

IT – Anna Maria Pascale, Lehrer
Report zum Unterrichtsbesuch – Wien, Österreich – 17.1 - 25.1.2009

Vor dem Besuch

Als ich akzeptierte, an der Entwicklung dieses Projektes beizutragen, war ich mir der Schwierigkeiten, denen ich wahrscheinlich begegnen würde, bewusst. Tatsächlich schloss ich mein erstes Studium in Fremdsprachen und Literatur ab, und nach fast zwanzig Jahren Erfahrung als Lehrer in Italienisch als zweite Fremdsprache (5. bis 10. Klasse) in einer deutschen Schule in Untersachsen (Bundesrepublik Deutschland), bin ich zurück nach Italien gegangen, da ich dort eine feste Lehrstelle an der italienischen Volksschule bekam und ich begann Mathematik an einer Volksschule in Siena zu unterrichten.

Ich war mir bewusst, dass meine mathematischen Kenntnisse ein Ergebnis der “Erfahrungen im Feld”, Trainingskursen während des Dienstes und Selbsttrainings mit Texten und Abhandlungen über dieses Fach ist. Andererseits haben mir die fast zwanzig Jahre beruflichen Daseins in Deutschland wahrscheinlich eine Kenntnis der Deutschen Sprache, sowohl auf mündlichen als auch auf schriftlichen Niveau, gegeben, das gut genug ist, um mir eine gute Eigenständigkeit in der Kommunikation zu geben.

Vielen Dank an Professor Franco Favilli, Institut für Mathematik an der Universität Pisa, und an die Professoren Lucia Doretti und Maria Piccione, Institut für Mathematik an der Universität von Siena für deren moralische Unterstützung.

Mein Unterricht waren für Mitte Dezember 2008 geplant, aber eine Schulreise meiner Klasse, die Weihnachtsfeiertage und eine Verpflichtung in der ersten Woche im Jänner zwangen mich, meine Abreise nach Wien bis 17. Jänner 2009 zu verschieben.

Das Thema meines Unterrichtes war die Äquivalenz von Brüchen.

Die Kopien der Seiten mit den Schulbuchübungen (*Blickpunkt Mathematik*) zeigten klar, dass zum Hervorheben der Beziehung zwischen der Einheit und ihrer Teile das “Konzept” der Brüche mit der klassischen Tortenform, die in mehrere „gleiche“ Teile geteilt wird, abgehandelt wird, verbunden mit Beispielen für Teilen als Operator auf Mengen von gleichartigen Dingen und einer Klassifizierung in einer gegebenen Menge. Die Äquivalenz zwischen Brüchen wurde errechnet (*Erweitern und Kürzen*) mithilfe der Invarianzeigenschaft.

Da ich im vorhinein nicht informiert wurde, welche Teile des Unterrichtsthemas bereits in der Klasse vorgestellt worden sind, dachte ich – unter Berücksichtigung, was Martha Isabel Fandiño Pinella in ihrem Buch “*Le frazioni aspetti concettuali e didattici*¹” fordert – dass das Thema Brüche “gesehen als Menge verschiedener Darstellungen” auf interessante Weise vom Standpunkt von Quotient und Proportionalität in Zusammenhang mit Wahrscheinlichkeit oder, einfach als Möglichkeit, den Vergleich zwischen der Zahl der günstigen und der Zahl aller möglichen Ergebnisse eines gegebenen Ereignisses zu zeigen.

¹ “Fractions: conceptual and didactical aspects”

Der Besuch

In dieser Unterrichtserfahrung wurde ich von meiner Schuldirektorin Dr. Maria Donata Tardio begleitet: Ich bat sie während der Unterrichtsstunden anwesend zu sein und, da sie die deutsche Sprache nicht beherrscht, die Reaktion der Schüler in der Körpersprache, insbes. bzgl. Interesse oder Mangel an Interesse an meinem Unterricht zu beobachten.

Samstag, 17. Jänner 2009

Ankunft in Wien von Florenz.

Sonntag, 18. Jänner 2009

Erster Kontakt mit Lehrerin Christine Brunner, die mich über den Zeitplan, die Klassenzusammensetzung und ihres Leistungsniveaus informierte. Da Christine die Klasse als "ziemlich schwach" in Mathematik einschätzte, riet sie mir eine allgemeine Wiederholung des Themas "Brüche" zu machen. Wir beschlossen, dass ich zuerst ein paar Stunden in den ersten, dritten und fünften Klassen verbringen und beobachten würde, wie Mathematikstunden auch von anderen Lehrern unterrichtet werden.

Montag, 19. Jänner 2009

Ich wurde dem Schuldirektor *HR Mag. Walter Holub* vorgestellt. Er gab mir einige Informationen über seine Schule *BGR 6* (Bundesrealgymnasium) und das österreichische Schulsystem im Allgemeinen. Später war ich in der Klasse II D, um Christine Brunners Unterricht zu beobachten. Ich stellte mich den Schülern vor und erklärte ihnen den Grund für meine Anwesenheit in ihrem Klassenzimmer.

Die Klasse, 26 Schüler, war nicht über meinen Besuch informiert. Nichtsdestotrotz agierten die Schüler in ihrer üblichen Weise, nachdem sie schnell ihre anfänglichen Bedenken überwunden hatten; einige waren interessiert, andere nicht, an dem, was im Klassenzimmer vor sich ging.

Die Lehrerin gab den Schülern ihren letzten Test zurück, erklärte die Beurteilungskriterien und die Resultate pro Note. Danach erklärte sie jedem Schüler, welche Note er/sie im Halbjahreszeugnis erhalten würde und warum.

Ich bat einige Schüler mir seinen/ihren Test zu zeigen und ich stellte fest, dass die Aufgaben über Brüche (*Bruchzahlen*) waren und das Thema schon vollständig vorgestellt worden ist.

Am Ende der Unterrichtsstunde wurde ich Fragen über Italien und einfache und schwierige Aspekte des Lernens der Italienischen Sprache "überschwemmt".

Anschließend begleitete ich die Lehrerin C. Brunner zu ihren Unterrichtsstunden.

Dienstag, 20. Jänner 2009

Ich stellte das Thema der Unterrichtsstunden vor und, nachdem ich einige der Schüler flüstern hörte "*Schon wieder Bruchzahlen!*", erklärte ich, dass wir eine kurze und allgemeine Wiederholung des Themas machen und mehr Augenmerk auf den Begriff der äquivalenten Brüche legen würden. Da ich Folien verwenden wollte, bat ich um farbechte Schreibstifte. Ich nahm Stifte zweier Farben (schwarz und blau), ich gab sie in eine undurchsichtige Schachtel und bat einen Schüler, einen herauszunehmen. Danach führte ich den Unterricht laut meinem Unterrichtsplan weiter (*Annex I*).

Die Lehrerin teilte mir (flüsternd) mit, dass es zu früh wäre, um Wahrscheinlichkeit einzuführen, da dies Teil des Lehrplans der folgenden Jahre war. Ich rechnete daher an der Tafel einfach die Wahrscheinlichkeit für dieses Ereignis und schaltete um zur

operativen Phase. Die mangelhaften manuellen Fertigkeiten des Großteils der Schüler trieben mich dazu, die Konstruktion eines dynamischen Modells mit Folien aufzugeben und stattdessen kongruente Streifen zu machen, die in gestückelten Einheiten geteilt waren, die durch aneinanderliegenden Rechtecken dargestellt wurden.

Die Aktivität erwies sich als schwierig, weil die Schüler von einer Methode, die sich von der üblichen unterschied, überrascht waren und zeigten viele Schwierigkeiten in manueller Fertigkeit.

Mittwoch, 21. Jänner 2009

Weiterführung des Unterrichts laut *Annex 2*.

Die Schüler waren interessiert und beantworteten die Fragen mit Aufmerksamkeit und Einsatz. Ein paar Schüler fragten wegen einer Fortsetzung der Arbeit mit anderen Brucheinheiten zu Hause.

Die Mitarbeit der Schüler war so groß, dass ich am Ende der Stunde, als ich mich beeilte eine Frage eines Schülers zu beantworten (die Stunde war schon aus), sogar einen Fehler an der Tafel machte!

Donnerstag, 22. Jänner 2009

Ich setzte die Aktivität über Brüche fort, beginnend mit dem Fehler in der vorhergehenden Stunde und seiner Korrektur, und ging zurück zum Konzept des "Quotienten", der in der ersten Stunde eingeführt worden war.

Meine Unterrichtserfahrung endete mit der Ausarbeitung von Arbeitsblättern (Annexes 3 und 4), der Verteilung von Hausübungsblättern (Annexes 5 und 6) und eines Schemas für die Zusammenstellung eines Dominos über Brüche (Annex 7).

Freitag, 23. Jänner 2009:

Beobachtung in anderen Klassen gemäß dem Arbeitsplan, der mit Frau Brunner vereinbart war.

Samstag, 24. Jänner 2009:

Frei.

Sonntag, 25. Jänner 2009:

Ankunft in Florenz von Wien.

Schlussfolgerungen

Am Ende meiner Unterrichtserfahrung kann ich sagen, dass, nachdem ich keine Vergangenheit in Mathematik und nicht in der Unterstufe Mathematik unterrichtet habe, erzeugte anfangs emotionale Hemmnisse, da ich fürchtete, nicht den Erwartungen vom disziplinären Standpunkt aus zu erreichen.

Es war auch nicht hilfreich, feststellen zu müssen, dass das Thema Brüche schon als erstes Unterrichtsthema des laufenden Schuljahres eingeführt und abgeschlossen worden war. Tatsächlich war das Arbeiten an diesem Thema wenig stimulierend und interessant für die Schüler, auch unter der Berücksichtigung, dass die Ergebnisse vom Test für das Halbjahreszeugnis bewertet worden waren.

Dennoch verschwanden meine Unsicherheiten und Ängste dank der positiven Rückmeldungen, die ich von den Schülern erhielt. Auch Professor Brunner bestätigte, dass sie von der Mitarbeit der Schüler sowie die Art, wie sich alle Schüler sich unabhängig von ihren Lernfähigkeiten einbrachten, positiv überrascht war.

Abschließend kann ich sagen, dass die Erfahrung interessant war, da es mir erlaubte, beruflich zu wachsen in einem schulischen Umfeld, da in sowohl Sprache als auch im Unterrichtsstil für Mathematik unterschiedlich war.

Allerdings glaube ich, dass die vorhandene Zeit nicht ausreichend war hinsichtlich:

- **der Planung** der Aktivität: eine direkter Zusammenarbeit zwischen Gastgeber- und Gastlehrer in der Koordination der Aktivität bzgl. „wann“ und „wie“ könnte einen fruchtbareren Unterricht sichern;
- **der Beobachtung** der Klasse: eine Stunde war nicht ausreichend, um brauchbare Informationen über den Leistungsstand der Schüler zu bekommen, auch mit Hinblick darauf, dass das Thema bereits unterrichtet wurde (Diskussion der Tests und Noten inkludiert);
- **der Durchführung**: die Unterrichtsstunden zu fünfzig Minuten stellten sich als nicht völlig ausreichend für die Diskussion des Themas heraus.

Ich glaube, dass die Kenntnis der Sprache grundlegend ist: je besser sie beherrscht wird, desto besser unterstützt sie die Arbeit des Gastlehrers. Dieses Wissen erlaubt dem Lehrer schnell Kontakt mit den Schülern aufzubauen und jeder Art von Frage, besonders der unerwarteten, entgegenzutreten zu können.

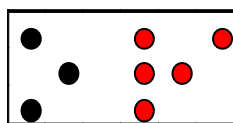
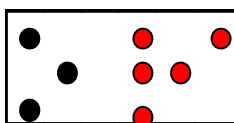
Piano di lezione

attività n.1

Valutare la probabilità secondo la quale, ponendo una quantità di oggetti di due colori diversi in un contenitore, possa essere estratto uno in particolare. Valutare cioè il numero dei casi favorevoli all'evento rispetto al numero dei casi possibili.

L'eventualità di quell'evento è esprimibile con la scrittura.

Esempio:



E_1 = esce un oggetto nero

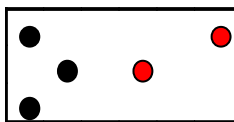
$$P(E_1) = 3/8$$

$$\text{ma è anche: } P(E_1) = 8/8 - 5/8 = 3/8$$

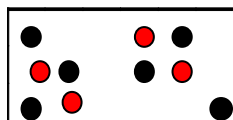
(Sempre facendo ricorso alla probabilità, potrei ripetere il concetto di frazione complementare e di sottrazione tra frazioni aventi lo stesso denominatore).

Per illustrare il concetto di equivalenza di frazioni, potrei ricorrere alla seguente situazione:

1)



2)

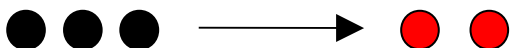


E_1 = esce un oggetto nero
 $P(E_1) = 3/5$

E_1 = esce un oggetto nero
 $P(E_1) = 6/10$

Domanda: E' più alta la probabilità di pescare un oggetto nero nel primo o nel secondo caso?

Se i ragazzi non riusciranno a comprendere, tramite il ragionamento logico scaturito dall'osservazione, che la probabilità è uguale in entrambi i casi, proporrò loro la riflessione per cui ad ogni terna di oggetti neri è associata una coppia di oggetti rossi.



Le frazioni rappresentanti la probabilità che si verifichi l'evento "esce un oggetto nero", sono, quindi, equivalenti.

3/5 equivalente 6/10

attività n. 2

Per consolidare i concetti di frazione come operatore e di frazioni equivalenti si può utilizzare un modello dinamico (da: A.M. Damiani, A.M. Facenda, P. Fulgenzi, F. Masi, J. Nardi, F. Paternoster Piegando un quadrato Sezione Mathesis di Pesaro).

Esempio di modello che si può realizzare.

Ritagliare in acetato trasparente dei cerchi di uguale raggio, che si dividono in settori circolari congruenti su cui è indicato il valore delle frazioni (utilizzando fogli di acetato di colori diversi secondo l'unità frazionaria usata) e incidere in ognuno di essi un raggio (fig. 1). Ritagliare un cartoncino rettangolare di dimensioni 30x20 su cui va inciso un segmento AB. Fissare con un bottone automatico uno dei cerchi nel punto A, e infilarlo nell'incisione (fig. 2). La rotazione di ognuno dei dischi mostrerà solo la parte desiderata; la frazione dell'ultimo settore accanto all'incisione indicherà il valore della parte visibile.

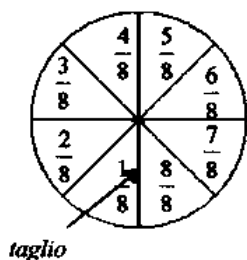


Fig. 1

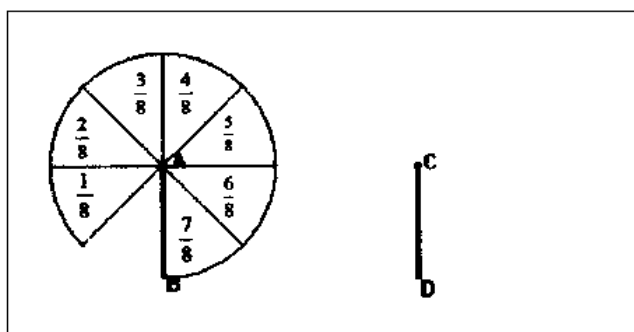
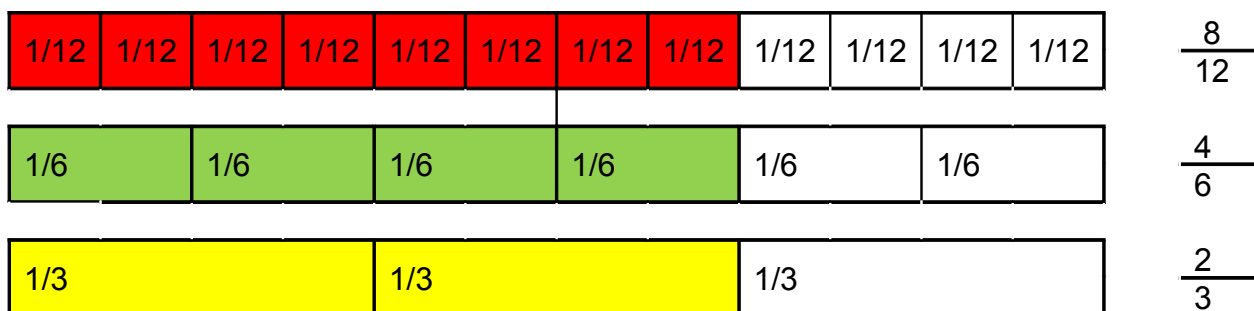


Fig. 2

Sovrapponendo più modelli, realizzati a partire da diverse unità frazionarie, potranno essere effettuati confronti di frazioni ed arrivare al concetto di frazioni equivalenti.

Un modello analogo si può effettuare con il cartoncino, utilizzando delle strisce congruenti al posto dei cerchi, dove ogni striscia è suddivisa in unità frazionarie rappresentate da una serie di rettangoli adiacenti:



attività n. 3

Esercizi e schede di consolidamento sul tema.

Bruchzustände (2):

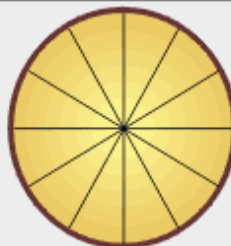
dwu-Unterrichtsmaterialien.de
mzb002f © 2001



$$1 = \frac{1}{1}$$



$$\frac{1}{1} = \frac{24}{24}$$

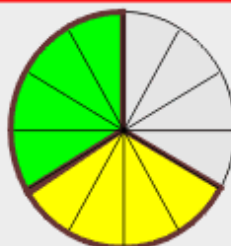


$$\frac{1}{1} = \frac{12}{12}$$

$$\frac{2}{3}$$



$$\frac{2}{3} = \frac{16}{24}$$



$$\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$$

$$\frac{3}{4}$$



$$\frac{3}{4} = \frac{18}{24}$$



$$\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$$

$$\frac{5}{6}$$



$$\frac{5}{6} = \frac{20}{24}$$



$$\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$$

$$\frac{5}{12}$$



$$\frac{5}{12} = \frac{10}{24}$$

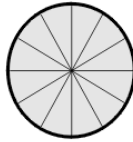


$$\frac{5}{12}$$

$$1 = \frac{1}{1}$$

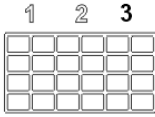


$$\frac{1}{4} = \frac{6}{24}$$

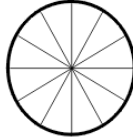


$$\frac{1}{12} = \frac{2}{24}$$

$$\frac{2}{3}$$

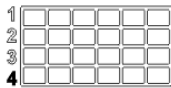


$$\frac{2}{3} = \frac{16}{24}$$

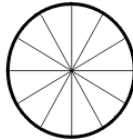


$$\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$$

$$\frac{3}{4}$$

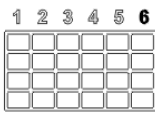


$$\frac{3}{4} = \frac{18}{24}$$

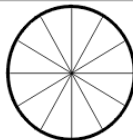


$$\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$$

$$\frac{5}{6}$$

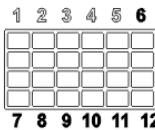


$$\frac{5}{6} = \frac{20}{24}$$

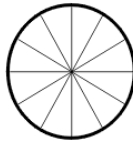


$$\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$$

$$\frac{5}{12}$$



$$\frac{5}{12} = \frac{10}{24}$$



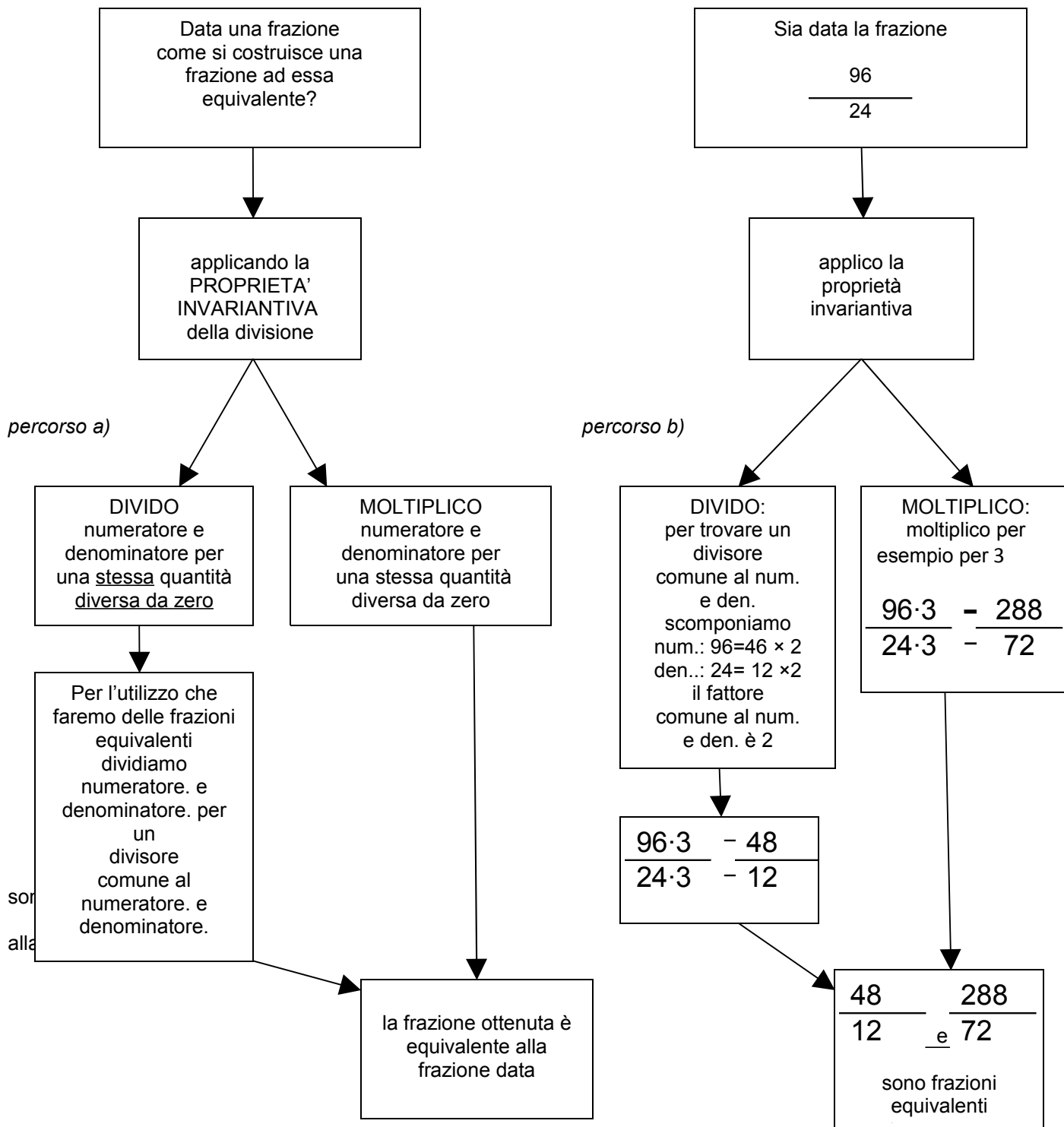
$$\frac{5}{12}$$

allegato 3

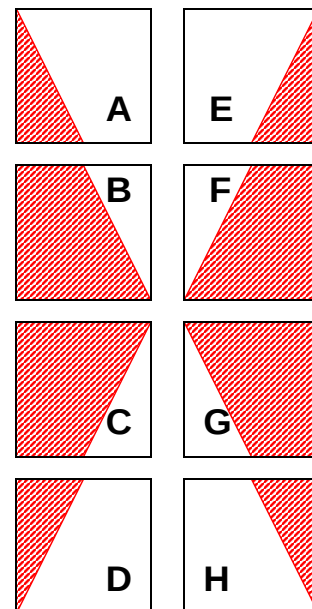
FRAZIONI EQUIVALENTI

Due frazioni si dicono **equivalenti** quando si possono ottenere una dall'altra applicando la proprietà invariantiva della divisione

Attività 1:



1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24



Brüche erweitern

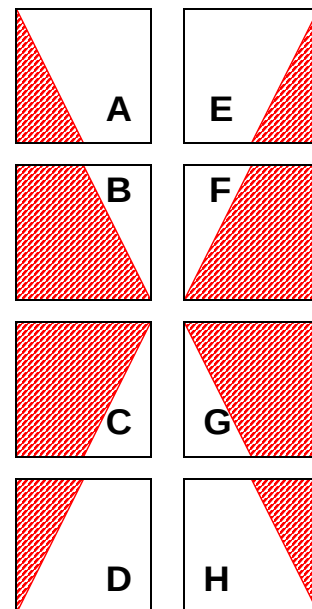
Suche die Lösung in der unteren Tabelle und male das Aufgabenfeld so an wie es dir der Block (A-H) zeigt. Die schraffierte Fläche wird in der entsprechenden Farbe angemalt. Erhältst du ein schönes Muster?

1. erweitere $\frac{2}{3}$ mit 7	9. erweitere $\frac{1}{2}$ mit 5	17. erweitere $\frac{7}{8}$ mit 6
2. erweitere $\frac{3}{4}$ mit 6	10. erweitere $\frac{2}{5}$ mit 8	18. erweitere $\frac{6}{7}$ mit 8
3. erweitere $\frac{5}{8}$ mit 8	11. erweitere $\frac{1}{6}$ mit 3	19. erweitere $\frac{2}{9}$ mit 7
4. erweitere $\frac{5}{6}$ mit 2	12. erweitere $\frac{3}{8}$ mit 4	20. erweitere $\frac{9}{10}$ mit 9
5. erweitere $\frac{2}{7}$ mit 10	13. erweitere $\frac{1}{3}$ mit 9	21. erweitere $\frac{8}{11}$ mit 2
6. erweitere $\frac{7}{9}$ mit 4	14. erweitere $\frac{1}{4}$ mit 5	22. erweitere $\frac{11}{12}$ mit 3
7. erweitere $\frac{8}{11}$ mit 9	15. erweitere $\frac{4}{5}$ mit 2	23. erweitere $\frac{1}{5}$ mit 7
8. erweitere $\frac{7}{12}$ mit 7	16. erweitere $\frac{5}{7}$ mit 5	24. erweitere $\frac{4}{9}$ mit 2

Lösungen:

$\frac{12}{32}$ C blau	$\frac{25}{35}$ B rot	$\frac{42}{48}$ F grün	$\frac{5}{20}$ B blau	$\frac{10}{12}$ E rot	$\frac{18}{24}$ E grün	$\frac{33}{36}$ H rot	$\frac{8}{10}$ F rot
$\frac{14}{21}$ A grün	$\frac{28}{36}$ E blau	$\frac{49}{84}$ C grün	$\frac{7}{35}$ D grün	$\frac{14}{63}$ D blau	$\frac{20}{70}$ A blau	$\frac{48}{56}$ B grün	$\frac{8}{18}$ H grün
$\frac{16}{22}$ D rot	$\frac{40}{64}$ A rot	$\frac{5}{10}$ G rot	$\frac{81}{90}$ H blau	$\frac{16}{40}$ C rot	$\frac{3}{18}$ G blau	$\frac{72}{99}$ G grün	$\frac{9}{27}$ F blau

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24



Brüche kürzen

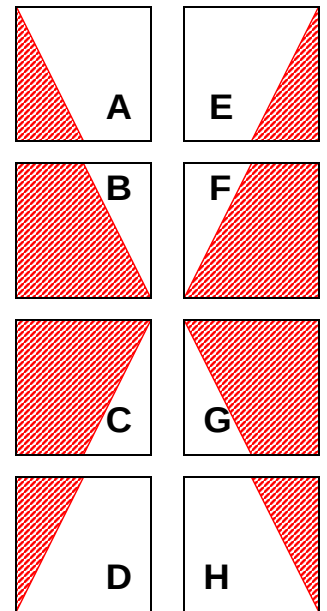
Suche die Lösung in der unteren Tabelle und male das Aufgabenfeld so an wie es dir der Block (A-H) zeigt. Die schraffierte Fläche wird in der entsprechenden Farbe angemalt. Erhältst du ein schönes Muster?

1. kürze $\frac{12}{14}$ vollständig	9. kürze $\frac{16}{36}$ vollständig	17. kürze $\frac{56}{64}$ vollständig
2. kürze $\frac{16}{52}$ vollständig	10. kürze $\frac{36}{66}$ vollständig	18. kürze $\frac{48}{84}$ vollständig
3. kürze $\frac{36}{78}$ vollständig	11. kürze $\frac{10}{80}$ vollständig	19. kürze $\frac{21}{45}$ vollständig
4. kürze $\frac{70}{90}$ vollständig	12. kürze $\frac{15}{33}$ vollständig	20. kürze $\frac{30}{72}$ vollständig
5. kürze $\frac{33}{72}$ vollständig	13. kürze $\frac{65}{75}$ vollständig	21. kürze $\frac{27}{48}$ vollständig
6. kürze $\frac{95}{100}$ vollständig	14. kürze $\frac{96}{108}$ vollständig	22. kürze $\frac{42}{120}$ vollständig
7. kürze $\frac{108}{120}$ vollständig	15. kürze $\frac{21}{56}$ vollständig	23. kürze $\frac{56}{80}$ vollständig
8. kürze $\frac{26}{28}$ vollständig	16. kürze $\frac{35}{63}$ vollständig	24. kürze $\frac{98}{105}$ vollständig

Lösungen:

$\frac{1}{8}$ H blau	$\frac{13}{15}$ A blau	$\frac{3}{8}$ E rot	$\frac{4}{9}$ C rot	$\frac{5}{9}$ C blau	$\frac{6}{7}$ G blau	$\frac{7}{20}$ G grün	$\frac{8}{9}$ E grün
$\frac{11}{24}$ B rot	$\frac{14}{15}$ F rot	$\frac{4}{13}$ C grün	$\frac{5}{11}$ D grün	$\frac{6}{11}$ D rot	$\frac{7}{10}$ B blau	$\frac{7}{8}$ H grün	$\frac{9}{10}$ B grün
$\frac{13}{14}$ F blau	$\frac{19}{20}$ A grün	$\frac{4}{7}$ G rot	$\frac{5}{12}$ D blau	$\frac{6}{13}$ A rot	$\frac{7}{15}$ F grün	$\frac{7}{9}$ E blau	$\frac{9}{16}$ H rot

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24



Brüche kürzen

Suche die Lösung in der unteren Tabelle und male das Aufgabenfeld so an wie es dir der Block (A-H) zeigt. Die schraffierte Fläche wird in der entsprechenden Farbe angemalt. Erhältst du ein schönes Muster?

1. kürze $\frac{4}{6}$ vollständig	9. kürze $\frac{8}{44}$ vollständig	17. kürze $\frac{24}{54}$ vollständig
2. kürze $\frac{32}{36}$ vollständig	10. kürze $\frac{30}{36}$ vollständig	18. kürze $\frac{60}{70}$ vollständig
3. kürze $\frac{18}{30}$ vollständig	11. kürze $\frac{20}{50}$ vollständig	19. kürze $\frac{18}{33}$ vollständig
4. kürze $\frac{10}{40}$ vollständig	12. kürze $\frac{9}{24}$ vollständig	20. kürze $\frac{10}{45}$ vollständig
5. kürze $\frac{3}{9}$ vollständig	13. kürze $\frac{25}{60}$ vollständig	21. kürze $\frac{84}{144}$ vollständig
6. kürze $\frac{15}{80}$ vollständig	14. kürze $\frac{36}{84}$ vollständig	22. kürze $\frac{6}{8}$ vollständig
7. kürze $\frac{60}{96}$ vollständig	15. kürze $\frac{18}{22}$ vollständig	23. kürze $\frac{49}{56}$ vollständig
8. kürze $\frac{8}{10}$ vollständig	16. kürze $\frac{14}{32}$ vollständig	24. kürze $\frac{45}{81}$ vollständig

Lösungen:

$\frac{1}{3}$ A rot	$\frac{3}{4}$ F rot	$\frac{4}{5}$ C blau	$\frac{6}{7}$ F blau	$\frac{7}{8}$ F grün	$\frac{5}{9}$ H blau	$\frac{6}{11}$ H rot	$\frac{7}{12}$ B rot
$\frac{2}{3}$ A blau	$\frac{2}{5}$ E grün	$\frac{5}{6}$ G blau	$\frac{3}{8}$ G rot	$\frac{2}{9}$ D blau	$\frac{8}{9}$ A grün	$\frac{9}{11}$ D rot	$\frac{3}{16}$ E rot
$\frac{1}{4}$ G grün	$\frac{3}{5}$ E blau	$\frac{3}{7}$ B grün	$\frac{5}{8}$ C grün	$\frac{4}{9}$ D grün	$\frac{2}{11}$ C rot	$\frac{5}{12}$ B blau	$\frac{7}{16}$ H grün

