

**技術立国 日本の再興に向けて**

# **大学院における創造性授業の実施報告**

**2011.9.9 第7回TRIZシンポジウム @東芝研修センター**

**ソニー株式会社  
神奈川工科大学 池田 昭彦**

**神奈川工科大学 石濱 正男**

## 授業実施に至る経緯

第2回（2006）TRIZシンポジウムでの池田と石濱の出会い



第5回（2009）TRIZシンポジウムでの交流会での会話

## 期待と成果

**期待：**大学院生が、技術知識を創造的に活用できるようにスキルを習得させる。



**成果：**予想を超えた成果が得られた。そして大学教員には高いティーチングスキルと経験が必須である。

# 発表者プロフィール:池田 昭彦

## 経歴

83' ソニー 入社  
商品設計エンジニア20年  
社内講師・コンサルタント7年



神奈川工科大学非常勤講師  
日本TRIZ協会「教育とTRIZ」研究分科会メンバー

## 資格

ソニーシックスシグマ トレーナー

米国本部CompTIA 講師スキル「CTT+」認定  
(ITSC2010日本講師スキルコンペ:受賞)

Personal Profile DiSC 認定コンサルタント



講師としてのポリシー 「人の成長と幸せを支援する」

## 発表を聞く皆さんへのお願い

1. 人の創造的問題解決力を上げるには  
どうするのが良いか？
2. 我々は、そこにどう貢献出来るか？

ぜひ一緒に考えましょう

# 実施した授業の概要

## 科目詳細

科目名	創造的問題解決法特論
学習・教育目標	問題定義から問題分析、発想手法まで体系的に学ぶ。研究や将来の仕事に役立つよう基礎を習得する。
到達目標	創造的問題解決の基礎を理解し、日常的な問題ならば活用できる程度になる。
成績評価方法	授業で行う演習の結果で評価する。
学習のアドバイス	演習・議論に積極参加して「知識」から「能力」に高める。

## 授業計画

第1回	創造的問題解決概論
第2回	目的展開、Sカーブ分析
第3,4回	なぜなぜ展開(前半/後半)
第5,6回	機能分析(前半/後半)
第7,8回	40の発明原理(前半/後半)
第9,10回	技術的矛盾定義(前半/後半)
第11,12回	物理的矛盾定義(前半/後半)
第13,14回	進化のトレンド(前半/後半)
第15回	閃きへのアプローチ、ブレインストーミング

## 受講者内訳

院2年 3人

院1年 13人

学部4年 2人

## 授業時間

半年間1コマ

水曜1,2限連続

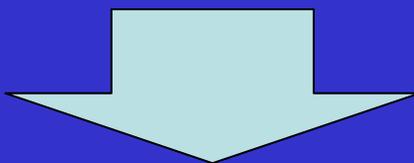
9:30~12:40

## 授業形式

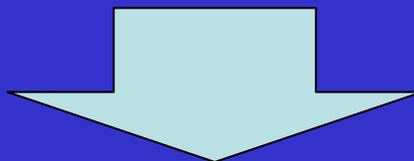
演習中心

## 学生へのメッセージ：創造的問題解決力の重要性

人生は 問題解決 の繰り返し



人の幸・不幸はどこで別れるか？



**その人の創造的な問題解決力**

# 創造的問題解決力 = 脳力

目的・目標

課題・問題

情報

専門知識

多様な知識



様々な視点

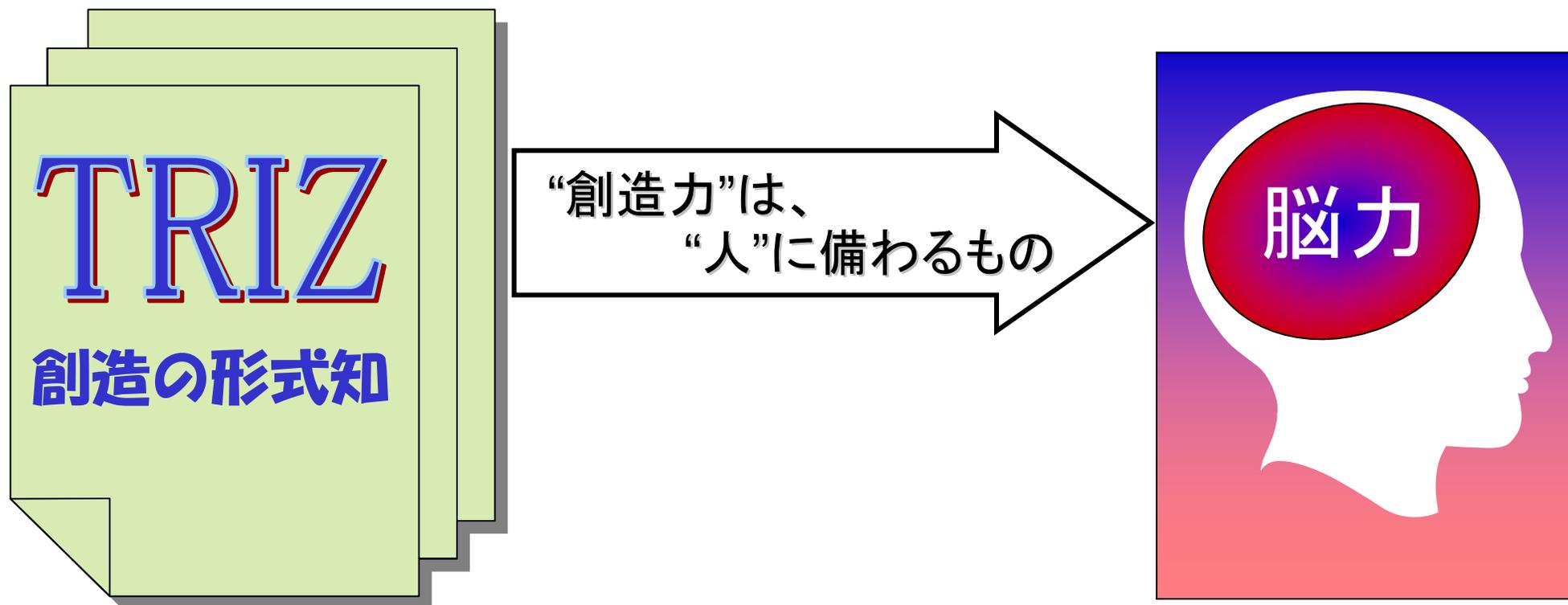
経験

チームワーク  
自己理解  
他者理解

チーム活動  
プロセス

etc

# 授業における大前提：脳力を鍛える



知識を教えるだけでなく、脳力まで高める事が大切

# 授業内容の説明 脳力向上へのポイント

## 1. 「気づき」を引き出す：3つのステップ

①個人 → ②グループ → ③全体

## 2. 繰り返し学ぶ：知の3段階

知る → 理解 → 出来る

## 3. 内容の絞込み

体系的かつ、シンプルに

# 1. 「気づき」を引き出す： 3つのステップ

## ①まず個人演習

自分の考えを持つ



## ②グループ内発表、議論

他人の視点を学ぶ



## ③全体発表、議論

より多くの視点を学ぶ

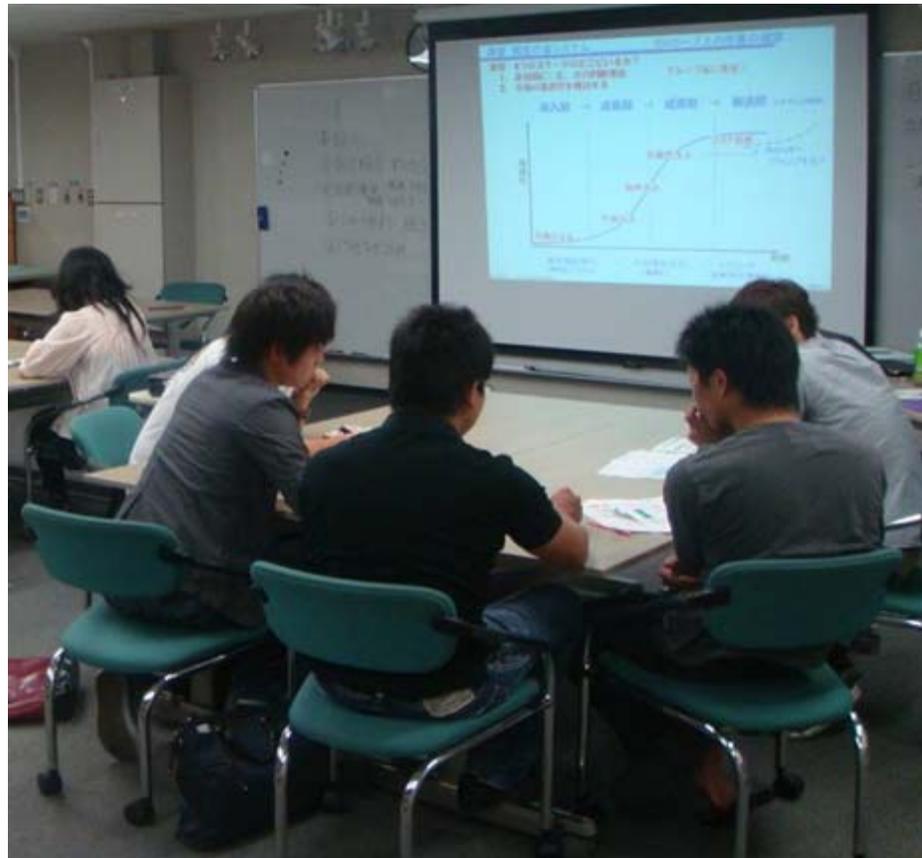


# 授業風景 ①個人演習：自分の考えを持つ



## 授業風景 ②グループ内発表・議論

- ・自分の実施内容を説明し、他者の意見を貰う
- ・講師は常に巡回し、適宜アドバイスする



# 授業風景 ③全体発表、議論

- ・より多くの視点を学ぶ
- ・新たな気づきを得る



# 授業内容の説明 脳力向上へのポイント

## 1. 「気づき」を引き出す：3つのステップ

①個人 → ②グループ → ③全体

## 2. 繰り返し学ぶ：知の3段階

知る → 理解 → 出来る

## 3. 内容の絞込み

体系的かつ、シンプルに

# 知の三段階

出来る



繰返し活用

理解する



演習、活用

知る



テキスト、講義

# 2. 繰り返し学ぶ

出来る  
(入口)



理解する



知る

次回 振り返り講義  
& 追加演習



・・・深く学ぶ

当日アンケート

・・・疑問点抽出

補足講義

・・・ポイントを学ぶ

全体発表  
↑  
グループ演習  
↑  
個人演習



・・・様々な視点と気づき

当日講義

・・・聴いて学ぶ

演習事前課題



・・・考えて学ぶ

テキスト事前配布

・・・読んで学ぶ

## 当日アンケート(毎回終了時)

学生：分かった事、分からない事の整理

講師：効果と疑問点を抽出し次回授業へ

2010年12月8日(水)

氏名\_\_\_\_\_.

今日の講座：「物理的矛盾定義」講義と演習

1. 今日の講座で、特に良かった点や印象に残った事
2. 今日の講座で、難しかった点や疑問に思った事  
**「空間で分離を考えるのが難しい」の回答が多数**
3. その他、自由な感想や今後への要望、質問など

# 振り返り&追加演習

皆さんのアンケートより

・空間で分離が難しい(大勢)

⇒演習してみましよう!

# 追加演習

## カップの矛盾

パラメータ: **熱さ** (容器の温度)

+ 特性: **熱くあって欲しい** :

- 特性: **熱くあって欲しくない** :

目的

**中身の保温**

**持ち易さ、飲み易さ**



空間で分離

「+ 特性 は **どこで** 必要か？」 → \_\_\_\_\_

「- 特性 が **どこで** 必要か？」 → \_\_\_\_\_

# 追加演習

## 自動車の矛盾

パラメータ: **頑丈さ (ボディ)**

+ 特性: **頑丈であって欲しい** :

- 特性: **頑丈であって欲しくない** :



目的

**耐久性 (風雨、傷、横転)**

**人とぶつかった時**

空間で分離

「+ 特性 は **どこで** 必要か？」 → \_\_\_\_\_

「- 特性 が **どこで** 必要か？」 → \_\_\_\_\_

# 追加演習

## 飲酒の矛盾

パラメータ: **飲みたさ** (お酒は好きの前提)

目的

+ 特性: **飲みたい** : **酔いたい**

- 特性: **飲みたくない** : **健康維持**



## 空間で分離

「+ 特性 は **どこで** 必要か？」 → \_\_\_\_\_

「- 特性 が **どこで** 必要か？」 → \_\_\_\_\_

# 授業内容の説明 脳力向上へのポイント

1. 「気づき」を引き出す：3つのステップ

①個人 → ②グループ → ③全体

2. 繰り返し学ぶ：知の3段階

知る → 理解 → 出来る

3. 内容の絞込み

体系的かつ、シンプルに

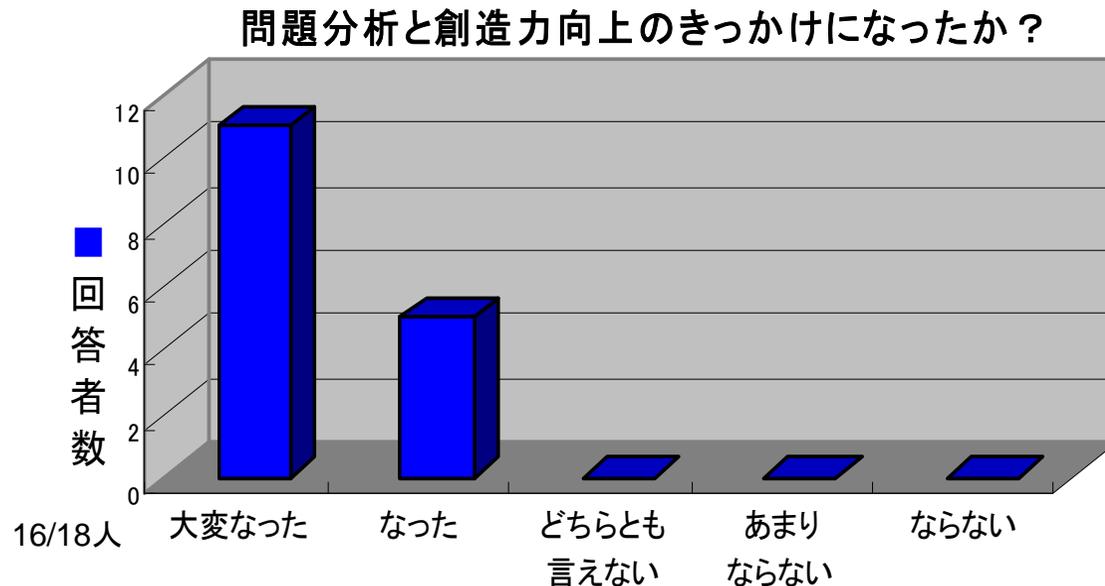
# 3. 内容の絞込み 体系的かつ、シンプルに

<p><b>テーマ検討</b></p>	<p>目的展開.....目的と目標の明確化 Sカーブ分析.....居場所の確認</p>
<p><b>分析</b></p>	<p>なぜなぜ展開...論理的掘り下げ 機能分析.....要素間の分析(有用、有害作用)</p>
<p><b>アイデア発想</b></p>	<p>40発明原理.....様々な視点 進化トレンド..... // 技術的矛盾.....問題考察、原理選択 物理的矛盾.....問題考察、分離思考</p>
<p><b>+ α</b></p>	<p>閃きへのアプローチ...思考のコントロール ブレインストーミング...チーム活動ノウハウ ヒューマンスキル.....個人 &amp; チーム活動ノウハウ</p>

# 受講者の声 2. 学生アンケート①

## 質問1 授業はあなたの問題分析と創造力向上の きっかけになりましたか？

- ・明確な手段(武器)を手にした感じ。
- ・視野が広がり、思考を意識して行う習慣がついた。
- ・個人演習とグループ演習で自分の能力がアップした。
- ・早速研究で役に立っています。

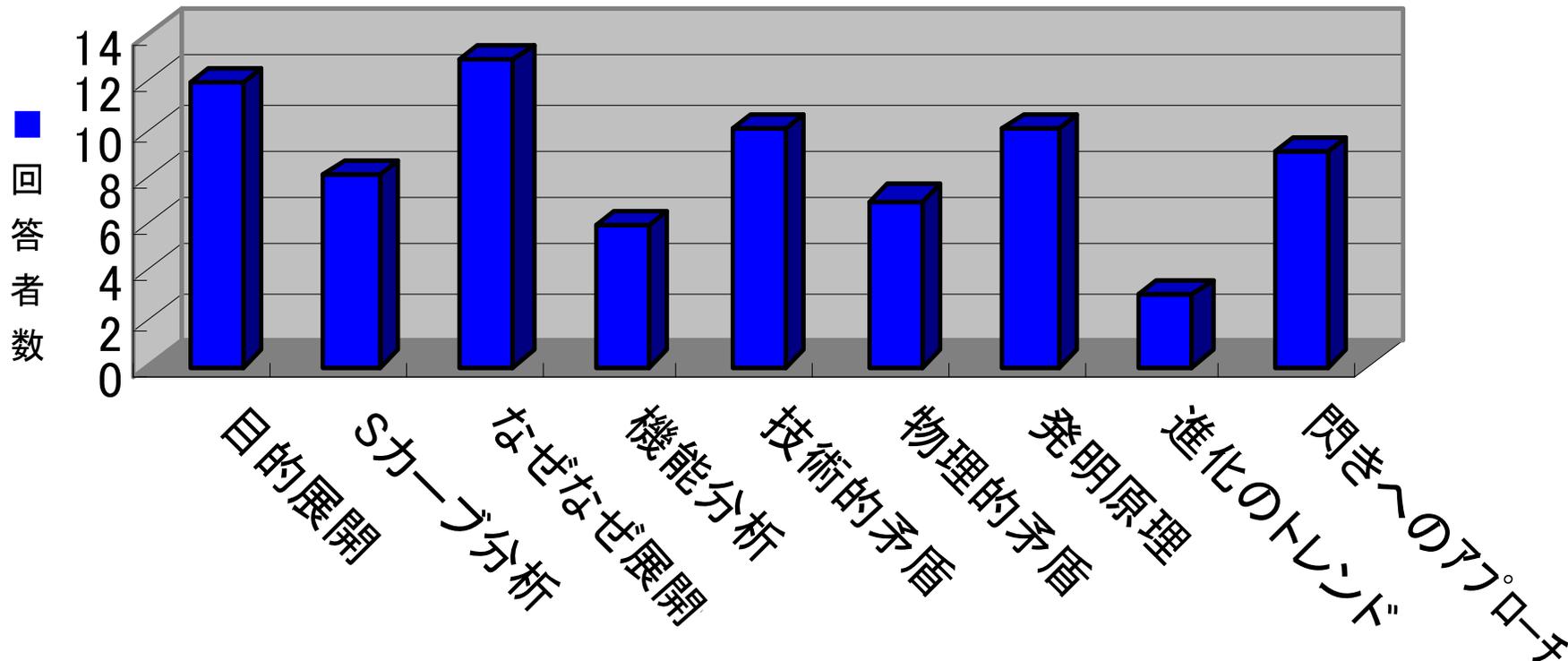


# 受講者の声 2. 学生アンケート②

## 質問2 今後役立つと思われるツールはどれですか？

問題分析から発想のツールに至るまでの  
全ての手法が役立つとの回答。

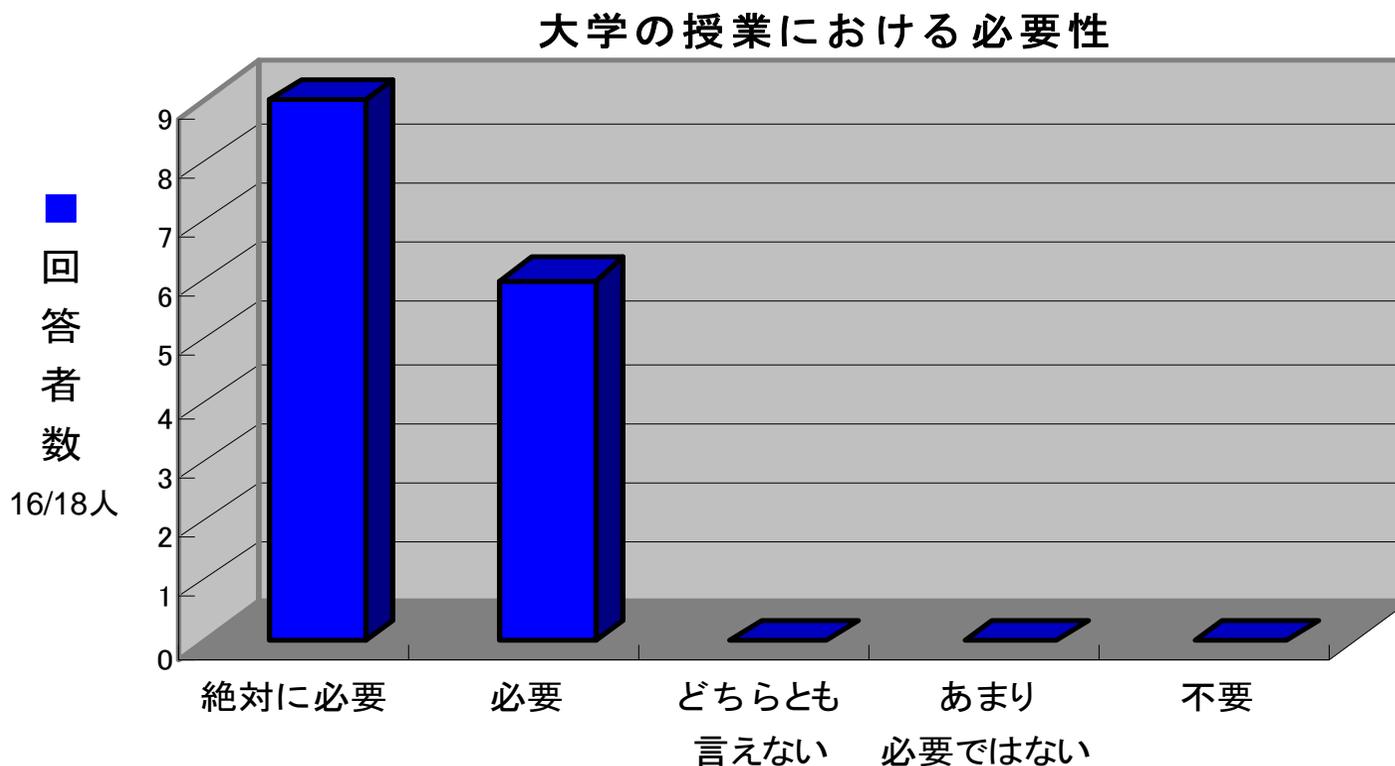
参考になったツール



# 受講者の声 2. 学生アンケート③

## 質問3 今回の授業は大学に必要だと思いますか？

- ・創造力が無いと何も作れないので必要。
- ・チームプロジェクトでも役立つ。
- ・小、中、高校にも必要だと思う。



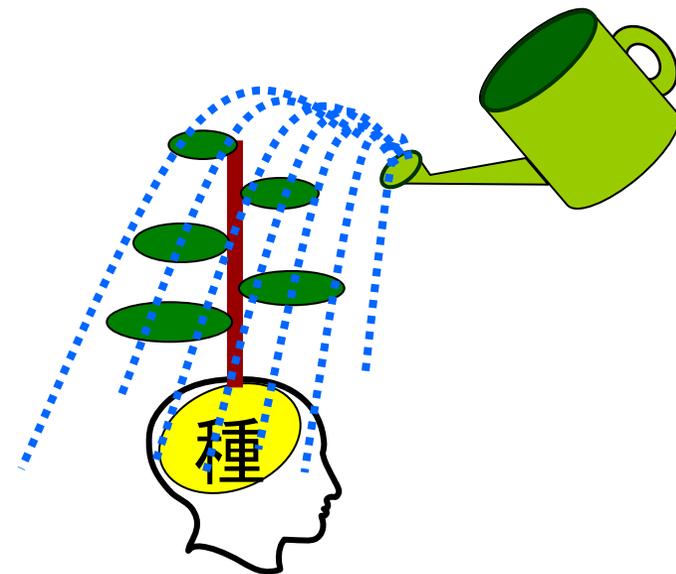
# 受講者の声 2. 学生アンケート④

## その他のコメント

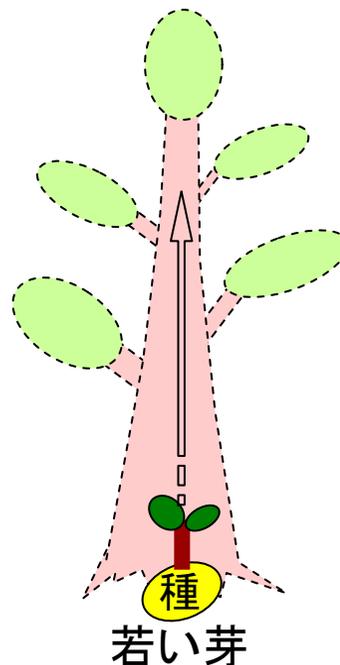
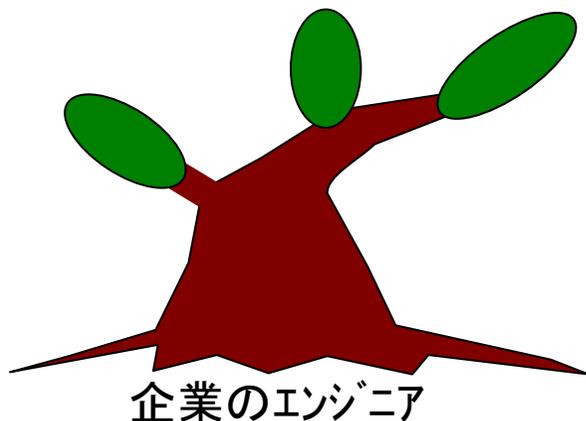
- ・最初に授業のゴールを示して貰えたので最終回まで道に迷わなかった。
- ・毎回の振り返りで曖昧なところをなくしてから進めたので  
上手く内容を理解できた。
- ・個人→グループと演習が進む事で考えが纏まるので非常にやり易かった。
- ・企業人ならではの授業でとても新鮮だった。
- ・普段の授業では教えて貰うことの出来ないことを多く学べた。
- ・研究でも支援、指導して欲しい。
- ・この講義を受けて本当に良かった。
- ・小学生の頃から考えて、一番良い授業だった。

# 考察

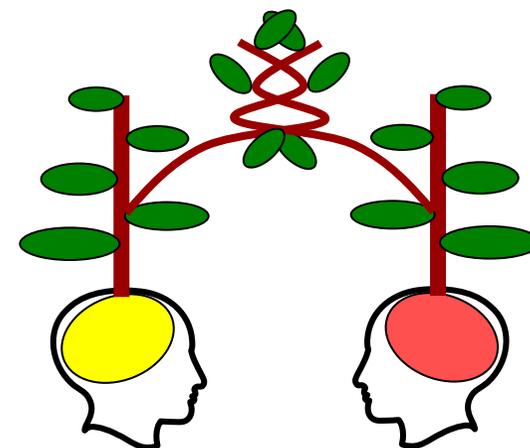
- ・人は皆、創造性の種を持っており発芽させ伸ばす事が出来る。水のやり方の工夫が重要。



- ・若い方がよく伸びる (伸びきる前が良い)

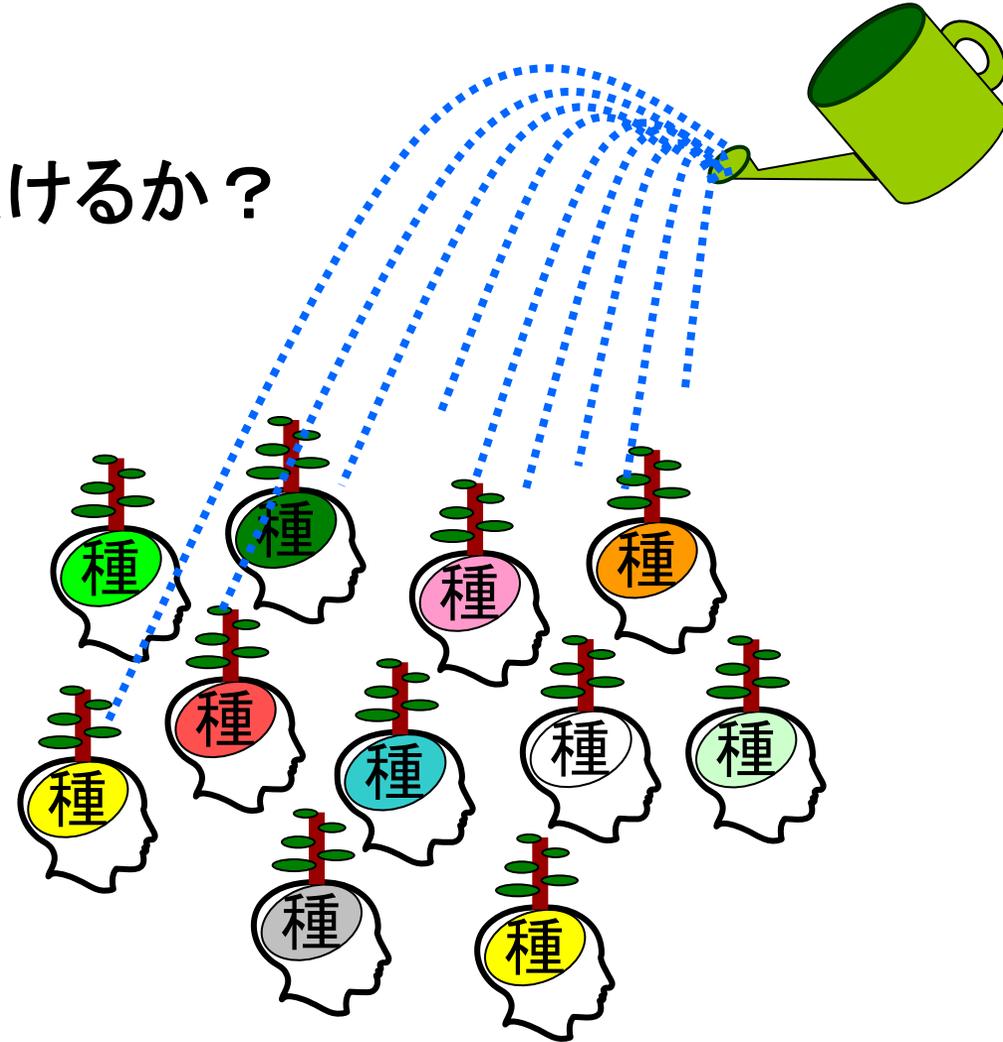


- ・創造の芽は、互いが絡み合うとより伸びる



# 課題

- ・どうすれば沢山の種に水を撒けるか？
- ・どの時期に、どれくらい  
どんな水を撒けばよいか？
- ・多人数同時教育への対応



# 提言

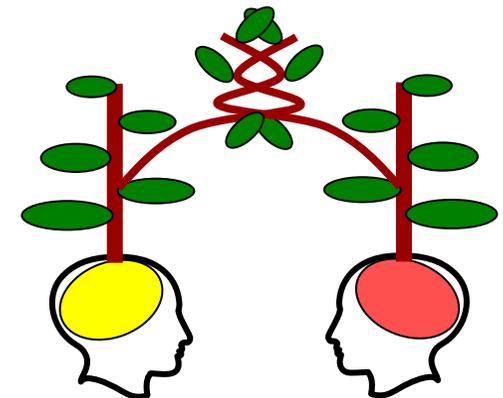
・体系的で、気づきのある創造性教育の実施



・幼、小、中、高、大、社会人と段階的教育の構築と推進



・我々のアイデアの芽も絡め合わせて  
創造性教育を推進していきましょう



ご清聴

ありがとうございました