



Matematica e creatività: binomio indissolubile

Bruno D'Amore, Dottorato di Ricerca della Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Bogotá – NRD, Università di Bologna

Silvia Sbaragli, docente-ricercatore presso il Dipartimento Formazione e Apprendimento della SUPSI – NRD, Università di Bologna

“La matematica collega l’arte e la scienza in una grande impresa: tentare di dar senso all’universo.”
(Sir Michael F. Atiyah, medaglia Fields, *Notices of the American Mathematical Society*, January 2010)

Il senso dell’articolo

Nel voler impostare un articolo su matematica e creatività ci è sembrato importante partire da considerazioni volte a cercare di smontare i luoghi comuni che spesso accompagnano la matematica stessa e il lavoro del matematico come persona che opera in questo campo. In effetti, la matematica, essendo una disciplina molto antica e universalmente riconosciuta, appare agli occhi di molti come una materia statica, immobile, lontana dagli aspetti creativi di ricerca, pur essendo in continua evoluzione e studiata in tantissimi campi. Tali luoghi comuni spesso condizionano socialmente gli atteggiamenti e le convinzioni nei confronti di questo sapere e possono quindi incidere su ciò che pensano i nostri allievi in classe; per questa ragione è importante agire su tali aspetti solo all’apparenza lontani dal mondo della scuola.

Siamo poi passati ad affrontare la creatività dei ragazzi all’interno delle aule quando si affronta la matematica e abbiamo messo in evidenza come questo aspetto potrebbe e dovrebbe far parte del processo di insegnamento/apprendimento di questa disciplina, indipendentemente dalle competenze degli allievi.

La matematica è distante dall’aspetto creativo

Il titolo di questo paragrafo risuona come un insensato slogan sulle labbra di chi ha della matematica un’idea ristretta, derivante dalla mancata conoscenza di questa disciplina. Nella raccolta di temi autobiografici, effettuata da Di Martino e Zan, di studenti di ogni livello scolastico, dal titolo *Io e la matematica: il mio rapporto con la matematica dalle elementari ad oggi* e finalizzata a mostrare il ruolo dei fattori affettivi e in particolare delle emozioni nell’interpretazione delle oggettive e diffuse difficoltà in matematica degli studenti, emerge con forza il luogo comune legato alle convinzioni stereotipate su una matematica noiosa, ripetitiva, saccente, presuntuosa, lontana da ogni idea di creatività. Lo afferma esplicitamente uno studente delle scuole superiori: «I miei voti non sono mai stati troppo disastrosi, ma questo non vuol certo dire che la matematica mi piaccia, anzi, la odio completamente, semplicemente perché è una materia che sento molto

lontana da me. Per risolvere un’equazione, non hai certo bisogno di creatività, non serve la tua interpretazione, oppure dire quello che senti; la matematica è priva di sentimento, basta pensare al famoso detto: ‘la matematica non è un’opinione’. Proprio in quella frase è racchiusa la mia ripugnanza nei confronti di essa, non è come un tema nel quale si può avere interpretazioni diverse, c’è un solo modo di riuscire, un unico metodo» (Di Martino, 2009).

La matematica, invece, esprime sempre una opinione, l’opinione di chi la crea; non è un caso che vi siano accesi dibattiti ogni qual volta nasce una teoria matematica fra chi cerca di diffonderla e chi vi trova qualcosa da obiettare. Ma il povero malcapitato giovane, che si ribella giustamente a una visione della matematica dogmatica e non creativa, non è consapevole di quel che gli è stato negato nel proprio percorso scolastico. Sarebbe come pretendere da studenti di musica solo l’apprendimento a memoria dei libretti delle opere, senza che mai una volta se ne facciano ascoltare le arie, penetrandone il senso musicale, cercando di farle proprie in qualità di futuri creatori... Come potrebbe mai un giovane, in queste condizioni, decidere che ama l’opera?

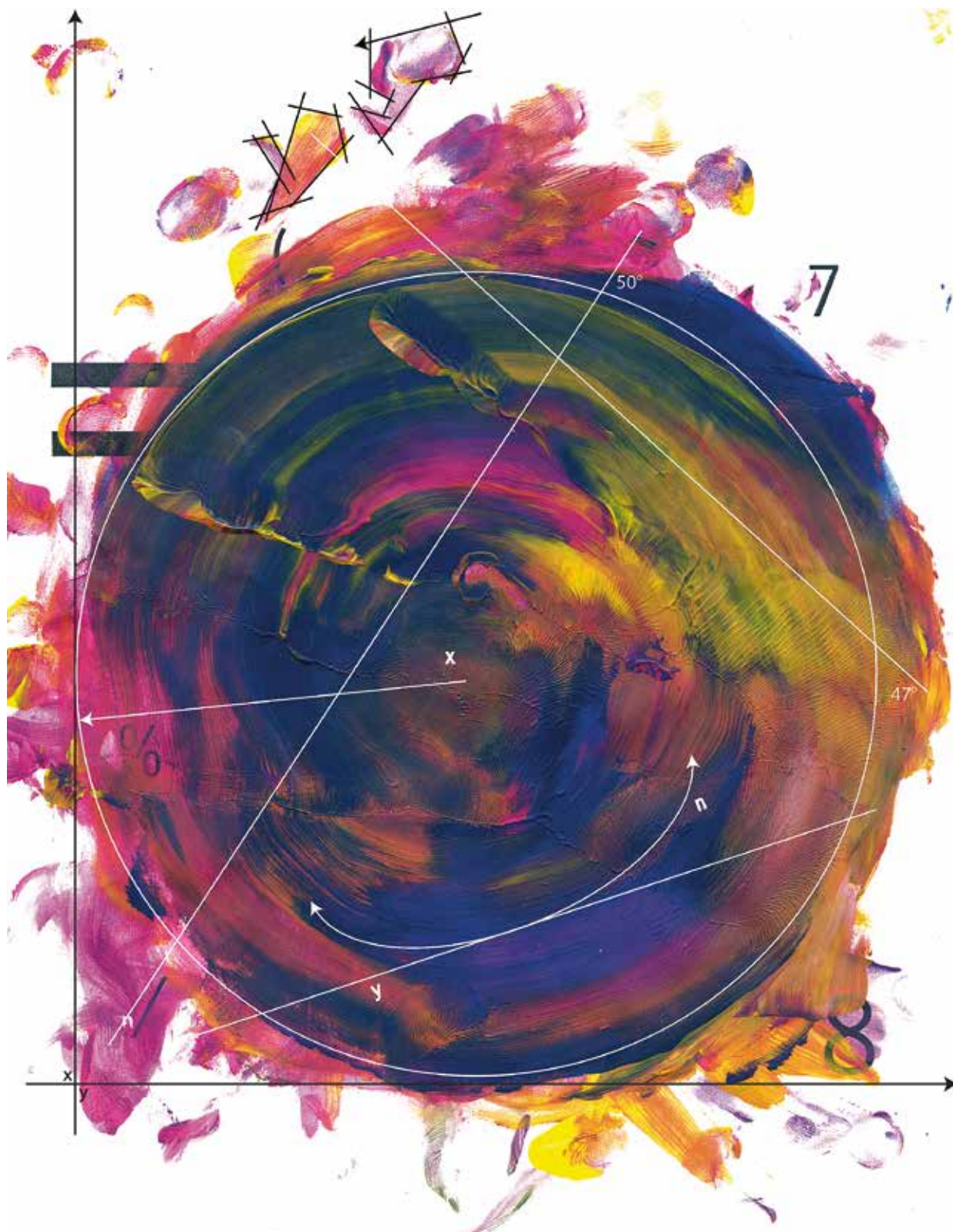
Il lavoro del matematico

In matematica, come in arte, il creatore ha necessità di muoversi, di inventare, di scegliere, di esprimere la sua volontà creatrice, il suo proprio spirito inventivo. Il genio umano può rivelarsi con *Guernica* o con un bel teorema, guai a chi fa differenza. E tutt’e due lasciano senza fiato la persona colta e sensibile, mentre lasciano indifferenti i “poveri di spirito”. Che sono tanti, nei confronti sia della matematica (della scienza in genere) sia della pittura (dell’arte in genere).

Molta gente non ha idea di quel che sia il lavoro del matematico, pensa che riscriva e ridimostrati i teoremi, addirittura che in matematica tutto sia già stato fatto. Eppure il matematico deve creare, inventare, osare con coraggio, con il rischio di sbagliare o di perdere anni a cercare una strada e lo fa per il gusto di farlo, in sé, perché ci crede, così come avviene in tutti i campi del creare umano: in musica, in pittura, nel teatro, nel cinema... e, appunto, in matematica.

Il successo della matematica nel mondo

Continuando con il confronto tra arte e matematica, constatiamo come il successo sociale dell’arte sia vastissimo presso la gente comune anche se non ha ricadu-



Stefano Monti,
3° anno di Grafica - CSIA

te nel concreto: musei e pinacoteche ce lo dimostrano. Il successo della matematica, se vogliamo, è anche maggiore. In tutti i Paesi del mondo si insegna matematica, anzi: la matematica è l'unica materia insegnata (più o meno la stessa) in ogni scuola di qualsiasi Paese; non la lingua, nemmeno la religione, nemmeno l'arte o la musica; ma la matematica sì, perché? Perché è davvero il linguaggio universale, condiviso, perché è la

disciplina che, più d'ogni altra, ha avuto un successo universale evidente e inarrestabile. Non solo nella tecnologia, ma anche nella cultura.

La creazione in arte è esplosione di inventiva, in matematica è pura deduzione logica

Nulla di più lontano dal vero, almeno stando a quanto asserisce addirittura Jules Henri Poincaré in *La scien-*

Bibliografia

D'Amore, B. (2014a). *Il problema di matematica nella pratica didattica*. Modena: Digital Index. [Versione cartacea e versione e-book].

D'Amore, B. (2014b). *Arte e matematica. Metafore, analogie, rappresentazioni, identità tra due mondi possibili*. Bari: Dedalo.

D'Amore, B. e Fandiño Pinilla, M. I. (2012). *Matematica, come farla amare. Miti, illusioni, sogni e realtà*. Firenze: Giunti Scuola.

Di Martino, P. (2009). La macchina di ferro senza cuore, matematica e emozioni negative in classe. In: D'Amore, B. e Sbaragli, S. (Eds.), *Pratiche matematiche e didattiche in aula*, pp. 213-216. Bologna: Pitagora.

Poincaré, J.H. (1989). *La scienza e l'ipotesi*. Bari: Dedalo.

Sbaragli, S. (2011). Il ruolo dell'interpretazione personale in aula. In: D'Amore, B. e Sbaragli, S. (Eds.), *Un quarto di secolo al servizio della didattica della matematica*, pp. 47-52. Bologna: Pitagora.

za e l'ipotesi. Nel primo capitolo (*Sulla natura del ragionamento matematico*) egli contesta la tesi assai diffusa che la creazione della matematica avvenga in modo rigorosamente deduttivo, anzi mostra con più esempi che non è così; antesignano dell'importanza degli atti puri d'intuizione nella costruzione della conoscenza (della matematica in particolare), riesce contemporaneamente ad essere anti-kantiano e anti-empirista: le proposizioni matematiche (in particolare si discute della geometria) non sono né giudizi sintetici a priori, né a posteriori.

Dunque, nella pratica creativa matematica, costruttiva, l'atto d'intuizione è preponderante. Se un giocatore di scacchi dovesse prevedere nei dettagli fino alla successiva quinta mossa, dovrebbe esaminare ed analizzare migliaia e migliaia di sviluppi possibili della partita in atto, e quindi si limita invece ad un atto di intuizione (guidato dalla competenza e dall'esperienza) nella scelta della propria mossa; così, anche il matematico non analizza il suo processo dal punto di vista deduttivo, ma compie analoghi passi dettati dall'intuizione.

Perché la stessa posizione non potrebbe essere sostenuta e proposta in aula?

Creatività nella didattica della matematica

Alcuni docenti, prima di far affrontare ai propri allievi una situazione matematica, propongono tutta la teoria necessaria per risolverla, trasformando dunque qualsiasi problema potenzialmente attraente in un banale esercizio, una sfida entusiasmante in una noiosa applicazione di regole.

Eppure la matematica non è così e non dovrebbe essere sempre così neppure la matematica a scuola.

Lasciamo agli studenti il compito di risolvere veri problemi, anche se le teorie necessarie non sono state tutte poste in evidenza, anzi proprio per far sì che se le debbano inventare loro. Che si sbagliano, che si arrabbino, che si inventino cose assurde, non importa, ma che sia invenzione, creazione, farina del loro sacco, evidenza delle loro attese.

È da considerarsi atto altamente creativo quello dello studente che ri-scopre qualche cosa che altri (adulti, scienziati, artisti) hanno scoperto o creato quanto quello del primo scopritore, dato che l'allievo lo fa con atto d'intuizione e di creatività che ha lo stesso valore creativo dello scienziato, dell'inventore o dell'artista che lo ha fatto prima, ma in ambito diverso.

Si badi bene: non sarebbe "creazione" rifare la Monna Lisa o l'action painting di Jackson Pollock, dopo averle studiate e osservate; sarebbe una copiatura. Così, in matematica, rifare più volte lo stesso tipo di problema o ridimostrare un teorema già noto non è creatività, è banale copiatura, esercitazione.

Creatività è dunque sinonimo di "scoperta autonoma", più che nuova, nel caso del mondo scuola; il risultato di un impegno personale, di appropriazione di un concetto, di una strategia, di un'idea, di una situazione cognitiva.

Crediamo che nella scuola dell'obbligo sia bene che il processo che anima l'avanzamento del singolo studente verso l'auspicato Sapere sia frutto di originali e personali "scoperte". Ciò non potrà essere la normalità della conduzione quotidiana d'aula, specie quando l'insegnante ha traguardi ed obiettivi cognitivi già prefissati, per esempio formali, ma riteniamo che vi siano ampi spazi di manovra.

Ne nascerebbe un'idea di matematica ben lontana da quelle caratteristiche di freddezza austera, di verità assolute, di cose da imparare a memoria per poter dare all'esercizio una risposta, il più possibile vicina a quelle che si pensano essere le attese dell'insegnante.

Sappiamo essere tanti oggi i docenti di ciascun livello scolastico che con dedizione lavorano ogni giorno perché ciò avvenga, cercando di rovesciare l'approccio didattico trasmissivo che si è protratto per troppo tempo per quanto concerne l'insegnamento di tale disciplina, sollecitando e rispettando le piccole e grandi eureka di ogni singolo allievo. Ci auguriamo che questo modo di affrontare tale disciplina possa rivelarsi tra qualche anno vincente sulle convinzioni dei futuri cittadini, permettendo di credere che tra matematica e creatività vi sia un binomio realmente indissolubile.