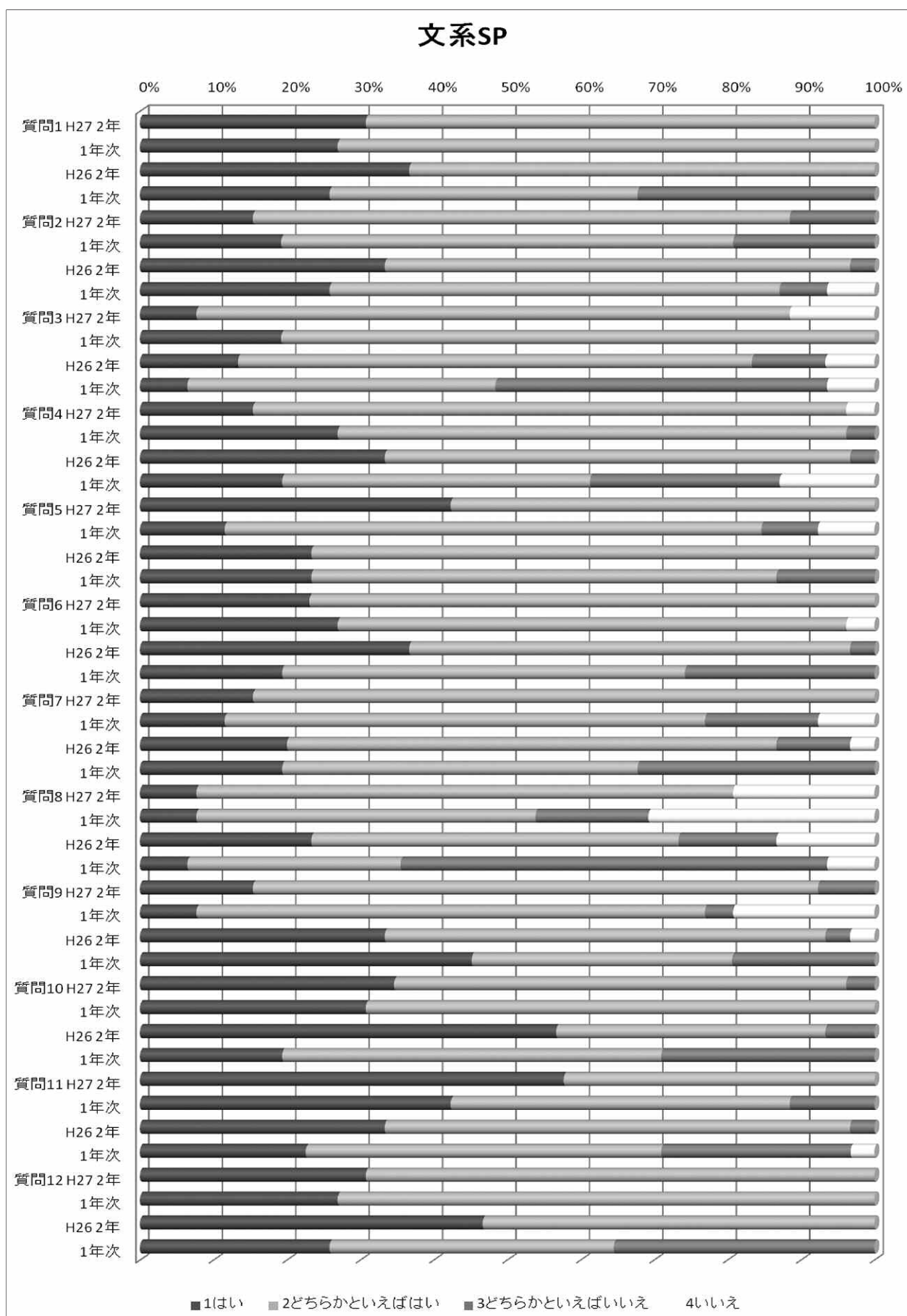


3. 文系 SP コース比較

H27 2 年 H27 年度文系 SP コース 1 年次 同コース 1 年次
H26 2 年 H26 年度文系 SP コース 1 年次 同コース 1 年次



4. 統計学専門家によるアンケート結果の分析（足利工業大学 塚越 清 准教授による）

①事前・事後アンケート

第一因子としては学生が各自持っていると思われる能力を表しているものと思われる。H27 事前アンケートでは、第一因子は、質問 1 科学に対する興味関心、質問 3 数学の学習意欲、質問 4 理科の学習意欲、質問 5 疑問点を自分なりに調べてみたいという意識に対する因子負荷量がマイナス側に出ている。このことから、理数系に関する関心・意欲・意識はあまりないものと思われる。しかし、H27 事後アンケートではそれらの絶対値が小さくなっている。SSH の効果が出てきたものと思われる。

地域一の進学校としての学生の自負心から、質問 2 の値は大きくなっているものと思われる。これが、H27 事後アンケートでは少し値が小さくなっている。自負心だけでなく、SSH の効果として自己の知識の不足を確認し、質問 1,3,4 の値の絶対値の減少につながったものと思われる。

ただし、質問 7 実験や観察結果から疑問点を挙げるができる、質問 10 根拠に基づいて考える、の項目が減少していることが認められる。このことは、実験や観察結果から、その根拠である科学的理論に基づいて考えることの難しさに気が付いたからではないかと思われる。

第二因子は、科学的な研究に対する知識を十分に持っているかどうかの因子として考える。

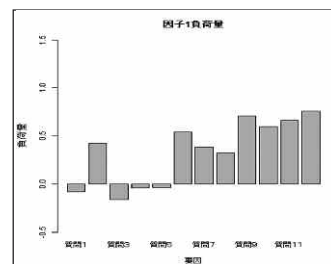
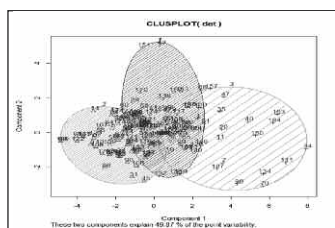
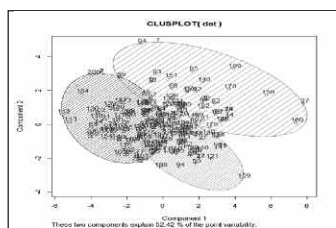
この結果、第二因子 因子負荷量から見ると質問 5,7,10 の項目の得点が大きく伸びている。実験・観察から疑問点を洗い出し、理論（根拠）に基づいた結論を導き出すという科学的な思考が身についてきているものと思われる。自負心だけでなく、問題解決を経験した結果、質問 1～質問 4 の項目が減少していることは絶対量として考えるよりは自前の知識に反省をした結果であって、事前アンケートからの伸び率が多くはなかったと考えてはいかがだろうか。質問 5,7,10 の項目が大きく伸びていることから、質問 1～質問 4 の項目の伸び率は工夫しだいによって大きく伸びる可能性を含んでいる。

これらのことは、第三因子を見ることによって理解できる。

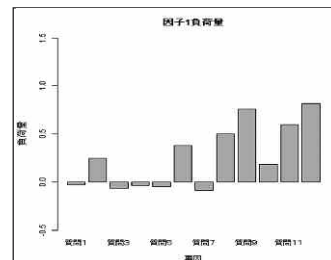
第三因子は SSH に関する取り組み方の因子と考えられないかと思う。H27 事前アンケートでは、質問 1・3・4・5・6・7・8 があればよいと考えていた。

事前アンケートでは、質問 1～質問 4 は低かったが、事後アンケートでは、これらの項目も大きく伸ばしている。

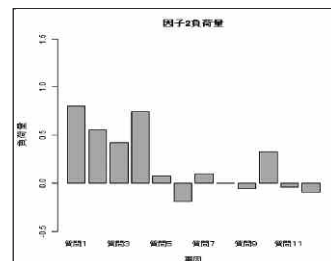
これは、疑問点を自分なりに調べてみたいという意識から来ているものと思われる。しかし、質問 7 実験や観察結果から疑問点を挙げるができる、質問 8 疑問点について質問することができる、質問 9 自分の考えを相手に分かりやすく伝える、の項目が減少している。現状の知識からだこれらを克服することが困難なので、これらを補おうとする意識からきているものと思われる。そのために、質問 10・11・12 が少しではあるが伸ばしている。



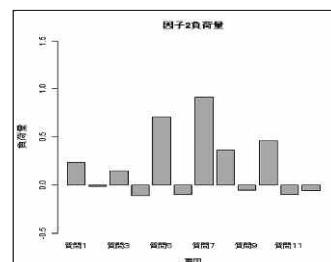
H27 事前アンケート第一因子 因子負荷量



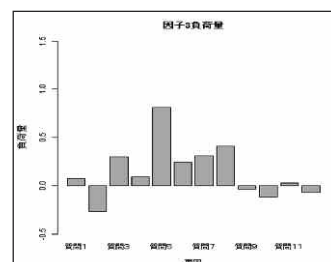
H27 事後アンケート第一因子 因子負荷量



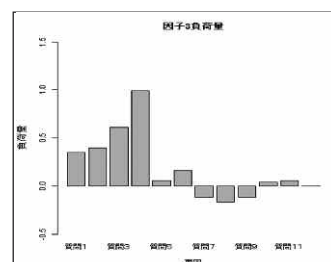
H27 事前アンケート第二因子 因子負荷量



H27 事後アンケート第二因子 因子負荷量



H27 事前アンケート第三因子 因子負荷量



H27 事後アンケート第三因子 因子負荷量

事前・事後アンケートから学生を幾つかのグループに分割したもの。
(左：事前) (右：事後)

②国際数理コース経年比較

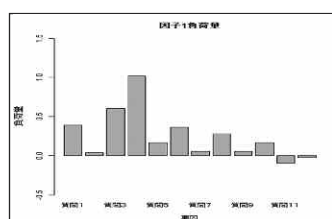
H27 事前事後アンケートと同じように解釈すると、第一因子としては学生が各自持っていると思われる能力を表しているものと思われる。しかし、H26 国際数理アンケートは H27 事前事後に比べ因子一の出方が真逆のように思われる。

H27 事後アンケート第一因子は、因子負荷量と比べ質問 1・2・3・4 の項目が高い。質問 7 からだけでは問題解決につながらないとして、質問 11 とともに因子負荷が高くなったように思われる。

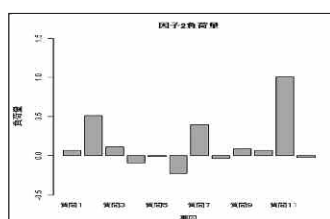
第二因子は、科学的な研究に対する知識を十分に持っているかどうかの因子として考える。

質問 11 が H27 国際数理アンケートでは減少しているが、質問 6・9 が増えたことにより仲間とのコミュニケーションの重要性に気づいたものと思われる。(これこそ広義での質問 11 である。)

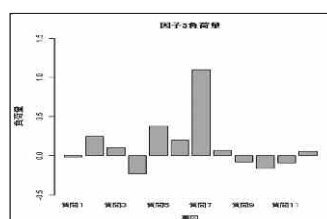
第三因子は SSH に関する取り組み方の因子とみる。質問 9・12 の因子負荷量が H26 国際数理アンケートでは高いが、H27 国際数理アンケートでは質問 7 が因子負荷量を伸ばしている。実験・観察のデータという事実に基づいた解決の必要性を指摘しているのではないかな。



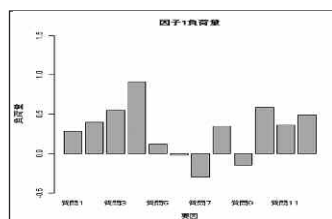
H26 国際数理経年 第一因子 因子負荷量



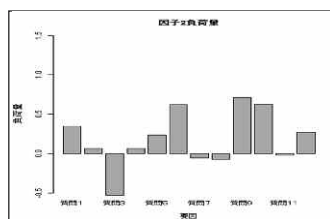
H26 国際数理経年 第二因子 因子負荷量



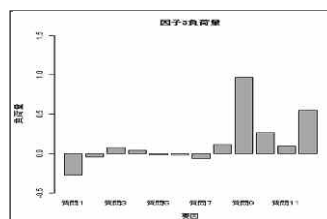
H26 国際数理経年 第三因子 因子負荷量



H27 国際数理経年 第一因子 因子負荷量



H27 国際数理経年 第二因子 因子負荷量



H27 国際数理経年 第三因子 因子負荷量

③文系 S P コース経年比較

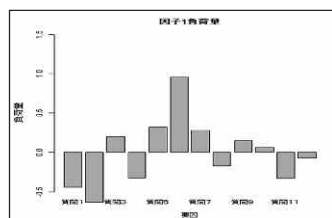
第一因子としては学生が各自持っていると思われる能力を表しているものと考え、質問 6 は高いが他は低い。

しかし、H27 文系 S P 経年 第一因子 因子負荷量を見ると、質問 1・2・3・4 の能力に気づいたのかもしれない。しかし質問 6・9 の未熟さも確認したかもしれない。

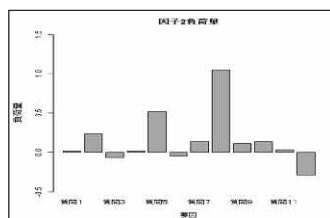
第二因子は、科学的な研究に対する知識を十分に持っているかどうかの因子としての考えと、質問 2・5・8 は十分に身に着けていると思ったが、H27 文系 S P 経年では減少している。その分、質問 6・9・10・12 が得点を伸ばしている。

第三因子は SSH に関する取り組み方の因子と考えると、H26 文系 S P 経年では質問 3 が高かった。

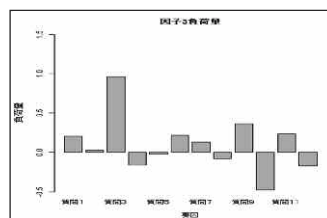
H27 文系 S P 経年では、質問 5・7 が因子負荷量を伸ばしている。



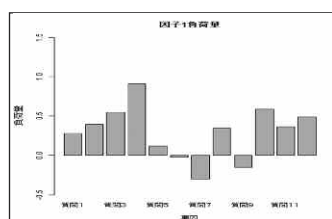
H26 文系 S P 経年 第一因子 因子負荷量



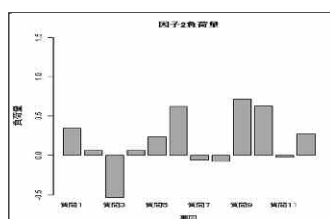
H26 文系 S P 経年 第二因子 因子負荷量



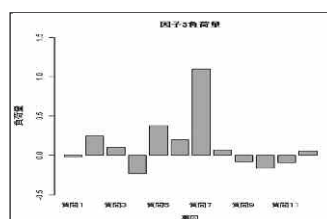
H26 文系 S P 経年 第三因子 因子負荷量



H27 文系 S P 経年 第一因子 因子負荷量



H27 文系 S P 経年 第二因子 因子負荷量



H27 文系 S P 経年 第三因子 因子負荷量

【関係資料2】運営指導委員会の記録

＜第1回 SSH 運営指導委員会＞

日 時：平成 27 年 6 月 24 日（水）14:00～15:30

出席者：運営指導委員 7 名、本校校長、
本校 SSH 研究推進委員 8 名、
栃木県教育委員会 1 名

次 第：

1. 開会
2. 学校長あいさつ
3. 運営指導委員・事務局の紹介及びあいさつ
4. 校内研究推進委員の紹介
5. 協議（説明・質疑）
 - （1）本校における SSH 事業計画の説明
 - （2）今年度事業計画の説明
 - （3）海外研修の説明
 - （4）研究推進体制の説明
 - （5）その他
6. 閉会

記 録：平成 27 年度の実施計画、3 年目となる海外研修等について本校から説明を行った。その後、下記の点について、意見、質問、要望があった。

- ・ JST から要望のあった評価の専門家を運営指導委員として迎えることができ良かった。今までの実績を踏まえきちんとやって欲しい。
- ・ 新たな事業「足高 SP（サイエンスプログラム）」を始めたきっかけについて教えてほしい。
→一つは、いろいろな教員により学校全体でプログラムに取り組むため、もう一つは、予算減の都合で全員参加型では行えなくなった事業が出てきたためである。
- ・ 前年に実施した内容を次の代の生徒へ上手に宣伝して欲しい。教員からの宣伝や生徒間による口コミも重要だと思う。ホームページも活用してほしい。
- ・ 群馬県では年に一度、SSH と SPP に取り組んでいる高校を集め、日本語や英語での口頭発表、ポスターセッション等をする場を群馬県教育委員会が率先して行っている。生徒同士の交流の場ができるとよい。
- ・ 足利学校が日本遺産に指定された。SSH を機に足利市全体で講演会やアクティビティが出来るのではないか。

＜配付資料＞

1. 本校 SSH 事業計画概要
2. 平成 27 年度事業計画書
3. 海外研修実施計画
4. 課題研究テーマ

＜第2回 SSH 運営指導委員会＞

日 時：平成 28 年 1 月 30 日（土）16:00～16:50

出席者：運営指導委員 4 名、本校校長、
本校 SSH 研究推進委員 8 名、
栃木県教育委員会 2 名

次 第：

1. 開会
2. 学校長あいさつ
3. 協議（説明・質疑）
 - （1）今年度事業報告
 - ①今年度足高 SSH 事業実施状況
 - ②実施事業の効果とその評価について
 - ③ルーブリック評価に関する研究について
 - （2）次年度事業計画の説明
 - ①事業計画について
 - ②海外研修について
 - （3）その他
4. 閉会

記 録：本校第 1 体育館にて、同日 12 時からポスター発表、13 時から SSH 生徒研究発表会が開催され、運営指導委員の先生方にも参加いただいた。第 2 回委員会での主な意見、質問等は下記のとおりであった。

- ・ 課題研究におけるテーマ設定はよいが、具体的にどういう実験をするかとの間にギャップがある。先行研究等下調べを行い、考察・結論では、論理に飛躍はないか、先入観にとらわれて結論を出していないか指導してほしい。
- ・ SSH も 4 年目になり、卒業生に大学生になりどんな活動が役立ったか等追跡調査をしてはどうか。
- ・ 企業研修先の社員や海外研修先の大学職員等、受け入れ側の感想を調査してほしい。
- ・ 足高の独自性を失わない程度に他の SSH 認定校や大学との連携をする等、地域を広げて新たな方向性が打ち出せるといい。

＜配付資料＞

1. 平成 27 年度足高 SSH 事業実施状況
2. 実施事業の効果とその評価
3. 平成 27 年度ルーブリック評価の取り組みについて
4. 平成 28 年度足高 SSH 事業計画(案)
5. 平成 28 年度海外研修(案)

【関係資料3】教育課程表

○平成27年度全学年

教科	科目	標準 単位	1年	2年				3年				
				国際数理	文系SP	文系	理系	国際数理	文系SP	文 A	文 B	理系
国語	国語総合	4	5									
	国語表現	3										
	現代文A	2										
	現代文B	4		2	3	3	2	2	3	4	3	2
	古典A	2								2		
	古典B	4		3	4	4	3	2	3	4	4	3
地理 歴史	世界史A	2		2	○2	○2	2					
	世界史B	4			4○	4○			4}	4}	4}	
	日本史A	2			2	2						
	日本史B	4			4	4			4}	4}	4}	
	地理B	4		3			3					
	日本文化史	2							2	2	2	
	世界文化史	2							2	2	2	
公民	地理研究	2						3}				3}
	現代社会	2	2									
	倫理	2						3}	2		2	3}
数学	政治・経済	2							2	2	2	
	数学Ⅰ	3	4									
	数学Ⅱ	4		4	4	4	4					
	数学Ⅲ	5						7				7
	数学A	2	2									
	数学B	2		2	2	2	2					
理科	数学研究	4							4		4	
	物理基礎	2	2									
	物理	4										
	化学基礎	2		2}	2	2	2}	5}				5}
	化学	4		2}			3}	4}				4}
	生物基礎	2	2									
	生物	4		3}			3}	5}				5}
	地学基礎	2			2	2						
	化学基礎研究	2							2}		2}	
	生物基礎研究	2							2}		2}	
	地学基礎研究	2							2}		2}	
保健 体育	体育	7～8	3	2	2	2	2	2	3	4	3	2
	保健	2	1	1	1	1	1					
芸術	音楽Ⅰ	2	2}									
	音楽Ⅱ	2				2}						
	音楽Ⅲ	2								2}		
	美術Ⅰ	2	2}									
	美術Ⅱ	2				2}						
外国語	美術Ⅲ	2							2}			
	コミュニケーション英語Ⅰ	3	4									
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		4	6	5	4					
	コミュニケーション英語Ⅲ	4						5	5	7	5	5
	英語表現Ⅰ	2	2									
家庭 情報	英語表現Ⅱ	4		2	2	2	2	2	2	2	2	2
SS	家庭基礎	2	2									
	社会と情報	2	1									
	SS基礎	1	1									
	SS応用	1		1	1							
	SS発展	1						1	1			
	SS情報	1	1									
総合的な学習の時間	SS探究Ⅰ	1		1								
	SS探究Ⅱ	1						1				
	SS学際Ⅰ	1			1							
	SS学際Ⅱ	1							1			
総合的な学習の時間		3～6				1	1			1	1	1
週授業時間数			34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
特別活動(LHR)		3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
合計			35	35	35	35	35	35	35	35	35	35

【参考：記入例】

※)、]印は1科目選択を示す

※地理歴史(1)2学年 文系SPと文系は○印のどちらかの組み合わせを選択する。

(2)3学年 文系SPと文系A・Bは、2学年で世界史Bを選択した者は世界史B、日本史Bを選択した者は日本史Bを選択する。

※「日本文化史」、「世界文化史」、「地理研究」、「数学研究」、「化学基礎研究」、「生物基礎研究」、「地学基礎研究」は学校設定科目です。

※教科SSは「スーパーサイエンス」という学校設定教科で、SS基礎は「スーパーサイエンス基礎」という学校設定科目です。

※この「教育課程」は予定であり、諸般の事情で変更することがある。

科学の面白さに歓声
足高SSHオープン理科教室
小学生たちに高校生が教える

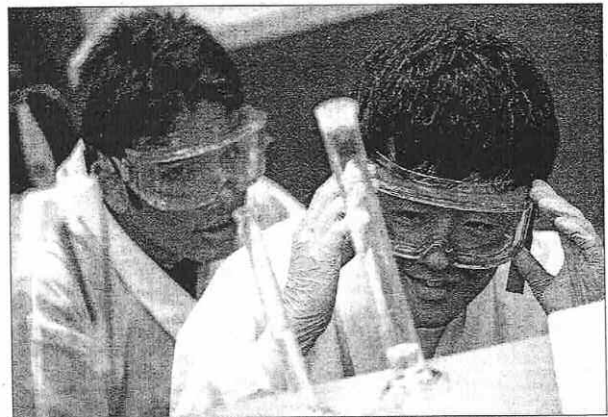
足利県（川島）足高高校 教員は、文科系が、生物と化学の両方に、興味がある。小学生は、理科の授業で、生物と化学の両方に、興味がある。足高高校の理科教室は、小学生に、理科の授業を、教える。足高高校の理科教室は、小学生に、理科の授業を、教える。



ウミホタルの発光観察

ミネソタ州の足高高校は、生物と化学の両方に、興味がある。小学生は、理科の授業で、生物と化学の両方に、興味がある。足高高校の理科教室は、小学生に、理科の授業を、教える。足高高校の理科教室は、小学生に、理科の授業を、教える。

両毛新聞 平成 27 年 7 月 22 日付より



Masataka Todokoro, a student from Ashikaga Boys High School in Ashikaga, Japan, performs an analysis on a water sample Monday during the Science Academy Program at the school. PHOTOS BY JUSTIN L. FOWLER/THE STATE JOURNAL-REGISTER

Ashikaga students get science lesson at UIS

Weeklong visit includes field, laboratory work

By Chris Dettro
Staff Writer

It was the first time in a boat for 11 Japanese high school students studying aquatic ecology at the University of Illinois Springfield last week. This week, their studies would show them why it may not

be a good idea to swallow the water should they fall out of the boat. The students and two teachers from Ashikaga Boys High School in Ashikaga, Japan, are at UIS for a Science Academy Program funded by the Japanese government. During the week-long trip, which began Thursday, the students are learning sampling techniques, fundamental



UIS student Nate Hoyle helps students from Ashikaga test water samples from various area locations during the program, which is funded by the Japanese government.

SEE SCIENCE, P14

SCIENCE

From Page P13

water analysis and basic molecular biology and how it relates to conservation.

Ashikaga has been Springfield's sister city since 1990, and UIS is hosting a group of science students from the same 600-student high school for the third year. UIS has engaged in an exchange of college students with Ashikaga Institute of Technology for the past 15 years.

David Szabo, teaching lab specialist in chemistry at UIS and one of four professors and two UIS students conducting the program, said the students and high school teachers, along with a tourist agency representative, went to the UIS Therkildsen Field Station at Emiquon near Havana last week and collected samples of invertebrates such as beetles, butterflies and grasshoppers. They then went to Thompson Lake at Emiquon and got more invertebrates including snails, leeches, etc.

They also collected water from the lake, the Illinois River and the UIS campus pond.

"They tested the water there, and they're testing it back here, too," Szabo said.

In the lab Monday, the students in their white lab coats and goggles tested their samples for phosphates, ammonia, nitrates, total suspended solids (TSS) and pH, and compared the results.

Szabo said the relative health of the insects and other invertebrates is useful as an indicator of the quality of the water.

"It was the first time in a boat for them on Thompson Lake and the first time any of them had gone out in waders to collect samples," he said.

Eri Hirakoba, an English teacher at Ashikaga Boys High, said that in Japan, there isn't much interaction between the students and the teachers in the science area, and that being asked a question in class and being expected to respond is a concept new to them.

Jonathan GoldbergBelle, senior director for international programs and internships at UIS, said the Japanese government was looking for "a super science project" for its grant.

"They wanted a program that combined field work with lab work. That fit some of the things we were already doing here," he said. The UIS faculty also conducts a similar science academy for area high school students.

"The big thing is the experience of collecting," GoldbergBelle said. "They've never had this kind of lab experience."

Masataka Todokoro, 16, the student leader of the group, said he's been impressed by the lab itself.

"The campus is really big," he said. "I am surprised at that, and the equipment is really rich."

"The professors are supportive and very friendly," he added.

The boat experience "was really enjoyable," said Keita Higuchi, also 16. But the ready smile and facial expression indicate he may

"It was the first time in a boat for them on Thompson Lake and the first time any of them had gone out in waders to collect samples."

David Szabo, teaching lab specialist in chemistry at UIS

have been unsure about that at first.

He said he has most enjoyed "communicating with the local people" in restaurants and other areas where people have just come up and talked to him.

The students have completed their two days of field work and have two days of lab work left. Then they'll work on preparing their presentations, which they will do in English here and in Japanese when they get home, GoldbergBelle said.

—Contact Chris Dettro: chris.detro@sj-r.com, 788-1510, twitter.com/ChrisDetroSJ.R.

遊び通し理科に興味を

小学生対象に実験教室 足高SSH2の高

【足利】文部科学省のスーパー・サイエンス・ハイスクール（SSH）に指定されている足利高と白鷺大足利高は12日、山辺公民館で小学生を対象にした「オープン理科実験教室」を開き、両校の科学部生徒など約65人が遊びを通して科学の楽しさを伝えた。理数教育を重点的に推進するSSHに、足利高は2



高校生の指導で実験に挑戦する男子児童

下野新聞 平成 27 年 12 月 13 日付より

平成 24 年度指定
スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書・第 4 年次
平成 28 年 3 月

発行者 栃木県立足利高等学校
〒326-0808 栃木県足利市本城1丁目1629番地
TEL.0284(41)3573・5735
FAX.0284(43)2470