

Collaborative argumentation in academic education

Veerman, A., Andriessen, J., & Kanselaar, G. (2002). *Instructional science*, 30, 155-186.

概要

- ・ 大学教育における協同学習
- ・ 質問をすることと議論の関心に焦点
- ・ 3つの研究
 - チューターとの協同学習
 - 競合的な状況における協同学習
 - 電子コミュニケーションを用いた協同学習

1 . Introduction

(1)大学教育における議論(Argumentation)

- ・ 重要な役割を担う
 - 理由 1:議論が内省や深い思考を促進するから
 - 理由 2:専門的な知識の伝達がエキスパートから学習者へ単純な伝達ではないから
- ・ 学習者が議論へ積極的に参加するためには「科学的知識が絶対的で普遍的なものではない」という認識が必要
- ・ 議論(Argumentation)は批判的思考を促進し、談話(Discourse)において必要とされる本質的なもの考える

(2)ユトレヒト大学における大学教育の再考

- ・ 授業スタイルも伝統的なスタイルから学習者中心のスタイルへと移行した
 - 学習者中心の授業:チュータリングセッション、協同プロジェクト、電子化されたディスカッション

(3)コンピュータによって支援された学習における議論に関する研究で明らかにされていない点

- ・ 通常の大学授業において議論がどのように用いられるのか?
- ・ 学習環境の特徴の違いが学習に及ぼす影響
- ・ 学習者がどのように教育されるのか?
 - 「質問をすることと議論の関連」に焦点を当てて検討
- ・ 論文の構成
 - 大学教育における議論に及ぼす影響
 - 議論に影響を及ぼす文脈的な要因
 - 3つの研究と考察
 - 結論

2. 教育における議論に及ぼす影響

2.1 質問をすること

- ・ 学習者同士の議論を引き起こすきっかけ
お互いの持っている情報の確認、説明、正当化を促す (Webb, 1995)
質の高い質問が説明を明確にする (King, 1990)
- ・ 認知プロセスにおける基本的な要素
テキストの理解、社会的な活動、複雑な教材の学習、問題解決、創造性の中で重要
- ・ 問題点: 学習者にとって質の高い質問をすることは困難 (King, 1990)
内容を確認する程度の浅く、単発的な質問が多い (Graesser & Person, 1994)
: 理由: 自分の知識と他者の意見におけるギャップの特定が困難
「悪い質問なのではないか」と恐れる
他者と直面することを嫌う

2.2 議論に影響を及ぼす要因に関するフレームワーク (Table5)

(1) 学習者の態度

- ・ 態度によって科学的な情報の評価の仕方が異なる
人間は、自分の立場を擁護し、対立する立場を攻撃する傾向がある (Hightower & Sayeed, 1995)
: その結果: 議論が制約される

(2) ペア

- ・ 基本的に、意見の対立を避けようとする
その結果: 議論が起きない
議論を起こすためにお互いの立場を守るように仕向ける (Stein & Miller, 1991)

(3) チューター

- ・ チューターの役割
学習者の規範的モデル、課題の分割、抽象的な状況の具体化、問題の生じる文脈を与える
本来ならば、学習者がすべきこと
- ・ 問題点
チューターに依存的になり責任感が身につかない

(4) 課題

- ・ 解や結論を学習者同士で共有するためには、議論が必要
- ・ 解が1つに定まらない課題が議論を促進する
お互いの先行知識、経験、信念、価値の相違から学習できる

(5) インストラクション

- ・ 重要な問題

どのようなインストラクションが学習者にトレーニングや状況を明確にすることなしに学習者の議論を促進するか

: 質問をすることや協同に関してトレーニングすることが大学のカリキュラム外だから

(6)メディア

・情報の伝達手段

口頭によるコミュニケーション

電子コミュニケーション

: テキストに基づいた会話履歴

: グラフによる表現

・電子コミュニケーションのメリット:口頭によるコミュニケーションと比較して

ゆとりを持ってコミュニケーションができる

: 再読、情報の内省、複数の観点や態度の共有を容易に実現させる

3. 3つの研究

3.1 概要

・対象: 大学生

・対象科目: Educational Technology and Computer-based learning (CBL)

CBL を用いた学習プログラムをデザインすること

: 学習目標及び達成目標

学習者が設定した CBL プログラムを用いた授業の学習目標を評価すること

教育に関する理論的枠組みに関する知見を深める

CBL プログラムの教授法を考える

・期間: 8 週間

1 つの研究につき 8 週間

・3 つの研究と議論に影響を及ぼす要因の関連(Table1)

3.2 データ分析

・発話の単位

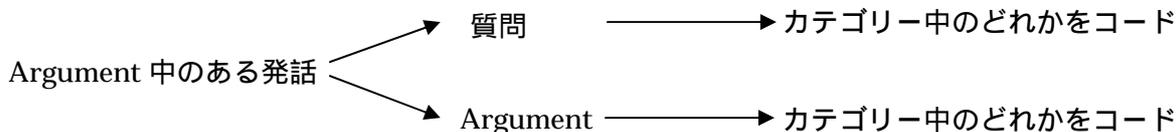
Argumentative fragment

: 1 つの主張とそれをめぐる議論

: Figure2

「Help is offered when the students a mistake」をめぐって、議論、質問が行われている(1 ~ 11)

・コーディングの概要



・コーディングの観点

質問の分析(Argumentative fragment 中の質問にコード)

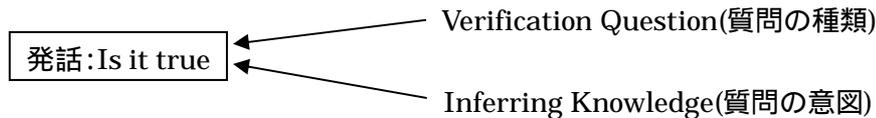
Question categorization system(Greasser, etc, 1994)に基づく

2つの次元により分析(Table2)

: 質問の種類

: 質問生成のメカニズム(質問の意図)

コーディングの例



評定者間の信頼性:ともに 0.94

Argumentation の観点からの分析

コーディングスキーマ

: Positive argument

正当化、肯定的な事例、明確化、説明、矛盾する情報に対して論破することを含んだ発話

: Neutral argument

And, maybe, maybe not を含んだ発話、概念的な発話

: Negative argument

主張に対して反論すること

評定者間の信頼性:0.77

・コーディングの例(Figure2)

中心的なテーマ : Help is offered when the students a mistake

: チューターは賛成していない : 発話 1

No, I don't think that is true Negative argument

4 . 研究 1:チューターセッション

4.1 概要

・ 学習課題:CBL を用いた授業をデザインする

・ 参加学習者:大学生 23 名

2 人で構成したグループ×6 組

3 人で構成したグループ×3 組

単独で学習×2 人

各グループ or 個人にチューターがつく

・ 期間:8 週間

4.2 授業の流れ

・第1週目

授業に関するインストラクションを受ける

グループ編成

今後の学習の準備

：学習目標の設定(学習者が計画する授業の目標)

：コンセプトマップの使い方を理解

：今後の計画を立てる(Figure3)

・第2週目

チューターとともに計画について話し合う(1時間) このセッションのデータを分析

：チューター、学習者ともに、特別な協同に関するインストラクションは受けていない

4.3 結果

・主な結果 1(Table3)

質問の72%はチューターによるもの(52 / 72)

：Inferring Knowledge と Correcting Knowledge が多い

学習者による質問の主なものは Verification Question と Other closed questions

：これらのほとんどが Monitoring common ground

チューターは Negative argumentation が Positive より多く、学習者はほぼ同数

・主な結果 2(Table4)

質問と Argument との関連(順位相関係数? Spearman's nonparametric measure of correlation)

関連があるということは 1 つの主張をめぐる、質問が多く出ていて、かつ Argument も多く出ていること

関連があるときには、質問が Argument を引き起こしていると筆者らは考える

：Negative argument との間に相関がある

：Argument 全体との相関: Cause-consequence、Other open question、Correcting knowledge、Monitoring common ground と相関がある

4.4 研究1の考察

・Inference knowledge と議論に関連がなかった

協同を通して、どのように知識の拡張がなされるかみることができなかった

・学習者による Other open question が少なかった

未熟なスキルと低いモチベーションによる

：批判的に質問をすることとチューターに反論するスキルが未熟だから

：十分に授業の準備をしてこなかったから

チューターの存在に意味がなかった

・改善案

自らの立場を擁護する強い態度を持たせる

：競合について教える

：競合的な役割を与える

批判的な質問の仕方を教授する

：特に、Correcting knowledge や Inferring knowledge につながる Open question と Verification questions(推論や訂正を意図した答えが複数ある質問の仕方?)を教える

5 . 研究 2:協同学習のセッション

5.1 概要

・学習課題

課題 A:「チューターが学習者に与えるフィードバック」について議論する

課題 B:「チューターが用いる方略」について議論する

・参加学習者:大学生 24 人

：2人で構成したグループ×12組(チューターはなし)

・期間:8週間

5.2 授業の流れ

・授業開始前～第2週目

テキストを読んで予習

：フィードバックとチューターが用いる方略について学習

・第3週目

テスト

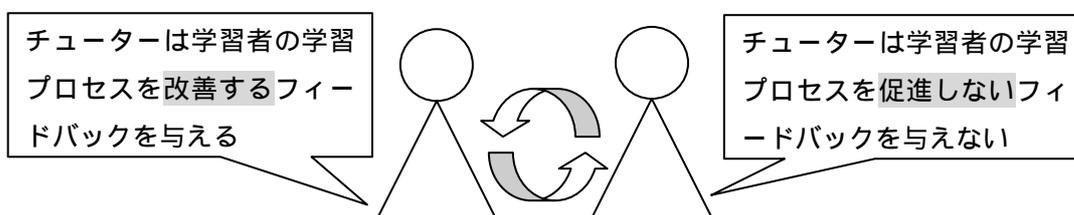
：概念に関する知識と会話のフレームワークについて(予習の内容)

：結果:ほとんどの学生が予習をしっかりとっていない:合格者は36%

協同学習セッション(10分間)

：学習者は矛盾する主張を与えられ、それを擁護し相手を論破する

例:課題 A について



2つのフェイズ(Table5)

：フェイズ1:インストラクションなし

：フェイズ2:インストラクションを受ける

5.3 結果

(1)全体の結果(Table6)

- ・ フェイズ 1 が 13 人でフェイズ 2 が 11 人である理由
 - ： 手違いにより、フェイズ 2 において 1 人インストラクションが受けられなかったから
このグループをフェイズ 1 とする
- ・ 結果における注目すべき点
 - ： Verification questions、open question、Inferring Knowledge、Monitoring common ground が多い
- ・ 研究 1 より 2 倍多くの質問が出ていた(詳しい比較の仕方は不明)
- (2)インストラクションの有無による違い:フェイズ 1 とフェイズ 2 の比較(Table6)
 - ・ Cause-consequence question と Inferring knowledge においてインストラクションを受けた方が高い
- (3)質問と Argument との関係(Table7)
 - ・ Goal-oriented question、Verification question、Monitoring common ground と Argument に相関がある
 - ： 研究 1 より相関関係がある部分が少ない
 - ： Inferring knowledge は頻度は多かったが相関関係がないことは注目すべき点

5.4 考察

- ・ 結果の解釈
 - 質問をし合うことが強い動機付けとなった
 - インストラクションがなくても競合的な状況を設定すれば、質問が活発になる
 - Argument と頻繁に行われた質問との間に相関がなかった(Inffering と Argument の間に相関がない)
 - ： 予習をしなかったことが影響
 - ： 学習者はディスカッションにおいて自分の与えられた立場を守ることを求められたが、ディスカッションの目的がなかったから
- ・ 改善点
 - 自分の主張を擁護できる協同問題解決課題を用いる
 - 共通のプロダクトを提出するようにさせる
 - 電子コミュニケーションを用いる
 - ： ゆとりを持ったコミュニケーションと履歴が内省を促進する
 - ： グラフ機能がついている

6 . 研究 3:電子コミュニケーションを用いた協同学習セッション

6.1 概要

- ・ 研究の焦点:電子コミュニケーションを用いた自らの意見を主張するときの、質問と議論の関係
- ・ 学習課題

CBL を用いた授業計画を立てること

Discussion claim1 : どの教育学的方略を用いるか?

Discussion claim2 : どのように学習活動を持続させるか?

Discussion claim3 : どのプログラミングツールを用いるか?

- ・ ツール:Belvedere, (synchronous network-based tool)を用いる(Figure5)

スクリーンの構成

: 自分のウィンドウと共通のウィンドウがある

テキストに基づいた Chat-box を用いてコミュニケーションをする

: コメントの種類(仮説、データ、不明確なこと)を示す Box がある

: 関係(反対、for、and)を示す Link がある

コミュニケーションの履歴が残る

- ・ 参加学習者:大学生 14 人

: 2 人で構成したグループ × 7 組

6.2 授業の流れ

- ・ 第 1 週目

授業デザインの原理に関するインストラクション

課題に取り組む

: 教育目標の設定

: 主張の生成(相手とは対立)

- ・ 第 2 週目

協同に関するガイドラインを受ける(Figure6)

協同に関するインストラクション(Table8)

: Competitive 条件

相手の意見に対して対立する意見を考えるように教示

: Consensual 条件

基本的には Competitive と同様だが、納得したときにはその意見を認めるように教示

予想

議論の活発さ:Competitive 条件 > Consensual 条件

同意の速さ:Competitive 条件 < Consensual 条件

6.3 結果

- ・ 結果の観点

チャットにおけるディスカッション

ダイアグラム

- ・ 主張 3 は省く

プログラミングに関する経験が乏しく十分なデータが得られなかったため

6.3.1 チャットにおけるディスカッション

(1)全体の結果(Table9)

- ・ Verification question と Other open question がより頻繁に行われた
これらの質問は主に推測すること (Inferring knowledge)、意見を修正すること (Correcting knowledge)、モニタリング (Monitoring common ground) をするためにされた
- ・ Positive argument Consensual 条件において、Positive argument が Negative より多い
- ・ Correcting knowledge に関して、Consensual 条件が Competitive 条件より多い

(2)質問と Argument の関連

Question asking / Argumentation	Sum of arguments	Negative arguments	Neutral arguments	Positive arguments
Inferring knowledge	-	0.58	-	0.64
Open question	0.63	-	-	-
Verification question	-	-	0.60	-

論文における記述を基に作成

6.3.2 ダイアグラム

- ・ 全体的に Competitive 条件の方が Consensual 条件より多い (Table10)
Negative argument が少ないことによる

6.4 考察

- ・ 学習者は先行知識のないものについては議論が制約される
プログラミングについては議論できなかった
- ・ 自らの意見に基づいて競合すること、最終的に 2 人で意見を一致させることが議論を促進した
- ・ すべての型の議論が出た
- ・ 競合的なインストラクションを受けたグループは議論がバランスよく行われていた
Positive argument が Negative argument がほぼ同数であるから

7 . 全体考察と結論

(1)まとめ

- ・ 協同学習における議論に影響を及ぼしうる要因
チューターの役割、学習者、課題、インストラクション、メディア
- ・ 研究の焦点
質問をすることと議論の関係
- ・ 3つの研究
研究 1
：チューターのいる状況におけるグループ学習
研究 2

：対立する意見をめぐって議論

研究 3

：電子コミュニケーションを用いた議論

(2)質問をすることと Argument の関係

- ・ 3 つの研究において異なる傾向が出た
状況によって異なる

(3)学習状況のデザインへの提案

質の高い質問をして質の高い議論へ導くために

学習者

- ・ 学習者は適切な責任感と目的を与えれば様々な質問を行い議論できる
そのために、この研究において提供できる事の範疇を越えたインストラクションや情報が必要である
- ・ 多様な状況における学習者にとって必要なものの検討の必要性
ペアに対して
- ・ Competitive なインストラクションを与えるのか Consensual なインストラクションを与えるのか選択の問題の検討
協同の本質に関する知見がより多く必要

チューター

- ・ チューターに対して適切な質問をするための訓練が必要
- ・ チューターの役割の検討の必要性

課題

- ・ 課題に対して学習者がより質の高い準備をすること
インストラクション
- ・ 競合的な議論をするようにインストラクションをするとバランスのよい議論になる
メディア

- ・ Belvedere は質問を引き出すのに効果的

コミュニケーションのペースは遅くなるが、議論の質を高めた

その他

- ・ Verification question がモニタリングや議論を引き出す重要な質問

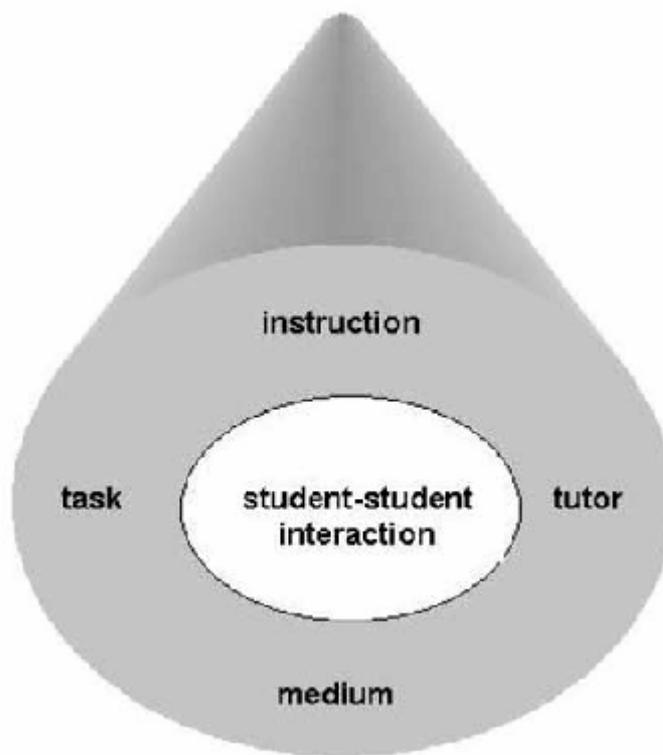


Figure 1. Factors affecting student interaction in a collaborative learning situation.

Table 1. Main factors in the design of the studied learning situations

		Tutor	Medium	Students' role	Instruction
Study 1:	Tutoring	Yes	F2F	-	-
Study 2:	Collaborative discussion	No	F2F	Competitive behaviour	Question asking
Study 3:	Electronic discussion	No	CMC	Competitive versus Consensual behaviour	Basic instruction on argumentation

議論のスタイル
 口頭による議論
 メディアを介した議論

Nr.	Text argumentative fragment	Explanations
	<i>CLAIM: "help is offered when the student makes a mistake"</i>	主張
1	T: (reads from the student's paper) "Help is offered when the student makes a mistake" <i>No, I don't think that is true.</i>	Negative statement in relation to the claim Negative argument
2	S2: Yes, it considers the ideas of Burton, who	The ideas of Burton can be considered as a justification for the claim
3	T: Yes? A help system is . . . , or isn't that true? The help in Word Perfect, that is pressing a help button, isn't it?	The tutor tries to find out what the students mean
4	S1: No, that is uhh . . . , a help system . . . is something placed in the menu bar.	Explanation within the argumentative fragment; can be considered as a neutral argument in relation to the claim
5	S2: I made some nice translations (from Burton's arguments), but maybe they are not correct.	Idem
6	S1: Do you really see the help as part of the menu bar?	Checking the other student's utterance
7	T: Yes, yes, that's what I thought. Well . . . , I don't think you have to copy this literally.	Argument against the claim: Burton does not have to be copied
8	S3: But the help system can have different types of explanations in different ways, can't it?	Evaluating the help of features of the system, aimed at correcting the idea that there may be only one type of help provided by the system
9	T: I mean, in Word Perfect is it obvious that uhh The other thing is, when a student makes a mistake, help must be triggered. Uh . . .	Argumenting, not aimed at choosing a specific point of view
10	S1: (reads Burton aloud) "In the system help is available on request or during errors". So, during errors he says uhh . . .	Using Burton as a justification for the claim
11	T: "Upon request"? That is what I read first, . . . yes. Yes, so that's possible. Yes, uhh . . . ok. Help is offered when a student makes a mistake.	Agrees, thinks what Burton mentions is possible

Figure2

Table 2. Category system for analysing argumentative fragments on question asking and argumentation

	Category system for separated utterances	Examples
質問の種類	(A1) Question types	
	1. Goal-oriented question	"Why have you chosen this subject?"
	2. Cause-consequence question	"Why shouldn't the teacher's reactions lead to learning?"
	3. Evaluative question	"Are you satisfied with the assignment?"
	4. Other open questions	"Why?", "Can you give me a definition?"
	5. Verification question	"Is that true?"
質問の意図	6. Other closed questions	"Is the student wrong or the tutor?"
	(A2) Question generation mechanisms	
	1. Inferring knowledge	"O yeh, why do you think that?"
	2. Correcting knowledge	"What operationalisation do you use?"
議論の種類	3. Monitoring common ground	"If I understand you correctly, you say that principles are facts?"
	4. Other ...	"Any more suggestions?"
	(B) Argumentation	
	1. Neutral argument	"I don't know if the tutor's feedback is helpful or not"
	2. Positive argument	"So, I am sure this is true because ..."
	3. Negative argument	"No, that is not correct. When that happens it means that ..."

カテゴリー

実際の発話

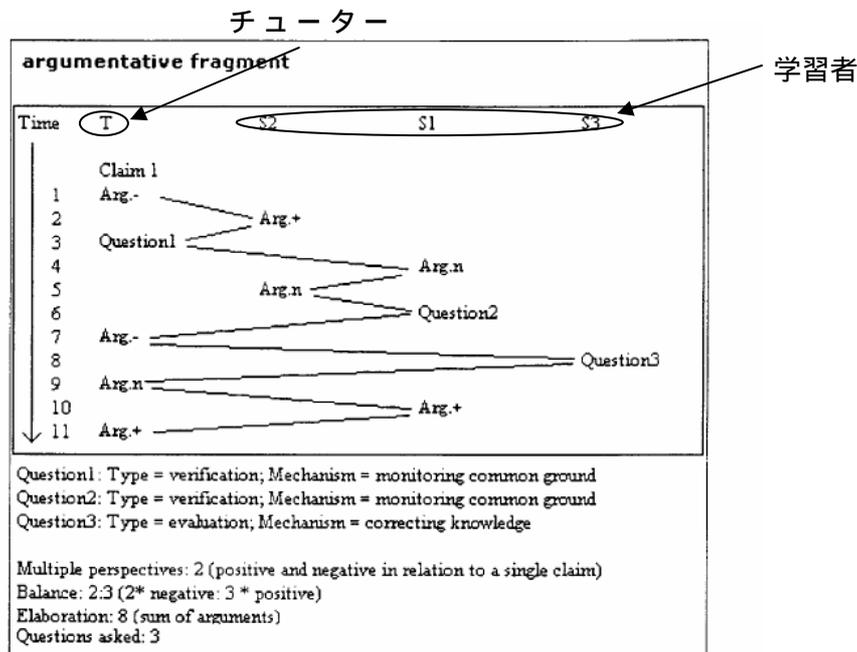


Figure 2. Example of an analysed argumentative fragment.

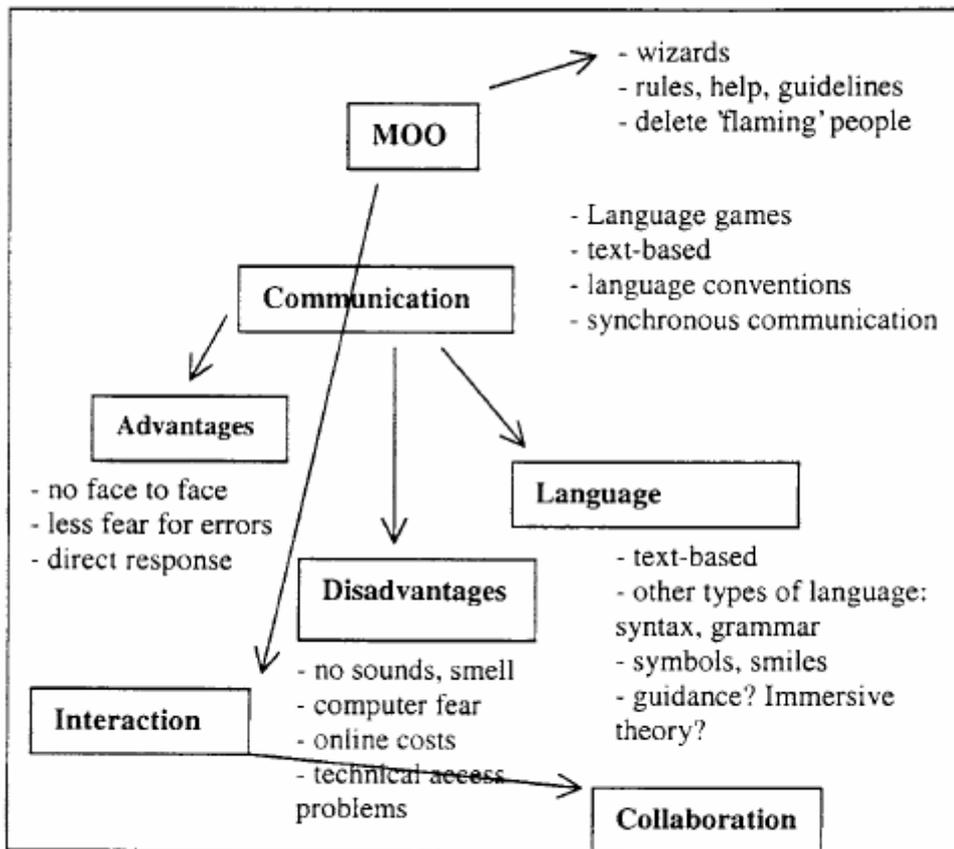


Figure 3. Example of a concept map, subject to one of the tutoring sessions.

Table 3. Frequencies of question types, generation mechanisms and argument types in 25 argumentative fragments

Categorisation system for separated utterances	Tutor	Students	Total
(A1) Question types			
1. Goal-oriented question	5	-	5
2. Cause-consequence question	2	-	2
3. Evaluative question	9	-	9
4. Other open questions	13	-	13
5. Verification question	12	11	23
6. Other closed questions	11	9	20
Total number of questions	52	20	72
(A2) Question generation mechanisms			
1. Inferring knowledge	20	-	20
2. Correcting knowledge	20	-	10
3. Monitoring common ground	7	16	37
4. Other ...	5	4	5
Total number of questions	52	20	72
(B) Argumentation			
1. Neutral argument	20	18	38
2. Positive argument	161	183	344
3. Negative argument	203	182	385
Total number of arguments	384	383	767

質問の 72% はチューターによるもの(52 / 72)

チューターは Inferring Knowledge と Correcting Knowledge が多い

学習者による質問の主なものは Verification Question と Other closed questions であり、これらのほとんどが Monitoring common ground

学習者はほぼ同数

チューターは Negative argumentation が Positive より多い

Table 4. Significance of correlations between question asking and argumentation in study 1

Question asking/ Argumentation	Sum of arguments	Negative arguments	Positive arguments
Sum of questions	*	*	-
(A1) Question types			
1. Goal-oriented question	-	*	-
2. Cause-consequence questions	*	-	-
3. Evaluative question	-	-	-
4. Other open questions	*	*	-
5. Verification question	*	-	-
6. Other closed questions	-	-	-
(A2) Generation mechanisms			
1. Inferring knowledge	-	-	-
2. Correcting knowledge	*	*	-
3. Monitoring common ground	*	*	-
4. Other ...	-	-	-

Negative argumentation との間に関連がある

Argument の合計と関連があったカテゴリー

Table 5. Organisation of study 2

<i>Discussion task</i>	<i>Set of 24 individual students</i>	
Phase 1	No additional instruction	
	- task A	6 student pairs (group 1)
	- task B	6 student pairs (group 2)
Phase 2	Instruction on question asking, switch partners within groups	
	- task A	6 student pairs (group 2)
	- task B	6 student pairs (group 1)

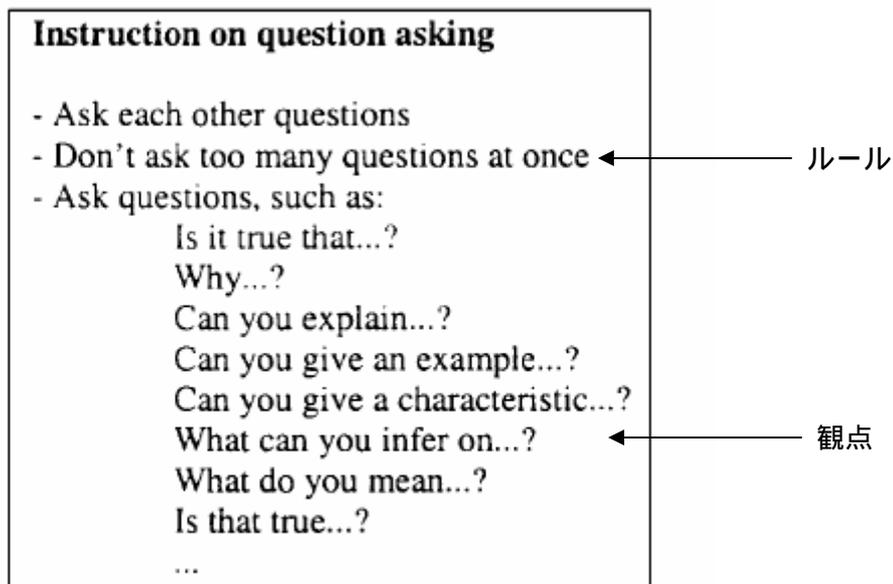


Figure 4. Instruction on question asking.

Table 6. Frequencies, means per session, standard deviations (s.d.) and p-values considering question types, question generation mechanisms and argumentation across not instructed groups (13 sessions) and groups with instruction (11 sessions)

	Phase 1 (n=13)			Phase 2 (n=11)			p-value
	freq.	mean	s.d.	freq.	mean	s.d.	
(A1) Question types							
1. Goal-oriented question*	10	0.8	1.2	12	1.1	1.0	0.28
2. Cause-consequence question*	7	0.5	1.4	13	1.2	1.0	0.04
3. Evaluative question*	0	0.0	0.0	1	0.1	0.3	
4. Other open questions	18	1.4	1.3	23	2.1	1.8	0.39
5. Verification question	36	2.8	2.3	25	2.3	1.9	0.61
6. Other closed questions*	4	0.3	0.5	7	0.6	1.0	
Total number of questions	75	5.8	4.6	81	7.4	3.5	0.41
(A2) Question generation mechanisms							
1. Inferring knowledge*	32	2.5	3.0	44	4.0	2.1	0.04
2. Correcting knowledge*	14	1.1	1.5	8	0.7	1.0	0.87
3. Monitoring common ground	29	2.2	2.0	28	2.6	2.3	0.82
4. Other ...*	0	0.0	0.0	1	0.1	0.3	
Total number of questions	75	5.8	4.6	81	7.4	3.5	0.41
(B) Argumentative fragments							
1. Neutral argument*	41	3.2	3.0	58	5.3	6.5	0.46
2. Positive argument	366	28.2	12.0	306	27.8	14.7	0.43
3. Negative argument	343	26.4	13.9	308	28.0	15.7	0.69
Total number of arguments	750	57.7	25.7	672	61.1	30.8	0.36

* skewness > 1 and/or kurtosis > 1; categories are included in a nonparametric test (Mann-Whitney).

インストラクションを受けた方が高い

多い

Table 7. Significant relationships between questions asked, the number and types of arguments across the 24 collaborative learning sessions

Question asking/ Argumentation	Sum of arguments	Negative arguments	Positive arguments
Sum of questions	*	*	-
(A1) Question types			
1. Goal-oriented question	-	-	*
2. Cause-consequence questions	-	-	-
3. Evaluative question	-	-	-
4. Other open questions	-	-	-
5. Verification question	*	*	-
6. Other closed questions	-	-	-
(A2) Generation mechanisms			
1. Inferring knowledge	-	-	-
2. Correcting knowledge	-	-	-
3. Monitoring common ground	*	*	-
4. Other ...	-	-	-

* significant relation: $p < 0.05$; - no significant relation $p > 0.05$.

頻度は多かったが関連していない

Argument と関連があったところ

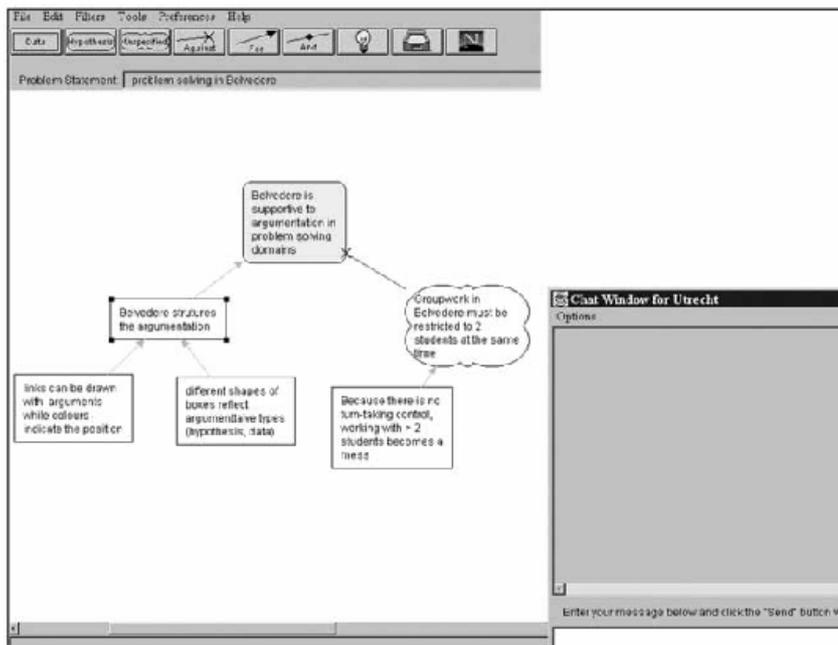


Figure 5. Interface of Belvedere.

Guidelines to engage in collaborative argumentation

- Be critical in argumentation
- Use task-related arguments
- Detect feigned arguments (e.g. based on misinterpretations)
- Be co-operative (e.g. do not use pressure, aggression)
- Use multiple perspectives in argumentation
- Argue on arguments
- Ask 'open' and verification question

Figure 6. Basic guidelines to engage in collaborative argumentation.

Table 8. Organisation of study 3

<i>Discussion task</i>	<i>7 self-organised student pairs</i>	
	Competitive instruction	Instruction on consensus
– discussion claim 1	Pair 1,2,3	Pair 4,5,6,7
– discussion claim 2	Pair 4,5,6,7	Pair 1,2,3
– discussion claim 3	Pair 1,2,3	Pair 4,5,6,7

Table 9. Frequencies, means (mn), standard deviations (s.d.) and p-values (t-test) considering question types, generation mechanisms and argumentation within the Belvedere chat conditions of competition versus consensus

	Belvedere chat discussions						p-value
	Competition (n = 7)			Consensus (n = 7)			
(A1) Question types	freq.	mn	s.d.	freq.	mn	s.d.	
1. Goal-oriented question*	4	0.6	0.8	10	1.4	1.4	
2. Cause-consequence question*	2	0.3	0.5	6	0.9	1.9	
3. Evaluative question*	2	0.3	0.8	3	0.4	0.5	
4. Other open questions*	10	1.4	1.5	12	1.7	1.5	0.71
5. Verification question*	13	1.9	2.0	13	1.9	2.3	0.81
6. Other closed questions*	1	0.1	0.4	4	0.6	1.1	
Total number of questions	32	4.6	2.8	48	6.9	4.9	0.30
(A2) Question generation mechanisms							
1. Inferring knowledge*	14	2.0	1.8	13	1.9	1.7	1.00
2. Correcting knowledge*	8	1.1	2.2	13	1.9	0.9	0.07
3. Monitoring common ground*	6	0.9	1.6	15	2.1	3.0	0.39
4. Other ...*	4	0.6	1.1	7	1.0	1.4	
Total number of questions	32	4.6	2.8	48	6.9	4.9	0.30
(B) Argumentative fragments							
1. Neutral argument*	11	1.6	3.3	30	4.3	2.9	0.54
2. Positive argument	117	16.7	14.1	102	14.6	6.9	0.72
3. Negative argument*	102	14.6	15.4	48	6.7	5.0	0.23
Total number of arguments	230	32.9	28.4	180	25.7	9.5	0.54

* skewness > 1 and/or kurtosis > 1; categories are included in a nonparametric test (Mann-Whitney).

頻繁に行われた

Consensual 条件が
Competitive 条件
より多い

Positive argument が
Negative より多い

Table 10. Argumentation in the Belvedere diagrams

(B) Argumentation	Belvedere diagrams						p-value
	Competition (n=7)			Consensus (n=7)			
	freq.	mean	s.d.	freq.	mean	s.d.	
1. Neutral argument	-	-	-	-	-	-	
2. Positive argument	57	8.1	2.5	49	7.0	3.3	0.48
3. Negative argument	50	7.1	2.7	25	3.6	1.8	0.01
Total number of arguments	107	15.3	4.5	74	10.6	4.5	0.08

Negative が少ない

Competitive 条件の方が Consensual 条件より多い