implementare progetti di sviluppo focalizzati sul miglioramento della produzione alimentare in modi sostenibili per l'ambiente.

La collaborazione Napoli-Gulu mira a due obiettivi principali:

- 1) il miglioramento e l'armonizzazione dei curricula a livello Bachelor in relazione allo sviluppo ed alla modernizzazione del settore agricolo nella regione;

- 2) lo sviluppo di capacità di ricerca agro culturali all'Università di Gulu, con speciale attenzione all'uso sostenibile delle risorse naturali e la riduzione dell'impatto e della degradazione ambientale.

Per entrambi questi obiettivi un'alta qualità di educazione scientifica di base è indispensabile. Per raggiungere il primo obiettivo l'Università di Napoli (UNINA) fornirà assistenza e competenze per migliorare gli attuali curricula di Gulu, rinforzando le attuali capacità in didattica e ricerca. Pertanto le attività proposte riguarderanno sia discipline di base che professionalizzanti, incluso tecnologie alimentari, protezione dei raccolti, gestione di terre ed acque, pesca.

Si stabiliranno scambi di professori, lettori e dottorati. Lo sviluppo di attività di ricerche sarà implementato mediante trasferimento di metodologie e, secondo la disponibilità di fondi, di attrezzature, insieme con la l'istallazione di laboratori e la formazione di personale per l'insegnamento e la ricerca.

La formazione del personale sarà svolta garantendo la partecipazione dell'Università di Gulu ai programmi di Master e PhD di UNINA.

Il prof. Guido D'Urso della Facoltà di Agraria di Napoli si recherà a Gulu a Maggio 2010 per definire i dettagli della collaborazione.

4c Formazione Insegnanti in-servizio

1) NUTS 3 su argomenti di Fisica

Il workshop NUTS 3 riguarderà argomenti fondamentali di Elettro-Magnetismo, Onde E. M. e l'introduzione alla Relatività Speciale. Sarà offerto a circa 40 insegnanti in servizio nelle scuole secondarie del Nord Uganda; la durata dovrebbe essere di 10 giorni invece che di una settimana come per NUTS 1 e NUTS 2.

Per molti insegnanti la conoscenza degli argomenti su indicati deve essere ricostruita profondamente, inoltre le relative attività di laboratorio spesso sono ignote.

Gli obiettivi specifici di NUTS 3 sono: - diventare familiari con metodi ed approcci dell'*Active Learning* nelle suddette aree di contenuti;

- enfasi sull'*Educational Added Value* (EAV), specialmente rispetto al lavoro di laboratorio nonché alle idee e ragionamenti confliggenti con la conoscenza disciplinare e studiati dalla *Physics Education Research*;

- far esperienza degli approcci variazionali (che succede se varia ?);

-stimolare dinamiche interattive in classe ed in laboratorio;

-incoraggiare e sostenere l'apprendimento tra pari e la condivisione di punti di vista diversi;

-preparare quegli insegnanti che intendano organizzare programmi locali coerenti con l'impostazione dei NUTS.

Nella selezione delle domande di partecipazione sarà data priorità a:

- chi insegna a studenti che ancora provengono dai campi IDP;

- insegnanti donne (ancora in forte minoranza);

- coppie di insegnanti dalla stessa scuola, per favorire l'implementazione degli approcci e materiali proposti;

-insegnanti col titolo di Bachelor in Science Education che desiderano approfondire le loro conoscenze ed intendono offrire brevi programmi locali di formazione usando materiali del NUTS.

I partecipanti avranno: pensione completa, spese di viaggio, note scritte sugli argomenti trattati, apparati sperimentali emblematici, schede di lavoro per gli studenti, sommari commentati di risultati e proposte della *Physics Education Research*, suggerimenti personalizzati per i loro problemi d'insegnamento, ecc...

2) NUTS per Biologia, Chimica e Matematica

Workshop NUTS su argomenti cruciali di Biologia, Chimica e Matematica sono necessari per almeno le seguenti ragioni:

- agli studenti che desiderano iscriversi ai curricula del Bachelor in Science Education viene richiesto di aver studiato le discipline suddette nel livello A della scuola secondaria;
- in media le conoscenze degli insegnanti in servizio nelle scuole secondarie richiedono una ricostruzione, come è stato il caso per la Fisica;
- anche coloro che recentemente hanno ottenuto il titolo di Bachelor ed hanno iniziato ad insegnare beneficerebbero, e non poco, da un programma intensivo appositamente progettato per migliorare metodi, contenuti ed approcci nell'insegnamento.

In 2011 almeno un Workshop NUTS su argomenti di Biologia o Chimica o Matematica sarà organizzato, secondo l'impostazione sperimentata con successo nei NUTS 1 (2006) e NUTS 2 (2010) su decritti. Una composizione appropriata per i docenti della "Federico II" che progetteranno e condurranno questo NUTS è un gruppo comprendente un professore senior molto esperto ed un giovane ricercatore. Le persone che hanno svolto i NUTS di Fisica collaboreranno e condivideranno la loro esperienza e le soluzioni trovate per i problemi che si sono già presentati.

4d Interventi nell'ambito del Bachelor in Science Education (BSE)

Anche questa forma di collaborazione continuerà, sia attraverso l'insegnamento di corsi già esistenti a Gulu e la presentazione di nuovi corsi appositamente definiti, che mediante la formazione del personale universitario giovane e l'ottimizzazione dei programmi insieme con le attività di laboratorio e, globalmente, dei curricula.

Nel 2011 almeno un corso per Biologia, Chimica, Fisica e Matematica sarà insegnato agli studenti del III anno del BSE che hanno scelto di ottenere il titolo focalizzandosi su queste materie.

L'impostazione sarà, come di consueto, una combinazione sinergica di lezione e laboratorio. Le date saranno scelte in accordo con quelle dei workshops NUTS giacchè questi ultimi devono essere organizzati nei periodi di vacanza degli insegnanti in servizio nelle scuole secondarie.

4e Ricerca di sostegno

Finora tutte le attività svolte nell'ambito di GuluNap-Science sono state finanziate da fondi prevalentemente universitari. La situazione attuale di tagli ai fondi per la didattica e la ricerca nell'università impone la ricerca di altre fonti di finanziamento.

Ringraziamenti

I contributi di Bruno Buonomo, Romualdo Caputo, Guido d'Urso, Angelo Fierro ed Adriana Furia sono stati preziosi.