

静岡県総合教育センター  
教育情報化推進リーダー研修（中学校）  
2001/10/16

# 学びの質を上げる とはどういうことか

中京大学 情報科学部 認知科学科  
三宅なほみ 白水始

# MLから

- 協調学習
  - 相手のことを考えて
  - 協力して
  - 力をあわせて調べる
  - 集って相談する
  - 聞かれる、質問されることによって学ぶ
  - 学習内容と周りの学習者が分離できない
  - 面倒だけれどメリットもある
  - 自分を抑えてでも仲間と協力する
  - 生徒の側から出た課題を生徒自身が協力して
  - お互い情報提供しながら目標に近づいてゆく

# 個と協調

# 協調学習

- 人が
- 自分の考えを分かって利用してくれることは基本的にいいことで
- だけどそういうことが起きるためには相当自分の考えをはっきりさせて
- 人が説明できるような形で説明しないと

# 「氷を作る」

稲垣・波多野「人はいかに学ぶか」（中公新書 907）より

- プールに氷が張った
- いつも氷がはるといいのに
- 「雨が降るから氷が張るのか？」
  
- 一週間以上、「実験」
- 氷の張る条件をある程度性格に言えるようになった

# 協調学習環境の条件

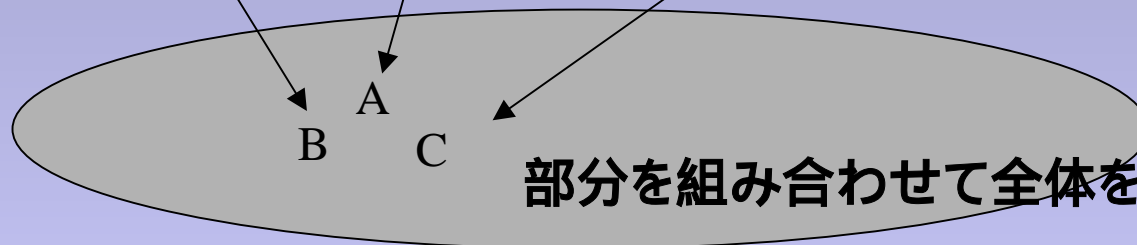
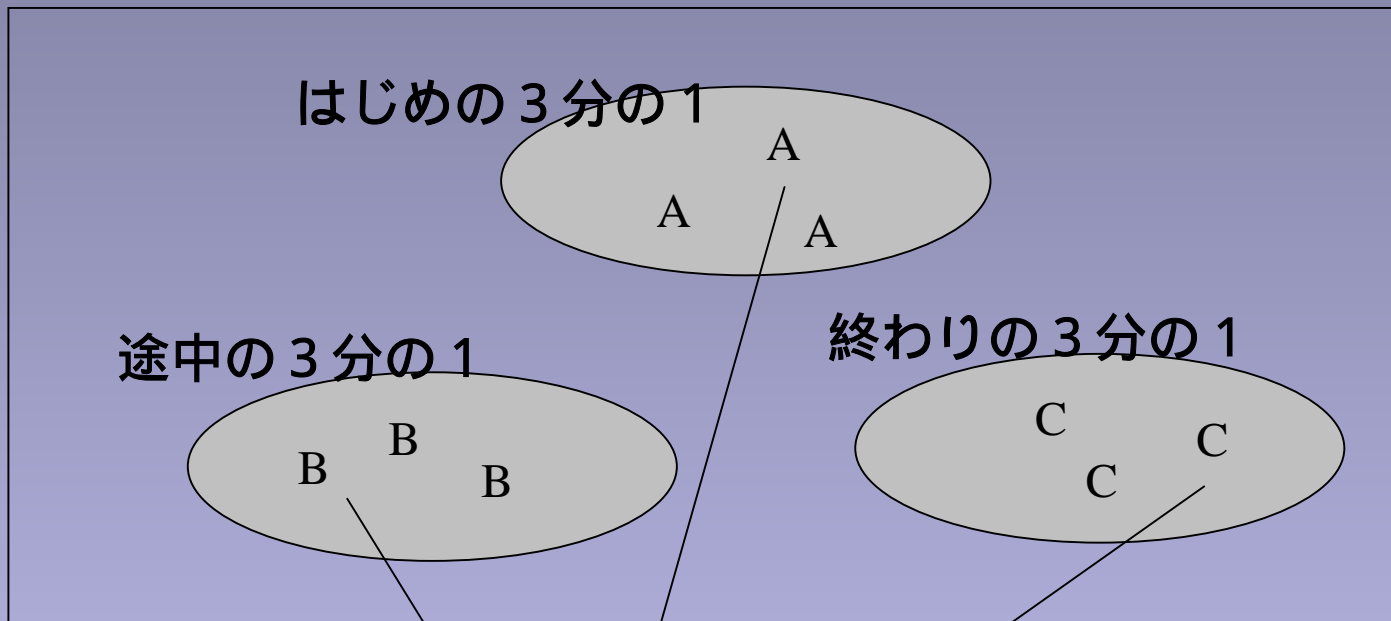
- 目的の共有 - いつでも氷が張るといい
- 初期仮説 - どこにバケツを置こうか
- 解法の公開、共有 - バケツを置く場所
- 多様な結果の公開、共有 - 氷はできているかな
- 結果の統合（理論作り） - どこに張ったかな
- 多様な理論の公開、共有 - まとめると
- 理論の統合（理論精緻化） - バケツのほかにも
  
- 協調の文化の形成

# 仮説実験授業

- 同胞動機

他人の、少しずつ違う意見を  
自分にも関係の高いものとして  
「まとめ」たい

# Jigsaw??

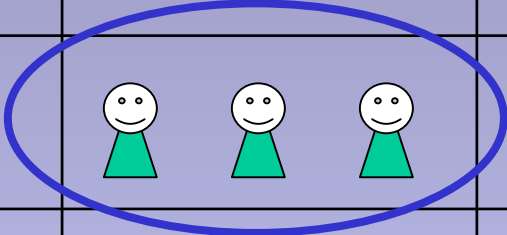







## 教材の枠

	知能	学習	知識
理論			
実験データ解析			
シミュレーション			
大脳生理学			
実践・応用			






同テーマ、同アプローチの一論文を3人で読む

	知能	学習	知識
理論			
実験データ解析			
シミュレーション			
大脳生理学			
実践・応用			
















# 異テーマ、同アプローチの一論文を3人で読む

	知能	学習	知識
理論			
実験データ解析			
シミュレーション			
大脳生理学			
実践・応用			




同テーマ、異アプローチの一論文を3人で読む

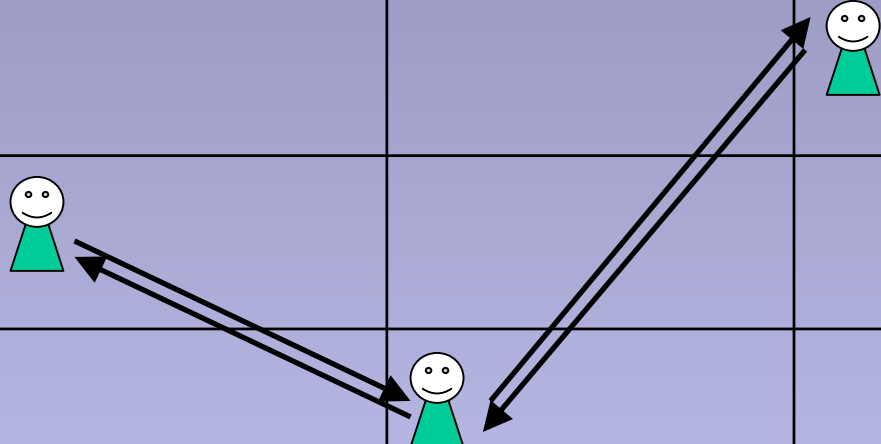
	知能	学習	知識
理論			
実験データ解析			
シミュレーション			
大脳生理学			
実践・応用			

様々な組み合わせが出来て...

	知能	学習	知識
理論			
実験データ解析			
シミュレーション			
大脳生理学			
実践・応用			

# 異テーマ、異アプローチの3人でプロジェクト・チームを組む

	知能	学習	知識
理論			
実験データ解析			
シミュレーション			
大脳生理学			
実践・応用			

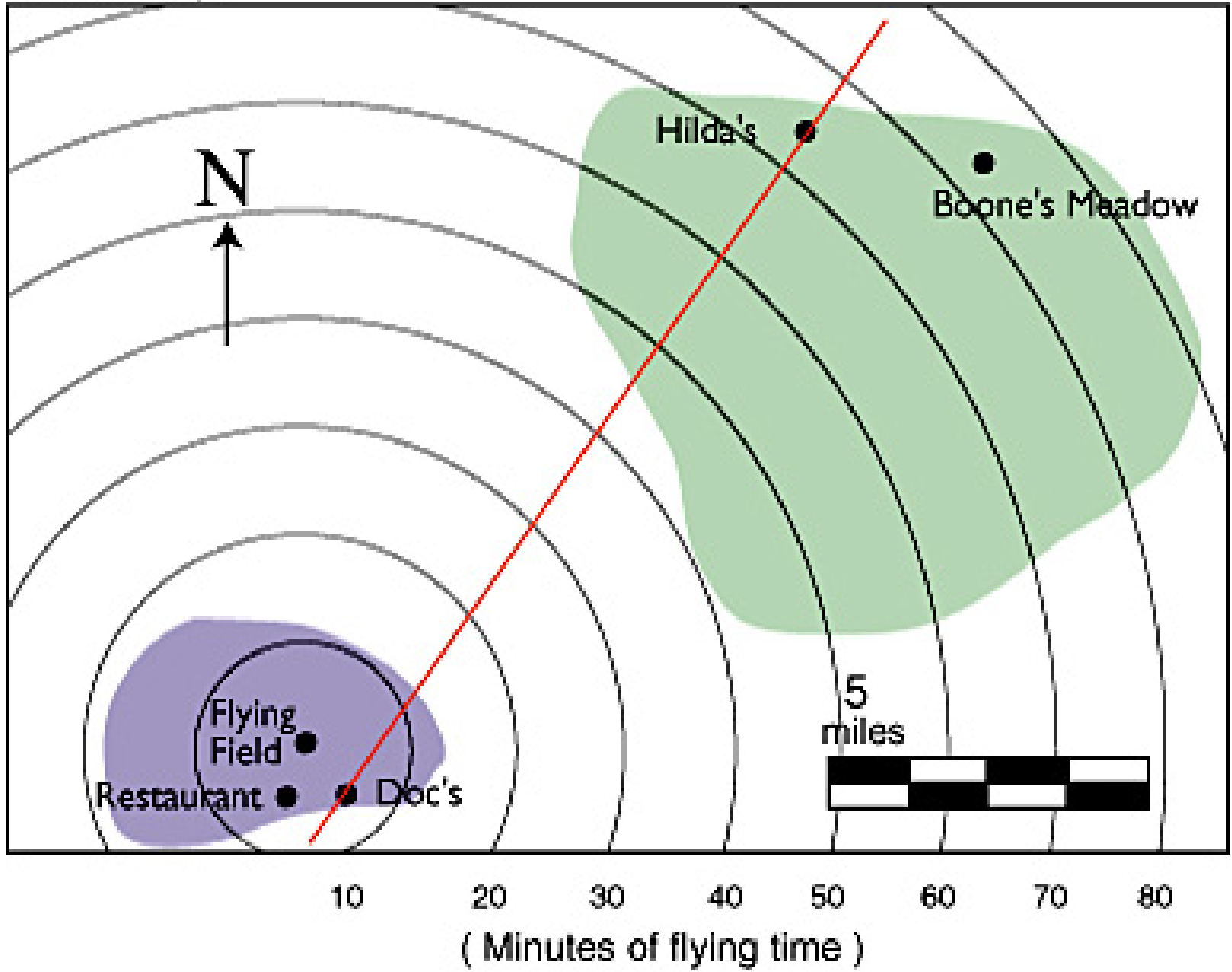


The diagram illustrates the interactions between three team members across different project phases. The '知識' (Knowledge) member is located in the '理論' (Theory) phase. The '実験データ解析' (Experimental Data Analysis) member is located in the '実験データ解析' phase. The 'シミュレーション' (Simulation) member is located in the 'シミュレーション' phase. Double-headed arrows indicate bidirectional communication between the '知識' member and the '実験データ解析' member, and between the 'シミュレーション' member and both the '知識' and '実験データ解析' members.

# Jasper

- ビデオ

Rate: 45 mph





# それでもむずかしいこと

- ほっておくと競争
- まず協調の文化を作る
  - 先生方にもなぜ協調学習なのか、分かってもらわないと
  - 生徒にも...

# 協調「打ち上げ」プロジェクト

- Book support project

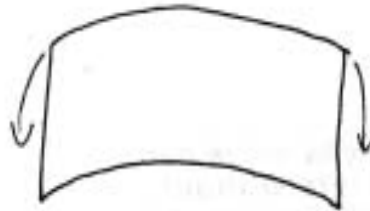
「1時間休講になったのでアルバイトのタイピングをしようと思ったが、眼鏡を忘れた。机の周りにはインデックス・カードとゼムクリップ、輪ゴムしかない。時間も惜しいので、これで10分で本を机の上から12cm以上持ち上げて開いておける書見台を作れ」

# Book support project

- 一回目 工作
- ギャラリー・ウォーク(作品を見て歩く)
- 二回目工作
- またギャラリー・ウォーク
- 生徒:「まねされた！」
- 教員:「真似されて、どう感じた？真似されるのもまんざらでもないよね。科学者の世界でも真似はある。ただ、クレジットを出す。そうやって、互いのアイディアを尊重しあって深め合うと、科学も進む。Apollo 13 のビデオを見よう。発見の真似されやすいまとめ方(公式化)もある。」

# Statics: The Science of Structures

Bending it the second way puts the top of the card under tension and the bottom under compression. Paper doesn't squeeze or stretch very well, so it resists being bent.



You can use this principle to make a card stronger. By folding it, you use the resistance to bending on one side of the fold to strengthen the other side of the fold. In this type of fold: the vertical sides resist bending. That makes the folded paper stronger than a flat sheet.

The vertical sides resist bending. That makes the folded paper stronger than a flat sheet.



**Sides don't like to bend this way because.....**

**....Top edge squeezed, bottom edge stretched by bending.**

# 協調学習とテクノロジー

- Computer as Learning Partners

カリフォルニア大バークレー校理科数学教育研究所

## 参考文献:

Linn, M., & Hsi, S., (2000) “Computers, Teachers, Peers: Science Learning Partners,” Mahwah:N.J.

# CLPで テクノロジーがしていること

- 実験補助
- 情報源
- Sense-makerによる考えの外化
- 意見の統合支援
  
- 学んだことを実社会に適応する「場」

# 教室に持ち帰れるアイデア

- 皆様もここに出てきたいろいろなアイデアを教室で試してみて、ヴァリエーションを作り出して、相互比較参照吟味していただけたら幸いです。