

「科学的リテラシー向上プロジェクト」シンポジウム 2012.11.17

「初等理科指導法」において
観察・実験技能習得を目的として実施している

「観察・実験パフォーマンス講座」 の成果と課題について

上越教育大学
稲田 結美

「科学的リテラシー向上プロジェクト」シンポジウム 2012.11.17

「観察・実験パフォーマンス講座」の概要

◆講座の目的

小学校で理科を教える際に必要となる基本的な観察・実験の技能を高め、小学校で理科を教える自信をつける。一人一人が実際に体験しながら実験器具の操作方法を身につけ、実験を通じた問題解決能力の向上を目指す。

◆受講者・講座の回数

- 「初等理科指導法」(必修)の受講生全員(約270人)
- 講座は3回(各90分)
- 「初等理科指導法」の授業時間外に実施
- 1回の講座の人数は最大で10人

「科学的リテラシー向上プロジェクト」シンポジウム 2012.11.17

「観察・実験パフォーマンス講座」の概要

◆講師

小・中学校で長年勤務された理科授業のエキスパート。4人の講師が交替で担当。毎回少なくとも2人の講師が学生の指導にあたる。

実験器具の操作方法だけでなく、学校で教える際の留意点などについても助言をいただける。

「科学的リテラシー向上プロジェクト」シンポジウム 2012.11.17

「観察・実験パフォーマンス講座」の概要

◆講座の内容

- 小学校理科で学習する観察・実験を中心にする。
- ワークシートはA4サイズ1枚で両面印刷。実験結果・考察を記入し提出。講師がコメントを加えて返却。

1回目	
1.	加熱器具の使用: マッチ, アルコールランプ, ガスバーナー
2.	水溶液の作製, 濾過, 蒸発乾固: ホウ酸
3.	水溶液(希塩酸, 食塩水, 石灰水)の液性調査: リトマス紙, BTB溶液
4.	回路づくりと電流・電圧の測定: 導線, 豆電球, 電池, スイッチ, 電流計, 電圧計
5.	回路づくり(応用): 豆電球1個, エナメル線1本, 電池1個

「科学的リテラシー向上プロジェクト」シンポジウム 2012.11.17

「観察・実験パフォーマンス講座」の概要

◆講座の内容

2回目	
1.	だ液のはたらきの調査: デンプン, ヨウ素液
2.	ろうそくの燃焼前後の気体の調査: 石灰水, 気体検知管
3.	水中の微生物の観察: 顕微鏡
4.	電熱線の発熱の調査: 太さの異なる電熱線
5.	火山灰と砂, 火山岩と砂岩の観察: ルーペ, スケッチ

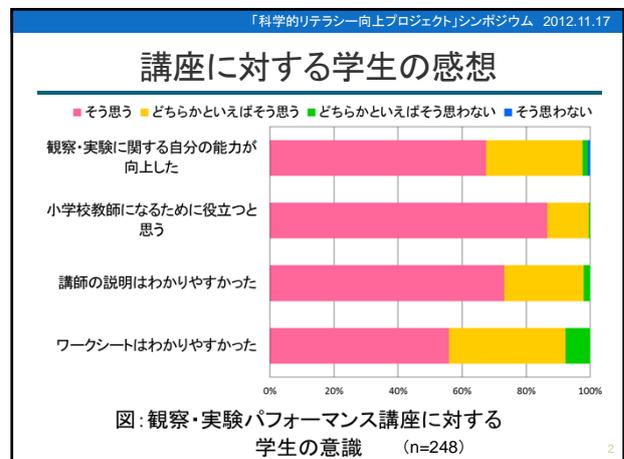
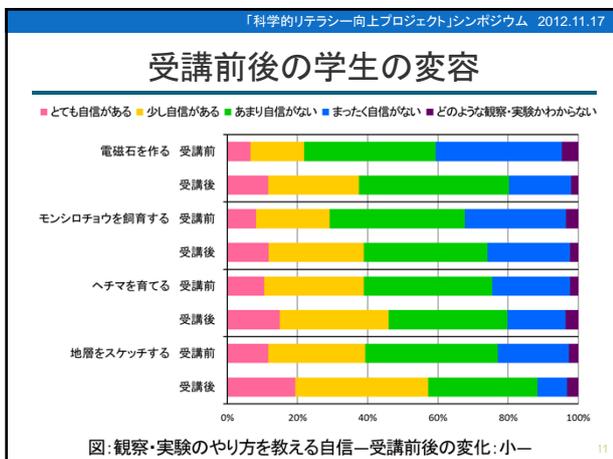
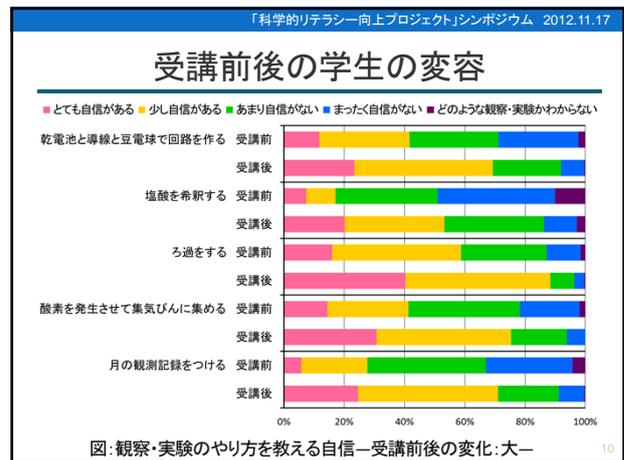
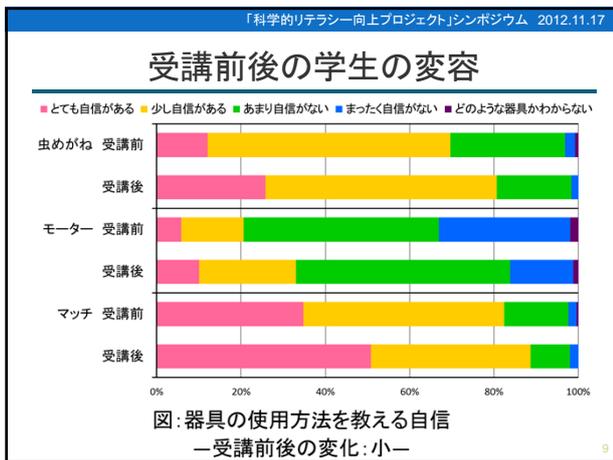
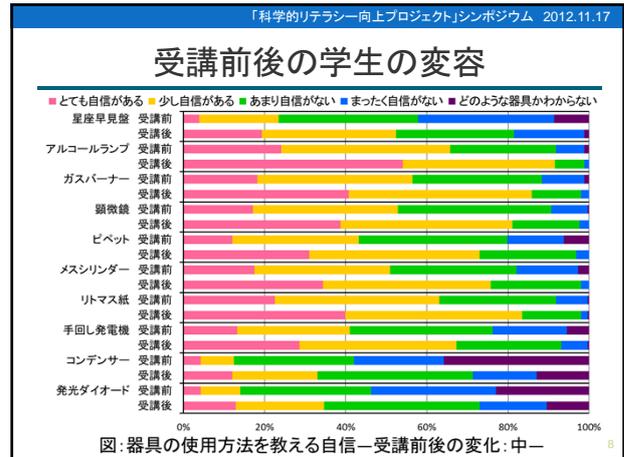
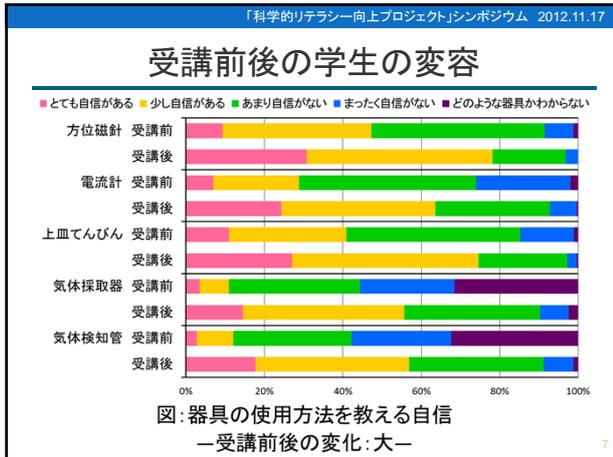
3回目	
1.	金属と酸の反応: 塩酸の希釈, アルミニウム箔, スチールルーラー, 反応後の生成物
2.	光合成の調査: 葉の要素反応, たたき染め
3.	液体から固体への状態変化の観察: 温度変化, 食塩, 過冷却

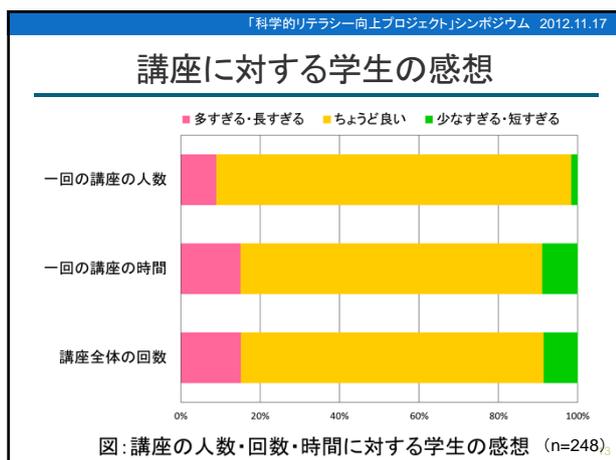
「科学的リテラシー向上プロジェクト」シンポジウム 2012.11.17

受講前の学生の意識

◆小学校で「理科」を教えることに関する不安 (自由記述)

	人数	具体的記述 (一部)
実験技能に関して	76人	<ul style="list-style-type: none"> • 実験道具を扱えるか不安。 • マッチが怖くてすれないこと。 • 道具の使い方を忘れてしまっている。
危機管理に関して	26人	<ul style="list-style-type: none"> • 理科の授業は危険をともなう恐れがあるから心配。 • 子どもたちがケガをしないように実験させること。
知識量に関して	76人	<ul style="list-style-type: none"> • 専門知識がなさすぎる。 • 植物の名前を覚えていないこと。
子どもへの対応に関して	16人	<ul style="list-style-type: none"> • 質問に答えられなかったどうしようという不安。 • どう指導すれば、子どもが理科を面白いと思ってくれるのか。





「科学的リテラシー向上プロジェクト」シンポジウム 2012.11.17

講座に対する学生の感想

◆講座を受講した感想 (自由記述)

肯定的回答	人数	具体的記述 (一部)
実際に体験できてよかった	54人	<ul style="list-style-type: none"> 実験の手順や注意点を学べてよかった。 少人数ですめることができたので、効率的に実験ができた。
楽しかった、面白かった	54人	<ul style="list-style-type: none"> 受講したことで理科はおもしろいという考えをもつことができた。 理科が楽しく好きになった。
自分のためになった、自信がついた	39人	<ul style="list-style-type: none"> 短い時間にたくさんの実験をすることが出来て、自分のためになりました。 なつかしく思い、身につくものも多かった。
講師がよかった	37人	<ul style="list-style-type: none"> 優しく丁寧に教えていただき、すごうれしかった。 先生が親身になって疑問に答えてくれたり、話を聞いてくれたりして良かったです。

「科学的リテラシー向上プロジェクト」シンポジウム 2012.11.17

講座に対する学生の感想

◆講座を受講した感想 (自由記述)

否定的回答	人数	具体的記述 (一部)
大変だった、反省した、改善を求める等	18人	<ul style="list-style-type: none"> 時間がギリギリで、スムーズにできるスピードも必要だと感じた。 もっとゆとり時間をとって、こなすだけでない講座であるといいと思う。 何年生の何の分野か言ってもらってから実験したかった。 大変だった。勉強になったが、早すぎて定着できない。何回かチャレンジしたい。 説明や実験方法をしっかり理解できずに実験に突入してしまうことばかりで、実験中はまねばかりで自分で考える余裕があまりなかった。

「科学的リテラシー向上プロジェクト」シンポジウム 2012.11.17

受講後の学生の意識

◆小学校で「理科」を教えることに関する不安 (自由記述)

記述した人数	人数 ()は受講前	具体的記述 (一部)
112人		
実験技能に関して	38人 (76人)	<ul style="list-style-type: none"> 植物を育てる学習が不安です。 器具の使用はやはり多少不安があります。 まだ慣れが必要だと感じました。
危機管理に関して	13人 (26人)	<ul style="list-style-type: none"> 実験中の子どもの安全確保。 ケガしてしまったときの対応。
知識量に関して	14人 (76人)	<ul style="list-style-type: none"> わからないことが多すぎることです。 生物および地学分野の内容。
子どもへの対応に関して	13人 (16人)	<ul style="list-style-type: none"> どうやって興味をもたせるか。 実験で困っている子へ自分がしっかり教えられるか。 質問がきたときに答えられるか。

「科学的リテラシー向上プロジェクト」シンポジウム 2012.11.17

まとめ

◆講座の成果

- 必修の授業において通常は実現が非常に困難な少人数での体験的な活動を、3時限分も実施することができた。
- 多くの学生が講座を高く評価し、自身の観察・実験の技能を向上させることができた。
- 受講生が小学校で使用する実験器具・装置の使用方法を概ねマスターし、それらを教える自信をつけることができた。
- 少人数で行うことができたため、講師の目が行き届いただけでなく、学生が講師に気軽に質問できる環境を整えることができた。

「科学的リテラシー向上プロジェクト」シンポジウム 2012.11.17

今後に向けて

◆講座の課題

- 小学校のすべての観察・実験を盛り込むことはできなかった(特に、長期的あるいは野外での観察が必要なもの)。
- 1回で行う内容が多すぎて、消化することが困難な学生もいた。
- 学生の観察・実験の技能面は大きく向上したが、今回体験できなかった器具の使用や、指導にあたっての児童への対応に不安が残る学生が少なくない。

少人数での体験的な活動ができる「観察・実験パフォーマンス講座」は引き続き実施し、課題については、「初等理科指導法」の本体の授業で補っていく方法を検討したい。