

EMMATEMATICA

INSEGNAMENTO DI EMMA CASTELNUOVO

"Vedere oltre le figure e i numeri"

edifir
EDIZIONI FIRENZE

Emma
Castelnuovo

Le esposizioni di
matematica

Paolo

Emma Castelnuovo

"Le Esposizioni di Matematica"

Emma Castelnuovo

"Le esposizioni di matematica"

Perchè?

Esposizione. Cosa vuol dire?
Il verbo "esporre" ha un doppio significato:

- 1° - *mostrare qualcosa, degli oggetti*
- 2° - *spiegare verbalmente.*

Un'esposizione di matematica, da parte degli allievi, deve avere i due significati. Ora, perché questo sia possibile, l'allievo deve aver fatto suo il concetto; deve aver creato lui il concreto e l'astratto, e cioè il materiale da esporre e l'argomento da esporre verbalmente.

Devo dire qualcosa su come mi è nata l'idea di un'esposizione di matematica, molti anni fa.

Nel settembre del 1949 sono stata invitata a Sèvres (Parigi) dove si teneva un convegno su "Les classes nouvelles", una luce didattica "attiva" dopo gli anni di guerra; si discuteva sull'insegnamento attivo riguardante varie discipline. L'invito era venuto su proposta di alcuni professori di matematica che erano stati colpiti dai miei lavori sull'insegnamento della geometria intuitiva, così lontani dalle rigide idee francesi.

Rischio, al primo intervento (che è stato anche l'ultimo), di essere linciata; si dichiara che io facevo

un insegnamento "par les mains sales" (con le mani sporche). Sono stata salvata da un gruppo di giovani insegnanti belgi: erano allievi e amici di Paul Libois. Io, Libois, l'avevo conosciuto a Roma, prima della guerra, come studioso di geometria algebrica: aveva passato più di un anno a Roma per lavorare con mio padre e con Enriques. Ma, ora, i colleghi belgi di scuola secondaria mi presentavano un altro Paul Libois; mi invitarono ad andare a Bruxelles per rendermene conto.

E' così che dal 1950 mi sono legata alle attività di Bruxelles dell'Ecole Decroly e dell'Université Libre. E' allora che ho capito l'importanza che può avere l'esposizione di matematica sia per bambini che per i ragazzi che per studenti universitari. Un'importanza che riguarda sia il punto di vista psicologico che quello sociale. E devo dire che in tal senso un forte aiuto mi è stato dato da Jean Piaget e dalla sua scuola. Ma lasciamo tutto questo per tornare alle Esposizioni di matematica.

Sull'esempio di Bruxelles ero

sollecitata ad organizzare qualcosa nella mia scuola media. Ma, come fare con tanti allievi? erano circa 180 (due sezioni parallele); no, non potevo. Poi, alla fine degli anni '60, Lucio Lombardo Radice e Bruno De Finetti hanno cominciato a mandare a me, a Lina, a Liliana, a Ugo degli studenti universitari dell'ultimo anno, particolarmente interessati alla didattica della matematica. Non c'era un permesso ufficiale, anzi il permesso di "ospitare" per un anno qualche studente universitario era stato negato, ma ...prima uno, poi due, poi quattro e anche più, erano lì in classe, come fratelli maggiori dei ragazzini della Media. Ed è proprio basandosi sulle Osservazioni di questi ragazzini che gli studenti universitari scrivevano la loro tesi di laurea.

Expo 1971 Ora, con questi ospiti universitari, avevo un aiuto per organizzare un'esposizione. E la prima volta di questa esperienza eccezionale è stata nel 1971. I miei quattro giovani universitari erano: Lucilla, Daniela,

Fulvia, Raimondo. E' assieme a loro che decido fin dall'autunno del 1970 di organizzare un'esposizione da tenersi a maggio '71.

Parlo di questa idea nelle varie classi, dicendo che ci saremmo riuniti, a gruppi, due tre volte nel pomeriggio, ma che la partecipazione era facoltativa. E così, d'accordo con il bidello che abitava nello stesso edificio della scuola, il portone si apriva alle quattro per qualche minuto per fare entrare; veniva poi riaperto dopo due ore per l'uscita.

C'erano dei ragazzi che venivano da lontano ..."Che fai - mi ha detto mamma - Ti strozzerai a mangiare così in fretta!" Io ho detto : "che importa? Pensa, oggi c'è matematica!" Così Massimo di 11 anni. Così tutti.

Si colgono, davanti al portone, questi dialoghi: "te, dove vai? Io vado a "quadriche", da Fulvia; io faccio "probabilità" con Daniela; io...". In quell'anno c'era, come spesso accade, un ragazzo con qualche problema psichico, per cui mi sono trovata a lavorare con uno psichiatra.

Quando si tratta di scegliere l'argomento da portare all'Esposizione, ognuno era libero nella scelta, quel ragazzo dice : "io voglio stare in un gruppo che fa qualcosa di geometria analitica". Lo psichiatra gli dice : "ma perché scegli un argomento tanto difficile?" "Perché -gli risponde- io in geometria analitica mi sento tranquillo; so dove tenermi". Ecco il valore di un'indagine psicologica che può avere un'esposizione.

A questo proposito apro una parentesi, facendo un salto di anni. Paola e Carla nelle loro meravigliose classi di scuole medie di Roma, con gli ambienti più difficili, hanno evidenziato risultati analoghi: le due bambine di una prima di Paola, che non riuscivano ad esprimersi durante un anno, e che lì, in presenza di visitatori mai visti, espongono con sicurezza e con gioia; e, da Carla, il ragazzino fortemente balbuziente, che incoraggiato dall'affetto dei compagni, riesce, durante l'esposizione, a vincere se stesso. Ma questa era una parentesi, che raccoglie tanti

altri casi; io ho parlato di scuole che conosco perché le seguo giornalmente.

Torno all'Expo'71.

Riferirò dopo dei commenti scritti dai 171 ragazzi; e, poi, capirete il perché del "dopo".

Alla fine di quell'anno scolastico una cinquantina di ragazzi è stata inviata ad esporre a Milano, presso l'OPPI (Opera Preparazione Professionale Insegnanti). Siamo andati in pullman, e sono venuti anche i quattro studenti universitari. Era bello: si notava, in quel viaggio, il diverso ambiente sociale dei ragazzi: qualcuno non era mai uscito da Roma, altri erano andati anche all'estero. Allora, nel lungo viaggio, li ho conosciuti veramente. Sono loro che hanno scritto quel libro "Documenti di un' esposizione di matematica", titolo a cui hanno voluto aggiungere "da bambini a uomini".

EXPO 1974, mese di aprile.

I tabelloni sono qua, assieme a tutto il materiale, creato in modo artigianale. Sono passati più di 27 anni dalla costruzione di questi oggetti, e qui, a Sesto,

hanno ritrovato la loro "freschezza" di una volta per l'opera di restauro del gruppo di amici "Mat90", e in particolare di Marta Cecchi. Ci sono gli argomenti più vari, perché molti sono stati gli aiutanti. Non ci si deve spaventare di argomenti che non sono davvero in programma: dipende dal fatto che i collaboratori erano o già specializzati in qualche settore o volevano proporre ai ragazzi degli studi particolari. Comunque, non ne parlo perché sono lì esposti, e poi c'è un libro scritto con Mario Barra, cioè scritto principalmente da lui; e questo libro si trova, a differenza di quello sull'Expo 1971.

L'esposizione del '74 ha avuto un seguito importante: le terze sono state invitate a Bruxelles dall'Ecole Decroly nel settembre '74, quando i ragazzi avevano ormai finito la Scuola Media. Viaggio in treno, offerto dal Ministero degli Esteri.

A Bruxelles, e poi a Losanna, dove ci siamo fermati per esporre in una scuola nel viaggio di ritorno; i ragazzi erano ospiti di famiglie di loro coetanei.

INFORMATIONS LAUSANNOISES ET VAUDOISES



Pour une fois que ce sont des adultes qui semblent ne rien comprendre.

Hermann

Démonstration de jeunes Romains (14 ans) à Béthusy QUAND LES ÉLÈVES JOUENT AUX PROFS DE MATHS

« Les enfants présentent la mathématique aux grandes personnes » : tel est le thème d'une exposition qui a été présentée hier durant quelques heures au collège de Béthusy à l'intention des enseignants.

Cette exposition est le fruit du travail réalisé dans des classes romaines sous l'impulsion de Mlle Emma Castelnovo, professeur de mathématiques. Dans certains cas, il s'agit de partir d'un matériel d'expérimentation simple pour aboutir, par la manipulation de celui-ci, au développement de certaines théories. Dans d'autres, on cherche à visualiser par des graphiques certains concepts mathématiques abstraits qui facilitent une recherche méthodique de différentes solutions.

Les élèves romains qui ont réalisé

ces travaux, âgés de quatorze ans, ont présenté cette exposition à Rome, puis à Bruxelles, et hier à Lausanne, donnant aux visiteurs des explications de leur cheminement de pensée et des résultats liés à la pratique qu'ils ont obtenus.

Les professeurs de mathématiques qui ont assisté à ces explications ont été favorablement impressionnés par la sûreté des explications sur des thèmes qui laissent le néophyte fort perplexe : l'aire de l'ellipse et le volume de l'ellipsoïde, le calcul barycentrique ou le volume du tétraèdre régulier n'ont en revanche pas de secret pour eux. C'est ainsi que, grâce à une technique transformant les données écrites d'un problème en graphe de flux (visualisation des divers éléments), ces adolescents sont

parvenus à démontrer visuellement une application qui laisse songeur : la réduction des armements sans effet nocif sur l'équilibre de l'économie, la base de ce travail étant l'étude consacrée à ce problème par le mathématicien Léontief.

Il faut relever que l'exposition, qui était en principe réservée au personnel enseignant, a été envahie par de nombreuses classes en visite de groupe. Les élèves lausannois ont apprécié la maîtrise de leurs camarades italiens, s'amusant parfois de l'extrême sérieux de leurs explications : c'est ainsi que l'un d'entre eux n'hésita pas, au milieu de sa démonstration, à lancer un sonore « Fermez la porte au fond ! » à un groupe de professeurs qui était venu écouter la leçon... — ②

Gli allievi erano 35 e noi, gli accompagnatori, eravamo sette, e cioè: Mario Carrozza, un bidello genio della tecnica che ci aveva sempre aiutato per costruire i modelli, e poi Mario, Raimondo, Paola, Carla, Daniela V.

Un viaggio bellissimo, fatto a tratti per vedere qualcosa: Roma - Lucerna, Lucerna - Strasburgo, Strasburgo - Lussemburgo, Lussemburgo - Bruxelles.

Arrivati a Bruxelles, tabelloni e materiale sono stati esposti per due

giorni all'Ecole Decroly, utilizzando le lingue più varie, parlate all'italiana. E' Paul Libois che ha presentato l'esposizione a professori e studenti di Bruxelles. Ha detto : " A nome di tutte le autorità belghe, io ringrazio questi ragazzi di Roma che hanno fatto un viaggio tanto lungo per venirci a spiegare i loro bellissimi lavori di matematica". NO, questa presentazione, non se l'aspettavano davvero!

Poi, dopo Bruxelles, partiamo per Roma via Losanna, per esporre



Dopo le tappe di Lucerna, Strasburgo e Lussemburgo

A Bruxelles una mostra sulla matematica realizzata da studenti medi di Roma

L'incontro con i 35 allievi del « Tasso » accompagnati da Emma Castelnuovo - Nei grafici dalla corsa agli armamenti alla popolazione romana Metodo educativo stimolante - Uno strumento per comprendere la realtà

Dal nostro inviato

BRUXELLES, 21.

Sacchi in spalla, scatoloni di cartone cavalletti in mano, 35 ragazzi romani sono sbarcati l'altro giorno a Bruxelles dopo aver trasportato il loro prezioso carico fra un treno e l'altro, da Roma a Lucerna, da Strasburgo a Lussemburgo. Sono gli allievi delle due terze medie, A e B, del « Tasso » di Roma, che hanno portato qui una parte della grande esposizione di matematica allestita nell'aprile scorso a Roma.

Che la matematica sia una materia da esposizione, è la loro insegnante, Emma Castelnuovo, ad averglielo insegnato insieme al concetto di fondo che la matematica appunto non è una congerie di astrazioni più o meno gratuite espresse coi numeri, ma uno strumento per capire la realtà e per sapervi operare.

« La matematica dalla realtà nella realtà, per la realtà »: è il principio su cui si basa il metodo che Emma Castelnuovo ha derivato, applicandolo all'insegnamento nella scuola media, dalla illustre scuola scientifica che porta il nome di suo padre. Qualsiasi elemento del reale può essere oggetto di osservazione matematica, qualsiasi dato della vita concreta può essere « tradotto » in numero, e prestarsi così più facilmente ad operazioni di analisi e di sintesi che permettono di conoscerlo meglio, e di metterlo in rapporto con altri fenomeni. Ed ecco che dallo studio matematico del problema, la realtà viene conosciuta nella sua essenza, ossia « senza superstizioni », come dice Emma Castelnuovo, e al problema iniziale si offrono soluzioni diverse, più razionali e complete, di quelle « immaginate » prima dell'analisi.

Anna, 14 anni, licenza media, ci rende chiaro il con-

retto, mostrandoci, nel padiglione in cui la scuola Decroly di Bruxelles ospita la mostra dei ragazzi italiani, la serie di « grafi » in cui lei e i suoi compagni hanno esaminato, sulla traccia del lavoro del matematico russo Leontief, il problema della riduzione degli armamenti in rapporto alla occupazione della mano d'opera. Anna e i suoi compagni dimostrano matematicamente con equazioni, spiegazioni scritte, disegni di coordinate, come non sia fatale l'eguaglianza: meno armamenti meno occupazione, ma al contrario come si arrivi alla conclusione opposta: meno armi più civiltà.

Al pannelli con i grafi si salda la conclusione « politica »: in un grande cartellone conclusivo è riprodotta una frase di U Tant: « I paesi membri dell'ONU hanno al massimo dieci anni di tempo per mettere da parte le loro dispute e impegnarsi in un programma di arresto della corsa agli armamenti. In caso contrario i problemi della vita umana raggiungeranno nel prossimo decennio dimensioni tali da non poter essere controllati ». Come infiniti sono i punti di osservazione del reale, infiniti sono i campi di applicazione dell'analisi matematica: Michele presenta uno studio sui colori e sulle loro composizioni, Antonio sul daltinismo come malattia ereditaria.

Un grafico sull'andamento della popolazione di Roma, dalle origini ai nostri giorni, ci informa che la capitale toccò il punto più basso attorno al 1400, quando i suoi abitanti scesero a 17 mila anime, poco più di un villaggio anche per quei tempi: se ne deduce, dalla lettura di una pagina di storia riportata a fianco del grafico, che fame, pestilenze, persecuzioni politiche e religiose furono a un soffio dal cancellare per sempre, allora, la

« città eterna » dalla geografia del mondo.

L'osservazione matematica dei ragazzi del Tasso si interessa, naturalmente, anche delle forme geometriche: sono forme del reale, viste nel loro movimento, nella loro concretezza di oggetti che vivono e si evolvono nello spazio.

Nell'insieme, una straordinaria dimostrazione del successo di un metodo educativo stimolante e complesso, che riguarda non solo l'insegnamento della matematica, ma che dà ai ragazzi gli strumenti per una conoscenza razionale, scientifica, « senza superstizioni » di tutti i fenomeni della vita.

Nelle aule affollate del padiglione sfilano giovani, adulti, insegnanti. I giovanissimi matematici del Tasso spiegano, ripetono, indicano i dati dei grafici, proiettano forme e colori. L'esitante francese imparato sui banchi della scuola media, sotto la spinta della necessità di farsi capire, e nella sintesi del linguaggio scientifico, corre comprensibile e fluido. Chi non ha studiato il francese ha a fianco un compagno che fa da interprete. Nei casi di emergenza Emma Castelnuovo, instancabile, corre a dare una mano.

Accanto a lei, un illustre studioso belga, il professor Paul Libois, accomunato al Castelnuovo dall'amore per la matematica, dalla passione per l'insegnamento, e da una irresistibile carica di umanità, osserva compiaciuto l'affollarsi di teste bionde e brune, di bleujeans e magliette, attorno ai cartelloni della mostra.

Il professor Libois, docente all'Università libera di Bruxelles, è stato uno dei più illustri maestri di matematica nella scuola Decroly, che ogni anno riceve Emma Castelnuovo con gruppi di suoi allievi. La scuola Decroly, uno dei centri pedagogici più

vivi d'Europa, meriterrebbe un discorso a sé: il suo fondatore, il medico Decroly, partendo dalle sue esperienze sui bambini handicappati, ideò il metodo globale per l'insegnamento della lettura, che rappresenta una delle conquiste nodali della pedagogia moderna. Attorno ai principi del metodo globale si è sviluppata tutta la teoria e la pratica pedagogica su cui si basa la sua scuola, dall'asilo al liceo.

Ora i ragazzi del Tasso mettono gentilmente, ma con fermezza, i loro visitatori alla porta. Le macchine delle famiglie che li ospitano a Bruxelles sono ormai in coda sulla strada, davanti al padiglione fra gli alberi, per riportarli a casa. Nei prossimi giorni, dopo l'addio a Bruxelles, li attende la visita a Bruges, la magica capitale del Medio Evo fiammingo, quindi, con sacchi, scatole e cavalletti, insieme alla loro insegnante e ai giovani universitari che l'aiutano nel suo prezioso lavoro di educatrice, via ancora per concludere questa straordinaria esperienza a Losanna dove esploreranno di nuovo i loro lavori.

Vera Vegetti

anche in quella città. Ci aveva invitato il direttore dell'Insegnamento Secondario, Georges Dind.

Poi.....: sul treno che ci portava a Roma, notiamo che i ragazzi erano davvero cambiati; era stato il viaggio, la conoscenza di altri ragazzi e di altre scuole, era stato il loro lavoro, il loro impegno.

Non erano più i giocherelloni del viaggio di andata. E anche noi, forse eravamo cambiati.

Gli anni passano, e i tabelloni continuano a viaggiare, alcune volte solo con noi, senza i ragazzi.

1976 - Siamo invitati ad esporre al Congresso dell'ICME (International Commission Mathematics Education), a Karlsruhe, in agosto. E' invitata anche Lina Mancini che aveva organizzato un'esposizione al Liceo Virgilio di Roma; e anche Nino Conte con i tabelloni "matematica-botanica", opera dei suoi allievi di Pomezia, dei ragazzi con difficoltà.

Tutto questo materiale era esposto a Karlsruhe nei locali del congresso, con la scritta

"Matematica nella realtà", in Italia.

1977 - In quest'anno siamo invitati in Francia, a Limoges, dall'APM (Association Professeures de Mathématiques). E quindi di nuovo in viaggio, noi "grandi", a cui si aggiungono Bruna e Nicoletta. E questa volta tabelloni e materiale hanno rischiato di scomparire per sempre, per un tentativo di furto in un garage di Avignone, dove eravamo di passaggio. Ma i ladri si sono resi conto che...non valeva proprio la pena!

1980 - a Barcellona

1979 - Eccoci di nuovo a lavorare con i ragazzi del '74. Lucio Lombardo Radice e Bruno De Finetti organizzano per la fine di Ottobre due esposizioni all'Accademia dei Lincei: vogliono, in questo modo, festeggiare l'andata in pensione mia e di Lina Mancini. Lina aveva, anche di recente, organizzato delle esposizioni con i suoi allievi del Liceo Virgilio di Roma. Per me la cosa era più complicata: come ritrovare i miei allievi di cinque anni prima, almeno quelli che allora facevano la terza

avevano , proprio nel '79, terminato le scuole secondarie superiori. Ma la voce passa..., e io me li vedo ancora, a casa mia, sdraiati sui loro tabelloni, questi che sono qua, stesi sul pavimento.

"Come si fa -dico- siete davvero cambiati. Non ricorderete niente, e poi farete confusione con la matematica che avete studiato in questi cinque anni".

Anna : " come si fa a non ricordare il viaggio a Bruxelles? io, pensando al nostro viaggio, mi ricordo tutto".

- "Confusione?-dice Valerio- io a rivedere i tabelloni mi sono già dimenticato di tutta la matematica dei cinque anni".

Dopo i Lincei, i tabelloni e tutto il materiale hanno avuto degna sede presso la Casa Editrice La Nuova Italia, a Roma; è il Dr. Sergio Piccioni che aveva organizzato un locale - studio. Andavano professori e studenti, e spesso si facevano corsi di aggiornamento .

Poi, dopo molti anni, a seguito della diminuzione di attività della sede di Roma, i tabelloni e il materiale non trovavano più posto in quei locali.

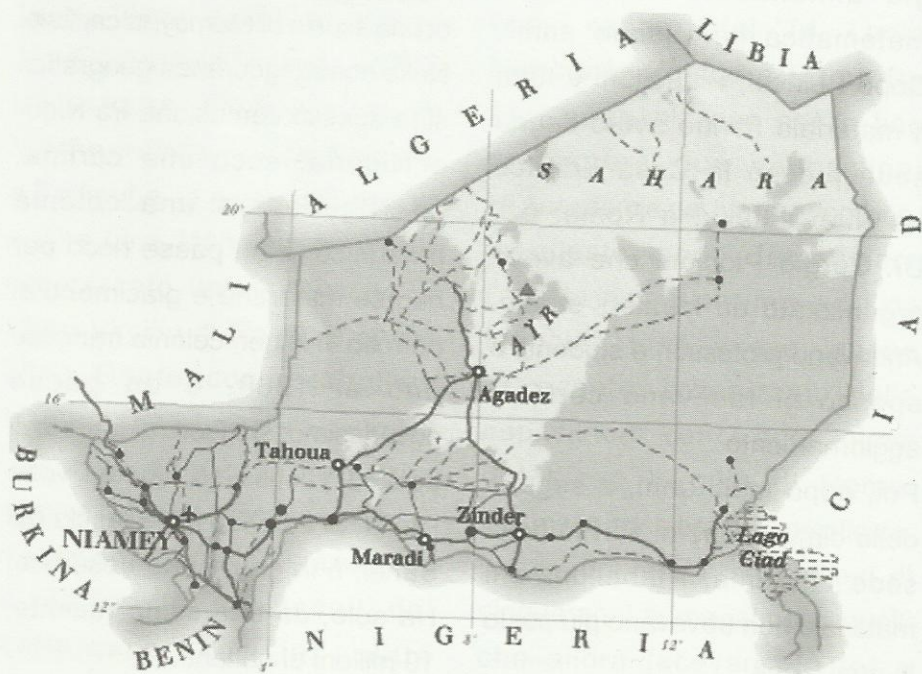
E' a Gino Manni, il fac-totum de La Nuova Italia, che va il nostro grazie: a lui si deve di aver conservato con cura e intelligenza tutto il materiale fino a consegnarlo alla Biblioteca del Comune di Sesto Fiorentino, che ringrazio ancora per averlo accettato. Ma torniamo agli anni '80. Di nuovo in viaggio, in quegli anni, con i ragazzi dell'Expo'74 e '79 (Lincei); esposizioni organizzate del CIDI : Bari, Genova, Milano. Ma gli anni '80 hanno per me ben altro significato. I miei allievi sono diversi: sono ragazzi e ragazze del Niger, in particolare di una scuola di Niamey, la capitale. Nella nostra ignoranza geografica si fa spesso confusione fra Niger e Nigeria; ecco una cartina. La Nigeria era una colonia britannica; è un paese ricco per risorse minerarie e giacimenti di petrolio. Il Niger, colonia francese fino al 1960, è un paese poverissimo: si muore di fame e di sete. E' vastissimo, quattro volte l'Italia. Si estende nella fascia del Sahel; è in gran parte desertico. Ha solo, da una stima recente, 10 milioni di abitanti.

Scuole: solo in pochissime cittadine. L'insegnamento è dominato dai francesi, ancora oggi a più di 40 anni d'indipendenza. Nelle scuole la lingua è il francese; mentre la loro lingua, per lo più l'hausa, è ben diversa: è una lingua primitiva.

Un'amica francese, Annie Berté, mi parlava di questo paese dove lei insegnava da anni. Dico subito che Annie non aveva certo idee colonialiste. Mi propone di andare. La prima volta, dicembre 1977, mi viene pagato il viaggio dall'IREM

di Niamey; la seconda e la terza volta, dicembre '78 e gennaio '80, ho un incarico ufficiale da parte dell'Unesco; la quarta volta, gennaio '82, è il CNR italiano che paga il viaggio.

Nelle scuole, le pochissime che ci sono (l'analfabetismo supera l'85%), la lingua è il francese, ma gli abitanti del Niger parlano un altro idioma, in generale l'hausa, che è solo verbale. Avevo studiato libri, letto articoli e rapporti sulle lingue primitive, ma non mi ero resa conto di quello che vuol dire.



Ne ho realizzato il significato proprio nel primo viaggio, partecipando a un convegno di etnologia che si teneva a Niamey. Alcuni congressisti volevano avere notizie di un famoso letterato del Mali che era morto in un villaggio a pochi km da Niamey, mentre si recava con un gruppo alla Mecca. Questo era accaduto alla fine dell'ottocento. Allora lì in questo misero villaggio, il più vecchio del paese ha raccontato che i suoi genitori parlavano spesso di questo pensatore, elui, questo vecchio, vestito di bianco, nobile nella sua povertà avrà parlato per un' ora nella sua lingua hausa. Poi, la traduzione in francese: pochi minuti. Perché, una lingua primitiva, non ha i tempi (passato, futuro); tutto si svolge al presente, e occorre allora "colorire" il discorso per localizzare il fatto nel tempo. A scuola, come ho detto, la lingua è il francese. Non è facile passare da una lingua primitiva a una strutturata come sono le nostre. Ma di questo i francesi non vogliono rendersene conto, nemmeno oggi. (Vedi un articolo sul corriere dell'Unesco del luglio

- agosto di quest'anno, a proposito delle scuole del Burkina Faso). Dunque, la prima volta, una settimana nel dicembre '77, faccio la conoscenza di alcune scuole di Niamey e del circondario: classi di 40 allievi. Si interessano, e capisco che ci potrei lavorare bene, anche se sono un po' sbalorditi da una matematica che si distacca molto dal loro programma francese che è astratto anche a livello elementare. E, nel Niger, che è considerato ancora una colonia, la matematica è presentata in modo particolarmente astratto per "schiacciare" delle intelligenze. Poi, anno 1978, fine novembre inizio dicembre, ho un incarico ufficiale dell'Unesco: su mia richiesta, invece di fare dei corsi per gli insegnanti, ho per 20 giorni una classe in una scuola di Niamey; una classe corrispondente a una nostra terza media ma gli allievi sono molto più grandi: hanno fra i 15 e i 18-19 anni. Sono quei pochi che hanno la possibilità di vivere a Niamey dove c'è qualche scuola.. e del resto, che bisogno c'è di saper leggere e scrivere in

un paese dove si muore da fame e di sete? Si esercita la memoria ripetendo fin dalla più tenera età i versetti del Corano; e sono forse questi a dare la forza di vivere con serenità che dovrebbe essere d'esempio a tutti noi.

Ma torniamo a scuola, nella mia scuola. Sapevano, gli allievi della sez. A, che per la matematica qualcosa cambiava durante una ventina di giorni; era stato dato loro un quaderno nuovo per un corso nuovo; era l'Unesco (questo ente misterioso) che aveva dato il quaderno. E io mi trovo in una grande aula con 40 allievi, ragazze e ragazzi. La porta è aperta : può entrare chi vuole. Ed entrano ispettori e consulenti francesi, sempre presenti nelle scuole della ex-colonia francese. Io comincio dai soliti problemi sulle aree e sui perimetri, problemi che interessano sempre, sotto qualunque cielo, perché sollecitano ad osservare e a riflettere su qualcosa che varia e su qualcosa che è invariante.

Attenti, attentissimi, ma non osano parlare; e io continuo perché "sento" il loro interesse.

Poi, dopo tre giorni, la situazione si sblocca. Ecco cosa succede: colgo un ispettore che, sottovoce, dice ad un ragazzo . *"tanto te non capisci niente"*. Dopo qualche minuto passo vicino a quel banco, a quell'ispettore, a quel ragazzo, e *"bravo - dico- hai fatto il grafico benissimo"*. Dopo quel giorno non viene più nessuna autorità francese, e la classe è "mia"; diventano espansivi, sono come i miei allievi di Roma, degli amici. Capisco allora che l'impressione che avevo avuto fin dall'inizio era giusta : questi ragazzi, davanti a un programma del tutto nuovo si entusiasmano, fanno delle osservazioni interessanti, e io ancora più entusiasta di loro, decido dopo qualche giorno di organizzare un'esposizione! Avevo ottenuto dal preside 5 ore in più da colleghi di altre materie; avevo dunque 9 ore alla settimana, molte , ma il programma era del tutto nuovo per loro. E poi....dove trovare il materiale? Stecche di legno, chiodi,il materiale più semplice non esiste , ma...l'entusiasmo di quei ragazzi era tale che si supera tutto.

CEG III
La 3^e A vous invite
à son EXPOSITION de
MATHEMATIQUE. Soyez
les bienvenus. Le 23

CEG III
La 4^e A vous invite à
son exposition de
Mathématique
Soyez les bienvenus
Le 6 Décembre 78

Il programma era questo : rettangoli isoperimetrici e rettangoli equivalenti. Triangoli isoperimetrici e triangoli equivalenti di ugual base. Parabola, iperbole, ellisse. Le coniche come sezioni del cono. E, con questo programma di geometria c'era, ovviamente, tutta l'aritmetica relativa; e c'erano i grafici.

Era il programma che io svolgevo a Roma in un anno!

Gli argomenti se li ripetevano fra loro nelle loro misere case in terra secca o per strada. Loro lavoravano e io passavo notti a costruire con poco o niente. Dovevano, a loro scelta, dividersi in 10 gruppi, per argomenti e per compagni. Tutto facile ma nessuno voleva Salem ("perché lui - mi avevano detto un giorno che non c'era - è algerino ed è ricco; lui non parla con nessuno di noi!" lo non so davvero come ho fatto : ho messo in risalto alcune osservazioni matematiche fatte da Salem; gli ho detto che lui poteva spiegare bene all'Esposizione, e ...il miracolo è avvenuto! "Salem, viene nel nostro gruppo!"- ha detto qualcuno.

E Salem ha cambiato carattere, è cambiato. Questo può fare un'esposizione di matematica: unire i ragazzi.

I banchi, nella loro aula, erano stati disposti giro-giro e , dietro ai banchi stavano gli allievi , e dietro a loro erano appesi alle pareti i tabelloni; sui banchi il materiale.

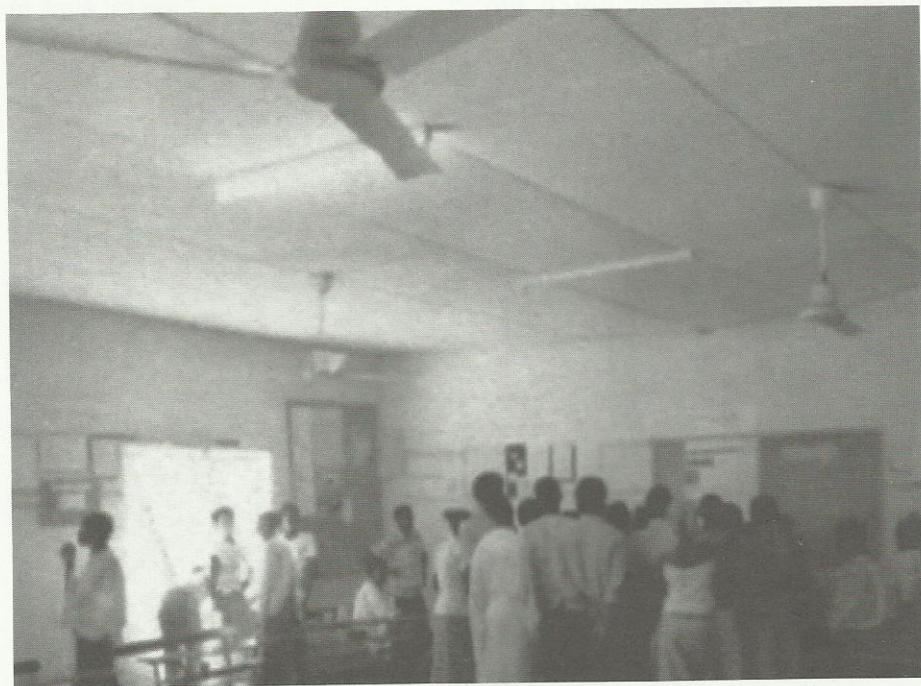
Il primo, Sakou, un ragazzino molto estroverso che, proprio per questo, avevo scelto come primo, diceva "Soyez les bienvenus" e, in breve, dava un'idea dei vari argomenti che avrebbero trovato percorrendo la sala nel senso delle frecce. I visitatori : colleghi di altre scuole, ragazzi di altre sezioni e, naturalmente, ispettori e consulenti francesi; molte , molte persone. Io, fuori, nel giardino-cortile della scuola.

Annie Berté entrava spesso nella sala e cercava poi di tranquillizzarmi, ma io ero ovviamente agitata.

Nel pomeriggio avanzato, quando l'Esposizione stava per chiudersi, mi vengono a chiamare d'urgenza: c'era il Rettore dell'Università, M. Ba, un matematico. Voleva conoscermi e voleva, prima di

entrare, che gli descrivessi l'esposizione. Ho detto : vengo con lei , ma dell'esposizione parleranno i ragazzi. Si entra e "soyez le bienvenu M. le Recteur" dice Sakou. Poi, come faceva sempre, parla dei vari gruppi dell'esposizione. Passiamo così da un gruppo al successivo. Rimango sbalordita: non avrei mai immaginato tanta sicurezza, tanta proprietà di linguaggio, tanta gioia nel presentare i vari argomenti e i loro lavori. Arriviamo all'angolo da cui Amadou vigilava sulla

classe: Amadou, infatti, oltre ad avere un'intelligenza straordinaria, era sempre pronto ad aiutare i compagni in difficoltà. Amadou parla della parabola: le proprietà del fuoco: a questo proposito mostro la fotografia della "parabola a griglia" che si trova all'entrata del Museo di Niamey; servirebbe per cuocere una bistecca in pochi minuti . Parla della parabola e della catenaria, e del fatto che non è l'occhio che può distinguere una curva dall'altra, ma le proprietà matematiche, i rapporti, l'equazione.



Parla della resistenza dell'arco parabolico, a cui avevo accennato, ma nel Niger non troviamo certo ponti con questa forma. Timidamente dice che dalle misure e dagli studi che aveva fatto in quei giorni gli sembrava che il tetto delle capanne dei loro antenati, gli Hausa, avesse la forma parabolica. *"Era evidente - diceva - che la sola intuizione aveva portato i nostri antenati a questa curva"*. Io ero impressionata: io non avevo mai detto niente di tutto questo, e lui, Amadou, aveva

studiato e misurato; e rinvigiva il suo discorso con riflessioni sul passato del suo paese, e con descrizioni che si staccavano dal nostro freddo linguaggio per colorarsi delle tinte vive di una lingua primitiva. Il Rettore era commosso. Quando, dopo più di un'ora ha terminato il suo giro, ha detto alla classe che questa esposizione era un successo per tutto il Niger. Il giorno dopo, prima di prendere l'aereo, chiedo al Preside se potevo avere ancora un'ora nella mia classe.



Do a tutti un foglio e dico di scrivere qualcosa sul tema "Ieri ero io il professore". Ho avuto così dei "Documenti", simili a quelli che avevano scritto i miei allievi di Roma sette anni prima, nel 1971. Ve ne leggo qualcuno mettendolo a raffronto con "documenti" scritti dagli allievi di Roma.

A Niamey molti scrivono così: "Io sono contentissimo: spiegare, io allievo, a dei professori mi ha fatto sentire grande. Molti ci chiedevano cose in più di quelle scritte sui tabelloni. E noi siamo sempre riusciti a dare delle spiegazioni esatte; ci si aiutava fra noi."

A Roma: "Tutti i nostri clienti, che

erano professori, sono rimasti entusiasti, perché noi ragazzi abbiamo saputo esprimerci bene. Se facevano qualche domanda su argomenti che non erano sui tabelloni, ci si aiutava fra noi".

E ancora, da Niamey: "C'erano dei visitatori che cercavano di metterci in difficoltà. Erano gelosi perché noi si rispondeva troppo bene"

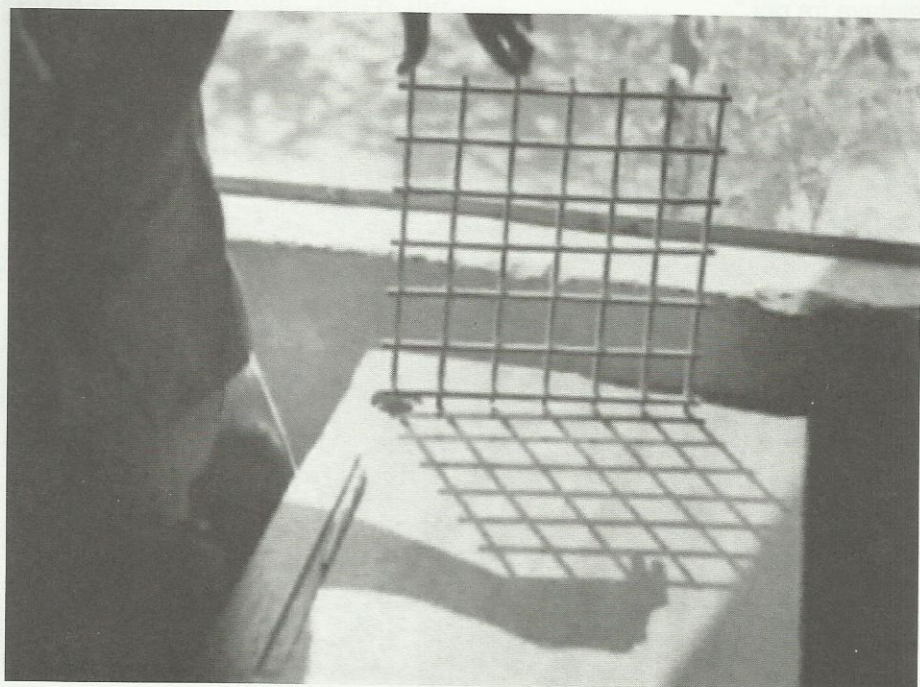
E a Roma: Alcune volte le domande che facevano erano 'cattive', erano fatte per farci cadere, per metterci in difficoltà. Forse erano invidiosi".

Ma c'è un documento, cioè ben più d'uno, che non ha certo il corrispondente italiano.



Dice: "Con questo studio della matematica, con questa Esposizione, io ho capito che un nero può avere la stessa intelligenza di un bianco". E' chiaro ho mandato tutti questi scritti all'Unesco, a Parigi. La missione per l'Unesco era di due corsi, in anni successivi. Così, dopo aver preso accordi con il Preside di Niamey sul periodo più opportuno, vado a Niamey ai primi di gennaio del 1980, per una ventina di giorni. Trovo un ambiente del tutto diverso: il Rettore mandato

via e sostituito da un professore molto legato a Parigi; il Preside duro e freddo, scontento di vedermi. Mi dice che ho scelto un periodo non adatto, e che anche gli allievi non sono contenti. Questo colloquio avviene in presidenza, e... suona la campanella per l'intervallo. Uno dei miei ex- allievi scopre, attraverso la porta socchiusa che "è tornata la nostra professoressa!" Senza curarsi delle rigide direttive scolastiche, la porta della presidenza si spalanca e vengo circondata dai miei 40 allievi.

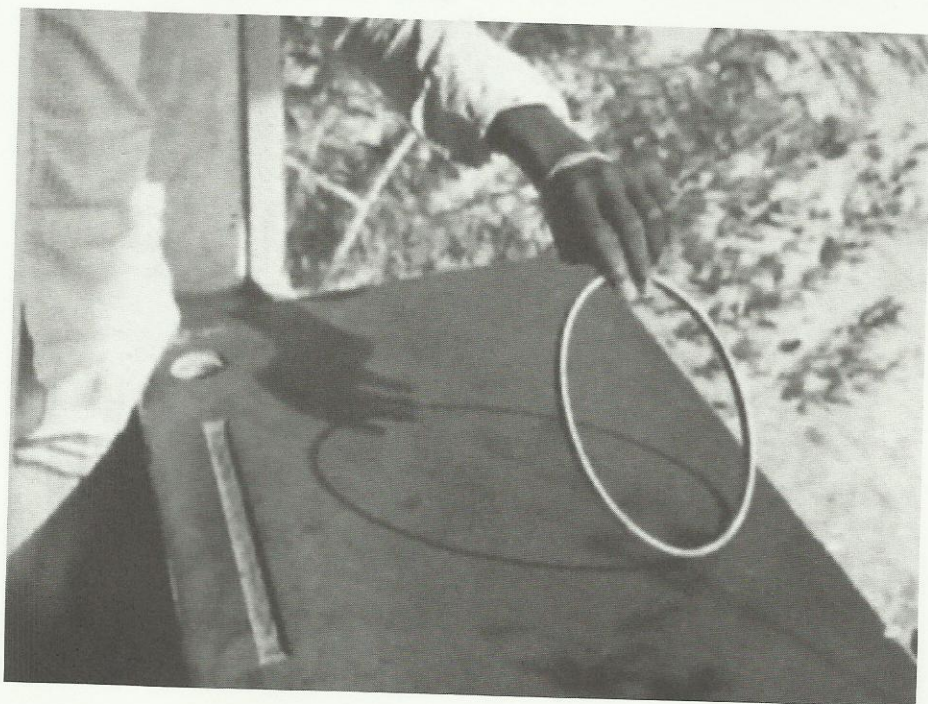


Ma le cose non cambiano: il giorno stesso, una riunione ristretta di autorità Rettore, Preside, qualche consulente francese - dichiara a me , lì presente , che "non sono gradita". Rispondo: "parto subito, ma siccome devo fare un rapporto all'Unesco, dichiarerò per scritto quanto sta accadendo e farò i vostri nomi e cognomi".

La situazione cambia: " va bene, sì - dice il rettore - sarà dato un quaderno nuovo".

Il giorno dopo entro in classe, la mia classe. Sono eccitatissimi. Mi

dicono che sono sempre 40, ma al posto di ...che è andato via da Niamey, c'è una compagna nuova, Hadya. "Come faremo? -dico. Avevo pensato di organizzare una nuova esposizione, ma come fa Hadya, poverina? "Che importa - dicono - l'aiutiamo noi. E come fosse un palcoscenico teatrale si spostano e si raggruppano come erano all'esposizione di un anno prima . E ripetono, senza tabelloni e senza materiale, ma era come se ci fosse, le loro spiegazioni fatte all'esposizione. La povera Hadya



non poteva capire nulla, ma io ho capito che quel programma li aveva profondamente impressionati, e che non si trattava davvero di un imparaticcio a memoria.

La seconda Esposizione propone questi argomenti : Geometria analitica, affinità, prospettiva; leggi matematiche, grandezze direttamente e inversamente proporzionali.

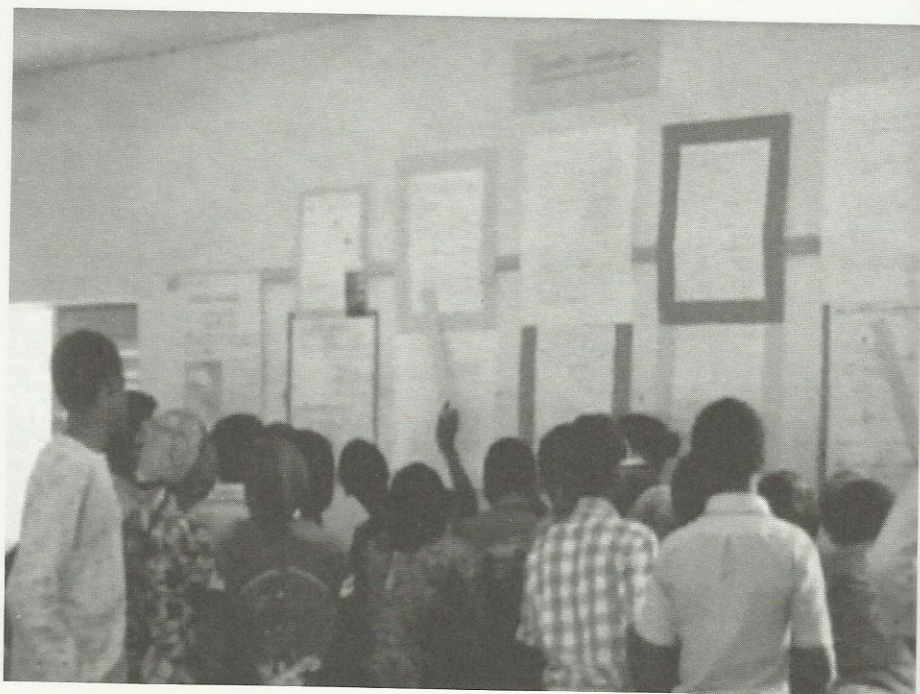
Anche questo era il programma di un anno scolastico in Italia. Qualche difficoltà per la prospettiva: nel Niger non ci sono mai stati

pittori ("quando un paese è tanto povero - mi diceva il Direttore del Museo - ci si dà alla musica, non alla pittura"). E così sono diventata per qualche giorno insegnante di disegno, a partire da ...come si vede la realtà.

Arriviamo al giorno dell'Esposizione; ecco qualche fotografia (foto)

Molti visitatori, e anche questa volta un vero successo.

Torno nel Niger fra gennaio e il febbraio del 1982. L'invito viene da un gruppo d'insegnanti del Niger .



allievi di piccole cittadine . E così andiamo in Land Rover nel Nord del paese, a Tahoua e ad Agades. E le reazioni sono le stesse: un'intelligenza viva, una gioia di apprendere, di studiare.

Percorrendo quei mille chilometri, da Niamey ad Agades, su una strada che taglia il deserto, s'imparano tante cose : la strada è stata costruita per raggiungere facilmente una miniera d'uranio; e così, andando verso Nord, s'incontrano camion diretti al Sud all'aeroporto di Niamey per portare ricchezza ai paesi ricchi. E non si riflette nel nostro mondo, dove

domina il culto del denaro e del potere, che perdere delle intelligenze come quelle di Amadou e dei suoi compagni è ben peggio che perdere una miniera d'uranio. Ma torniamo alla nostra piccola scuola; dobbiamo essere sereni. I tabelloni e il materiale che avete voluto accettare stanno lì, non certo per essere ripetuti dagli allievi . Sono lì soprattutto per farci riflettere che anche la più elementare delle esposizioni, anzi soprattutto la più elementare, porta ad unire bambini, ragazzi, giovani delle razze e degli ambienti più diversi.

