

Bollettino dei docenti di matematica



Dicembre
2013

Ufficio
dell'insegnamento medio
Centro
didattico cantonale

2. Il gioco «Dado-differenza»

Stefan Meyer¹

«Dice-Difference» is a game similar to the well-known Swiss card-play «Differenzler» in which every player fixes his number of points he probably can reach in a round according to the value of his nine cards. The differences between the estimation and the obtained points will be added at the end of a couple of rounds. In the «Dice-Difference-Game» every color of a dice represents a position of the decimal number system. Players declare a target-number (integer or decimal fraction). Then they play at dice trying to reach the target-number as well as possible. After reaching or surpassing the target-number, the players note the differences between target and obtained number for every round. The winner has the smallest sum of a couple of differences. It is a funny game and a mathematical experience.

1. Introduzione

Il gioco «Dado-differenza²» è stato sviluppato partendo da quello detto «Jass-differenza», più difficile, ma altrettanto divertente, molto conosciuto nella Svizzera tedesca³. In esso il giocatore può vincere sia con carte di valore alto sia con carte di poco valore. Deve esaminare le sue carte e stimare quanti punti potrà raggiungere giocando contro uno, due o tre giocatori (Egg, 1989).

Il gioco «Dado-differenza» offre meno possibilità di operare scelte tattiche e risulta quindi più facile. Inoltre, difficoltà e complessità matematica possono essere adattate a piacere.

Oltre al divertimento, il gioco è un buon mezzo per esercitare la stima dei numeri e la capacità di prendere decisioni strategiche. I giocatori agiscono considerando sempre il punteggio acquisito e quello che hanno dichiarato di poter raggiungere (traguardo). Devono quindi considerare insiemi variabili di numeri, espressi nell'abituale sistema decimale, calcolare somme e differenze (con passaggi della decina e riporti) nell'intervallo numerico prefissato. Inoltre, prima di ogni lancio di dadi, devono dichiarare se il punteggio che otterranno intendono sommarlo o sottrarlo a quello raggiunto al momento. Il giocatore deve controllare e verificare la correttezza dell'applicazione delle decisioni dichiarate e del calcolo dei suoi avversari, quindi il coinvolgimento è immediato e importante. Lo possono fare redigendo tabelle nelle quali registrano i risultati parziali. L'andamento del gioco e i risultati numerici forniscono abbondante materia per riflessioni sulla sua tematizzazione. Ringrazio Gianfranco Arrigo per gli importanti suggerimenti. Di seguito presento alcuni esempi di scelta delle regole del gioco e descrivo qualche giocata.

1. Docente della *Interkantonale Hochschule für Heilpädagogik* di Zurigo.

2. Nota di traduzione: in tedesco, «Würfel-Differenzler».

3. Il gioco «Jass-Differenzler» è diventato popolare anche grazie alla trasmissione televisiva della DRS «Samschtig Jass». In esso il giocatore dichiara all'inizio il punteggio che pensa di poter realizzare.

2. In che cosa consiste il gioco?

Nel gioco «Dado-differenza» si deve cercare di raggiungere un numero prefissato con meno lanci di dadi possibile. I giocatori combinano fortuna, capacità di prendere decisioni tattiche e calcolo mentale.

La differenza dal numero dichiarato (traguardo concordato dai giocatori) deve essere ridotta al minimo. Occorre anche stabilire le regole del gioco. La variante più semplice consiste nel lanciare due dadi e aggiungere la somma dei punti ottenuti al punteggio parziale. Il tutto può essere riportato in una tabella. Se si è troppo vicini al traguardo, o se lo si è superato, è possibile continuare dichiarando di voler sottrarre il punteggio che si otterrà. Le regole del gioco devono essere discusse e approvate all'inizio. Nel nostro esempio il campo numerico è limitato ai naturali minori di 100. Come detto, il traguardo può essere abbassato o alzato, a seconda delle conoscenze dei giocatori. Nella scuola dell'infanzia si può eventualmente usare un solo dado che simboleggia le unità. In classi della scuola elementare si può giocare con dadi di colori diversi (uno per le unità, uno per le decine, uno per le centinaia, uno per le migliaia,...).

3. Materiale necessario

Due dadi, per esempio blu, per le unità.

Due dadi, per esempio bianchi, per le decine.

Due dadi di un altro colore per le centinaia, ecc.

Foglio, matita e gomma.

Eventualmente altri dadi colorati per decimi, centesimi, ...

Si possono anche usare dadi con 8 facce, con 10 facce, ...

migliaia	centinaia	decine	unità	,	decimi	centesimi
						
← differenziazione e complessità →						

Figura 1. Esempio di convenzione

La figura mostra una convenzione adottata, secondo la quale i dadi bianchi (uno o due) indicano le unità, mentre quelli blu i decimi. Nel protocollo di gioco occorre scrivere il numero 4,6. Con dadi di quattro colori diversi si possono stabilire convenzioni più articolate e altri traguardi.

migliaia	centinaia	decine	unità	,	decimi	centesimi
						

Figura 2. Altro esempio di convenzione

La figura illustra una variante con dadi ottaedrici. Dadi rossi per i decimi, verdi per i centesimi. Nel protocollo di gioco occorre scrivere il numero 0,17. Con dadi di 10 o più facce (per esempio prismi che si fanno rotolare oppure ruote della fortuna) il numero delle possibili operazioni risulta molto più elevato (Padberg, 2005).

4. Le strutture del gioco

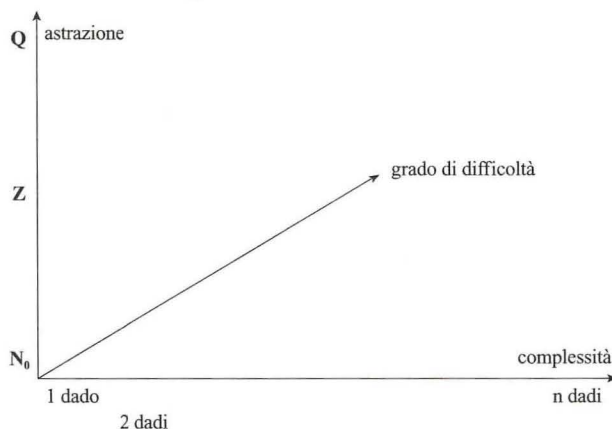


Figura 3. Grafico della difficoltà.

La figura mostra chiaramente le strutture del gioco. All'inizio i giocatori si muovono nella zona dei numeri naturali diversi da zero (N) e usano un solo dado. Inoltre stabiliscono un traguardo adeguato. Con l'acquisizione graduale di esperienza e sapere e anche con l'avanzare dell'età, il gioco dei dadi può diventare sempre più complesso (nell'insieme N_0 o Z) e anche i traguardi possono diventare più difficili e astratti (scelti nell'insieme Q dei numeri razionali). Alla fine il gioco può anche essere descritto algebricamente. Il grafico mostra anche un altro elemento di sintesi che si riallaccia al concetto di accelerazione cognitiva. Da una parte abbiamo la teoria genetica di Piaget (1983): come nel gioco delle biglie, ci si chiede come si sviluppa l'applicazione e la consapevolezza delle regole. Dall'altra parte sono interessate zone di sviluppo integrate nella progettazione dei processi psicologici e pedagogici (Wygotski, 1986). La sintesi dei due aspetti si realizza con successo nel concetto di accelerazione cognitiva (Adey e Shayer, 1994; Adey, 2004, 2008). In questo modo gli allievi sono coinvolti per più anni, una volta la settimana, in discussioni aperte su temi ben definiti. Queste attività si rivelano importanti per la crescita dell'apprendimento in tutte le discipline.

5. Esempio di una semplice sequenza di gioco

Due (o più) bambini si siedono intorno a un tavolo. Ciascuno dispone di due dadi bianchi e due blu, i bianchi per le decine e i blu per le unità. A ogni giocata i due, Max e Sofia, devono lanciare i dadi, ma sono completamente liberi nella scelta di quali dadi usare. Il gioco è costituito di più giocate con le quali si cerca di raggiungere o di avvicinarsi il più possibile al traguardo.

a) Scelta di un traguardo

I giocatori e le giocatrici si accordano su un numero che sarà il loro traguardo; nell'esempio è stato scelto il numero 99.

b) Un primo gioco

giocate nr.	somma dei punti	
	Max	Sofia
1	80	16
2	5	70
3	1	15
differenza a 99		
	13	2

Tabella 1. Protocollo di gioco

La tabella illustra come ambedue i due giocatori hanno concluso il gioco in tre giocate. Sofia nella terza giocata partendo da 86 punti ha scelto di tirare un dado bianco e due blu e ha ottenuto un punto sul dado bianco che significa 10, un due e un tre sui dadi blu, in totale 15 punti. Max ha invece deciso di tirare solo un dado blu e ha ottenuto un punto. Il 99 è stato superato (da Sofia) e allora i due hanno calcolato la differenza a 99. Per Max è 13, per Sofia è 2. Questi numeri sono stati riportati nella tabella 2.

c) Conclusione di una seduta di giochi

Nella nuova tabella sono riportate solo le differenze riscontrate alla fine di ogni gioco. La seduta si compone di 5 giochi.

protocollo delle differenze		
nr.	Max	Sofia
1	13	2
2	0	21
3	16	5
4	18	0
5	7	22
somma	54	50

Tabella 2. Protocollo di una seduta di 5 giochi

Nella tabella sono riportate le differenze riscontrate dai due giocatori nei 5 giochi effettuati. Si può dedurre chi dei due nel totale dei 5 giochi ha ottenuto si è avvicinato di più al traguardo. Per stabilirlo, si possono calcolare le somme delle singole differenze. Con questo criterio risulta vincente Sofia.

6. Varianti del gioco

Si possono effettuare giochi semplici o complessi. Si può anche organizzare un torneo a eliminazione: il vincente di una seduta passa al turno successivo, fino ad arrivare a un'unica finale.

7.

Matematizzazione

È sotto gli occhi di tutti che in questa attività ludica sono presenti obiettivi del programma di matematica, operazioni che vengono esercitate, convenientemente differenziate e in parte automatizzate. Negli ultimi decenni, molti progetti e teorie hanno dimostrato che questa forma di apprendimento e di esercitazione è molto valida ed efficiente (Oerter, 2012; Kamii, 1985, 1994, 2000, 2004; Meyer, 2006, 2007; Ramani & Siegler, 2008). Queste attività possono costituire oggetto di insegnamento nelle scuole di formazione⁴ per insegnanti o anche applicate direttamente in progetti con allievi che incontrano serie difficoltà di apprendimento.

Accanto agli aspetti di esercitazione e automatizzazione, le esperienze di gioco costituiscono una ricca base per lo sviluppo di attività matematiche (cfr. Lehrplan 21). Al centro si situano domande dei bambini che convertono in modo naturale nell'azione gli aspetti concettuali. Le domande generano compiti significativi, di tipo chiuso o aperto. L'attività matematica è radicata nei desideri personali e sociali di conoscere (Imola, 2010; Gruschka, 2011).

Possono sorgere domande di questo genere:

Quale coppia di giocatori ha ottenuto la differenza minima? Perché?

Chi nella prima seduta di giochi ha ottenuto la minima differenza? I bambini o le bambine?

È vero che il vincitore finale è quello che ha ottenuto la differenza minima nel totale delle sedute?

Quale fattore ha permesso ai vincitori e alle vincitrici di spuntarla sugli altri? Forse il fatto che in tante giocate hanno usato pochi dadi, oppure perché li hanno usati tutti?

Ecc.

Nella messa in comune delle varie esperienze di gioco si toccano parecchi aspetti dell'attività di apprendimento della matematica: descrivere, interpretare, comunicare, argomentare, fondare, calcolare (calcolo scritto e mentale), interpretare, riflettere, ricercare. La scelta delle attività dipende dalle domande poste.

4. Per esempio nelle Alte scuole di pedagogia curativa (in tedesco Hochschule für Heilpädagogik, HfH).

Bibliografia

- Adey, P., Shayer, M. (1994). Really Raising Standards: Cognitive Intervention and Academic Achievement. London: Routledge Chapman & Hall.
- Adey, P. (2004). Accelerating the development of general cognitive processing. In A. Demetriou, Raftopoulos, A. (Hrsg.), Cognitive Developmental Change (S. 296-317). Cambridge: Cambridge University Press.
- Adey, P. (Hrsg.). (2008). Let's Think! Handbook. A Guide to Cognitive Acceleration in the Primary School. London: GL assessment.
- Egg, G. (1989). Puur Näll As (6. Aufl.). Neuhausen am Rheinfall: AGM AGMüller.
- Gruschka, A. (2011). Verstehen lehren. Ein Plädoyer für guten Unterricht. Stuttgart: Philipp Reclam.
- Imola, A. (2010). Empathie und verstehen. Die Methode von Nicola Cuomo. Verfügbar unter: <http://rivistaemozione.scedu.unibo.it> [18.03.2012]
- Kamii, C. (1985). Young Children Reinvent Arithmetic. New York: Teachers College Press.
- Kamii, C. (1994). Young children continue to reinvent arithmetic. 3rd Grade. New York: Teachers College Press.
- Kamii, C. (2000). Number in preschool & kindergarten (8th Printing). Washington: National Association for the Education of Young Children.
- Kamii, C. (2004). Young Children Continue To Reinvent Arithmetic. 2nd Grade (2nd ed). New York: Teachers College Press.
- Meyer, S. (2006). Das flexible Interview. Verfügbar unter: http://public.bscw-hfh.ch/d_1/FI_www/ [10.10.2009]
- Meyer, S. (2007). Kommt, wir jassen und mathematisieren (S. 95): Hochschule für Heilpädagogik, Zürich.
- Oerter, R. (2012). Lernen en passant: Wie und warum Kinder spielend lernen. Diskurs Kindheits- und Jugendforschung(4), 389-403.
- Padberg, F. (2007). Didaktik der Arithmetik (3., erw. u. vollst. aktual. Neuauflage). Berlin: Spektrum Akademischer Verlag.
- Piaget, J. (1983). Das moralische Urteil beim Kinde (2., veränderte Aufl.). Stuttgart: Klett-Cotta.
- Ramani, G. B., Siegler, R.S. (2008). Promoting Broad and Stable Improvements in Low-Income Children's Numerical Knowledge Through Playing Number Board Games. Child Development, 79(2), 375-394.
- Wygotski, L. S. (1986). Denken und Sprechen. Frankfurt a.M.: Fischer.
- aggiunta (18.02.2014)
- D'Amore, B. (Ed.). (1986). *Gioco e matematica*. Mendrisio: Capelli Editore.