

## 第7章 実施の成果と課題

### I 評価のための調査一覧

#### ○生徒の学習状況

時期	対象	調査項目	調査問題	評価
入学時の状況	1年生	科学技術に対する認識 生徒の自己評価	校内アンケート	状況の把握 平成22年度1年生との比較
年度末の状況	1年生 2年生	生徒の自己評価 保護者による評価	JSTアンケート	状況の把握 平成22年度1年生との比較

#### ○取組の評価

時期	評価者	調査項目	調査問題	評価
12月	生徒 保護者	SSHの効果、取組の評価	JSTアンケート	状況の把握
2月	教員	SSHの認識	校内アンケート	

### II 入学時の生徒の状況

ここでは平成23年度入学時の生徒の自己認識および科学・技術に対する認識を、アンケート調査(第8章 資料編)をもとに、昨年度との比較をしながら把握する。個々の設問は第8章 資料編—III 各種調査—調査1設問【1】～【8】を参照のこと。

#### 1 設問【1】の評価

設問の回答「1 そう思う 2 どちらかというと思う 3 あまりそう思わない 4 そう思わない 5 わからない」に対しては、次の2つの見方をする。

①「5 わからない」を除いた回答1～4の中央値が2.5なので、回答1～4の平均値が2.5より小さいほど設問を肯定する度合いが高く、大きいほど否定する度合いが高い。

②「1 そう思う」を肯定、「2 どちらかというと思う」を中立、回答3～5を否定と見なし、肯定と否定の数を比べ、肯定・否定の度合いを見る。

これらを総合的に判断して自己評価を「高い・中程度・低い」、認識調査を「肯定・中立・否定」とする。

#### 2 生徒の状況

理数科：●(○は昨年度)／普通科 理系志望：理(りは昨年度) 文系志望：文

観 点		問	[自己評価] 高←中←低	[認 識] 肯←中→否	
I 知識 と 思考	問題解 決力	物事を多様な視点で見えて課題を見つけられる(問題把握)	19		
		課題に対して本質を考えて解決の見通しを持てる(探究)	21		
		価値や妥当性について意見を持てる(批判的思考)	20		
	他者関 係力 知識・ 技能	自分や他者の価値観を意識できる(自己・他者認識)	22	●	
		意見を出し合いながら協働して活動できる(対話と協働)	23	●	
		科学的知識・技能			
	科学に	科学的知識は仮説にすぎず変化が想定される	10	●	
	科学的知識は仮説にすぎず変化が想定される	11		●	
	科学には限界があり、すべてを解明はできない	12		●	
II 学	感性	新しい物事に出会ったとき、感じたり気づいたりできる	24		
	科学の	社会に関わる科学の話題に関心がある	1		

び を 進 め る 力	魅力	科学者の仕事や生き方に関心がある 科学によって発見や発明されたことに関心がある	2 3	り ● ●理	理文 文		
	科学的態度	知識を得るだけでなく、考えを生み創出したい 正解のない問題への挑戦したい 科学的なものの見方・考え方を役立てたい	14 15 16	●理 ● ●	文 理文 理 文		
	III 経験や科学・技術実践の感覚						
観	科学観	科学の発展により社会や生活は安定性は向上 日本の競争力のために科学技術の発展が必要 エネルギー、環境等の問題は科学の発展で解決可能 科学技術の諸問題への解決には文系的能力が必要 科学の発展は心の豊かさにも役立つべき 科学者は公平無私で客観的である 科学の発展のプラス面の多さ	4 5 6 7 8 9 2			●文理 ●理文 ●理 文 (り) ●理文 ●文理 理 ● 文理○	
	自己認識	ブロック組立の方がジグソーパズル完成より合っている 今の自分の能力を伸ばして、将来の目標を実現したい 自分の可能性を探り、将来のより広い選択肢をもちたい 自然や科学、仕事や社会に対する自分の考えを有する 自分の将来の学習や活動における理系的要素の割合(%)	13 17 18 25 8			理 ● 文 ●理文 ●理文 ● 文理 理 ● 文	

問い番号は設問【1】の小問番号、「下線」は23年度導入の問

囲み文字<sup>2</sup>は設問【2】、<sup>8</sup>は設問【8】

理数科生徒の状況を普通科および昨年度理数科と比較すると次のようになる。

- ・「問題解決力」の自己評価は普通科と同程度で低い。「他者関係力」評価が高い(昨年度は普通科との差なし)。「科学の魅力」「科学的態度」など科学に直結する自己評価が普通科との比較で顕著に高い。
- ・「科学についての知識」は、普通科および昨年度理数科に比べてより望ましい認識をしている。科学観は多くの項目で普通科との差がないが、一部の項目で科学や科学者を昨年度より肯定的に観ている。
- ・昨年度と比べてより肯定的な回答を選択している設問7つあるが、より否定的な回答の設問はない。
- ・設問【3】で科学や技術を学ぶ意義として、「経済的な利益」は5番目で低い(普通科も同じ)。これは若者に対してよく語られる「科学技術立国」を担うという期待が、生徒にはあまり受け入れられていないという留意すべき状況を示す。
- ・設問【7】で職業に就く意義として「社会に貢献する」が顕著に高い。設問8で将来の活動を文系・理系という括りで見たとときに、文理に偏らずバランスの取れた志向をしている。
- ・普通科生徒では、文系志望者は昨年度とほぼ同様の状況である。理系志望者は自己評価の一部が低くなり、認識は特定の方向性は見られないが一部が変化した。

### III 生徒の学習状況

ここでは平成23年度終わりの時期における生徒の学習状況を把握する。

#### 1 生徒の学習状況

##### (1) 評価の方法

JSTの「SSH意識調査<生徒用・保護者用>平成23年12月」(調査2・3)を用い、昨年度との比較をしながら学習状況を把握する。今年度は現1、2年生クラス、昨年度は1年生クラス

のデータである。回答に対して次の2つの値を算出し、それらを総合的に判断して自己評価を「高い・中程度・低い」とする。

①「大変増した+やや増した」の割合を6割を中立として比較した値

②「やや増した」と「もともと高かった」を中立とし、「大変増した」からそれら以外の回答数を引いた値の正負の大きさ

(2) 生徒の自己評価 ●：今年度 ○：昨年度(今年度と同じ場合は●のみ記載)

観 点			設問	自己評価 高 中 低
I 知識 と思考	問題解決力	発見する力(問題発見力、気づく力)	問4-11	● ○
		問題を解決する力	-12	● ○
		考える力(洞察力、発想力、理論力)	-14	● ○
	他者関係力	周囲と協力して取り組む姿勢(協調性、リーダーシップ)	問4- 8	●
	成果を発表し伝える力(レポート作成、プレゼン)	-15	● ○	
	国際性(英語による表現力、国際感覚)	-16	○ ●	
	知識・技能			
II 学び を進め る力	感性	独自なものを創り出そうとする姿勢(独創性)	問4-10	●
		発見する力(問題発見力、気づく力)	-11	● ○
	科学の魅力	科学技術に対する興味・関心・意欲の増加	問2	● ○
		未知の事柄への興味(好奇心)	問4- 1	●
		理科・数学の理論・原理への興味	- 2	●
		理科実験への興味	- 3	●
		観測や観察への興味	- 4	●
学んだ事を応用することへの興味	- 5	● ○		
科学的態度	科学技術に関する学習に対する興味・関心・意欲の増加	問3	● ○	
	社会で科学技術を正しく用いる姿勢	問4- 6	●	
	自分から取り組む姿勢(自主性、やる気、挑戦心)	- 7	●	
	粘り強く取り組む姿勢	- 9	●	
	真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)	-13	● ○	
III 観	経験や感覚	国際性(英語による表現力、国際感覚)	問4-16	○ ●

昨年度は1年生だけ、今年度は1、2年生の回答の合算のため単純には比較できないが次のような傾向が見られた。

- ・昨年度「中程度」「低い」評価をした項目のほとんどがより高い評価になっている。それらは2年生が「SSH課題研究」に取り組むことで自己評価が高まったものと推察される。また、1年生が昨年度と比べてより肯定的な回答をする傾向があることにもよる。
- ・国際性は唯一評価が下がっている。これは、2年生が国際性に関する活動がなかったこと、昨年度より海外研修の参加人数を減らしたことによると推察される。
- ・「科学の魅力」は昨年度同様に評価が高く、「独創性」「科学技術を正しく用いる姿勢」は低い。

(3) 保護者による生徒の評価 ●：今年度 ○：昨年度(今年度と同じ場合は●のみ記載)

観 点			設問	評 価 高 中 低
I 知識 と思考	問題解決力	発見する力(問題発見力、気づく力)	* 問5-11	●
		問題を解決する力	* -12	●
		考える力(洞察力、発想力、理論力)	-14	●
	他者関係力	周囲と協力して取り組む姿勢(協調性、リーダーシップ)	問5- 8	●
	成果を発表し伝える力(レポート作成、プレゼン)	-15	● ○	
	国際性(英語による表現力、国際感覚)	* -16	○ ●	
	知識・技能			
II 学び	感性	独自なものを創り出そうとする姿勢(独創性)	* 問5-10	●

を進める力	科学の魅力	発見する力(問題発見力、気づく力)	*	-11	●
		科学技術に対する興味・関心・意欲の増加		問3	● ○
		未知の事柄への興味(好奇心)		問5- 1	●
		理科・数学の理論・原理への興味		- 2	●
		理科実験への興味		- 3	● ○
		観測や観察への興味		- 4	●
	学んだ事を応用することへの興味	*	- 5	●	
	科学的態度	科学技術に関する学習に対する興味・関心・意欲の増加	*	問4	●
		社会で科学技術を正しく用いる姿勢	*	問5- 6	●
		自分から取り組む姿勢(自主性、やる気、挑戦心)		- 7	○ ●
粘り強く取り組む姿勢			- 9	●	
	真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)		-13	●	
Ⅲ観	経験や感覚	国際性(英語による表現力、国際感覚)	*	問4-16	○ ●

「\*」は「分からない」が3割以上の設問である。昨年度同様にこのような生徒の状況は家庭では把握しにくいのが実情である。

## 2 まとめ

第2章から第5章に記した各取組ごとの生徒の評価も参考にしながら、生徒・保護者の認識調査からうかがえる生徒の学習状況をまとめる。

### (1) 育成の効果が見られた点

- ・「**問題解決力**」：1年次の活動で科学・技術の事象に対する見方・考え方によって幅広く、2年次ではより深く「問題把握」をした。また、教えられるのではなく「探究」により学ぶ学習が身についてきた。
- ・「**他者関係力**」：グループによる相互啓発的な活動で対話をしながら協働したり、レポート・ポスター作成や発表をしたりするなど、「対話と協働」が実践された。生徒と保護者の認識による評価も昨年度より上昇した。
- ・「**感性**」：2年次の課題研究で実際の事象に触れて体感することで、気づく力、発想力などが向上した。
- ・「**科学の魅力**」：事象に対する認知的魅力および活動に対する習得の魅力を感じ、生徒の自己評価も昨年度以上に高い。2年次の課題研究でも探究活動に楽しみながら取り組んだ。

### (2) 育成が十分でない点

- ・「**問題解決力**」：生徒が実感しにくく、昨年度よりは上昇したものの自己評価は高くない。「批判的思考」は2年生の活動によって質を高めることがあまりできなかった。
- ・「**科学的態度**」：2年生の課題研究でも育成が十分ではなく、全般に自己評価も高くない。また、2年生で関係する取組がないことから国際性の自己評価が下がった。
- ・科学に携わる人も含め社会的事象としての科学・技術に対する魅力や姿勢に対する自己評価が低い。
- ・外部との連携による課題研究や科学コンテスト、国際学会など未経験の活動への参加希望が昨年度と同様に少ない。

#### IV 取組の評価

##### 1 生徒・保護者の認識による評価

前出のJSTの調査(調査2・3)により、教育プログラムに対する生徒・保護者の認識を見る。

###### (1) 育成の効果

生徒が取組に参加した上で「知識と思考力」育成の効果に対し、肯定的回答をした割合が7割以上を「肯定的」、5～7割を「中立的」、5割未満を「否定的」とすると次のようになる。

ア 生徒による評価 ●：今年度 ○：昨年度(今年度と同じ場合は●のみ記載)

観 点 [海]：海外連携による実施			設 問	評 価 肯 中 否
I 知識と 思考	問題解決力	理科・数学に関する能力やセンス向上に役立つ 理科・数学に関する能力やセンス向上に役立つ[海]	問1- 2 問13- 2	○ ● ●
	他者関係力	就きたい職業への希望の度合いの変化 国際性の向上に役立つ プレゼンテーションする力を高める学習 英語で表現する力を高める学習	問10 問1- 6 問6-10 11	● ○ ○ ● ● ○ ●
	知識・技能	理系学部への進学に役立つ 大学進学後の志望分野探しに役立つ 将来の志望職種探しに役立つ 理系学部への進学に役立つ[海] 大学進学後の志望分野探しに役立つ[海] 将来の志望職種探しに役立つ[海] 海外の研究動向等、情報収集の幅が広がる[海] 科学英語の力が向上する[海]	問1 - 3 - 4 - 5 問13- 3 - 4 - 5 - 7 -10	● ● ○ ● ● ○ ● ● ○ ●
II 学びを 進める力	科学的態度	課題研究、理数学習等に対する意欲がさらに向上[海]	問13- 9	●
III 観	経験や感覚	国際的な視野が広がる(考え方・世界観・倫理観など) [海]	問13- 6	●

「(2) 生徒の自己評価」と同じように、いくつかの項目が昨年度より高い評価となっている。海外機関との連携活動についての問13は、希望で参加した生徒のため昨年度と同様に肯定の割合が8割以上と高いものが多い。

イ 保護者による評価 ●：今年度 ○：昨年度(今年度と同じ場合は●のみ記載)

観 点			設 問	評 価 肯 中 否
I 知識と 思考	問題解決力	理科・数学に関する能力やセンス向上に役立つ	問2 - 2	●
	他者関係力	国際性の向上に役立つ	問2 - 6	●
	知識・技能	理系学部への進学に役立つ 大学進学後の志望分野探しに役立つ 将来の志望職種探しに役立つ	問2 - 3 - 4 - 5	● ● ●
教育課程 ※ 学校づくり ※	科学・数学の面白そうな取組に参加できる 学校の教育活動の充実や活性化	問2 - 1 問 8	● ●	

※取組の評価

###### (2) 生徒による取組の評価

経験したプログラムに対する評価及び今後の参加希望について、肯定的な回答が7割以上を肯定「○」、5～7割を中立「△」、5割未満を否定「×」とし、「経験→今後」で表すと、次のようになる。

●▲×：今年度、○△×：昨年度

観 点 [海]：海外連携による実施		設 問	経 験 → 今 後
教育課程	科学・数学の面白そうな取組に参加できる	問1 - 1	○●
	理科や数学に多くが割り当てられている時間割	問6 - 1	○●→○▲

	理科・数学の面白そうな取組に参加できる[海]	問13- 1	○●
自校による活動	科学者や技術者の特別講義・講演会	問6 - 2	△▲→△▲
	大学や研究所、企業、科学館等の見学・体験学習	- 3	△●→△▲
	課題研究(自校の教員や生徒のみで)	- 4	△●→△▲
	観察・実験の実施	- 8	○●→△▲
	フィールドワーク(野外活動)の実施	- 9	○●→○●
	海外の大学・研究機関訪問	-15	○●→△×
外部の活動や連携による活動	課題研究(大学等の研究機関と、指導を受けて)	問6 - 5	→××
	課題研究(他の高校の教員や生徒と、指導を受けて)	- 6	→××
	科学コンテストへの参加	- 7	→××
	他の高校の生徒との交流	-12	○▲→△×
	海外の生徒との発表交流会	-14	○●→△×
	国際学会や国際シンポジウムでの発表	-16	→××
	国際学会や国際シンポジウムの見学	-17	→××

昨年度と概ね同じ評価で、全般的に参加したプログラムの評価は高い。しかし、同プログラムへの今後の参加希望の割合は必ずしも高くない。また、外部の未経験のプログラムへの参加希望は低い。

## 2 教員の認識

教員に対する「SSHに関するアンケート」(調査4)の回答より、「1 と思う～4 と思わない」の平均値が2.3以下を肯定「○」、2.4～2.6を中立「△」、2.7以上を否定「×」とすると次のようになる。なお、「\*」は「わからない」が2割以上の設問である

評価は、昨年度→今年度

観 点		設問	評価
SSHの認識	本校の取組の把握	1	→○
	生徒育成の手段と考えられている	5	→○
	SSHを活用した教育活動や研修の希望	7	×→×
教育課程 (科目・総合 特活・課外)	生徒が関わる時間の適切性	* 2	○→○
	普通科生徒や希望者の参加機会	3	×→○
	30～40人を対象とした海外研修の妥当性	4	△→○
運 営	校内での検討や情報共有の状況	6	×→×

- ・昨年度よりも「わからない」が2割以上の設問は減り、SSHによるプログラムの内容はある程度把握され、妥当性が評価されている。少なくとも回答者のSSHに対する認識・評価は昨年度より好ましいものになっている。
- ・昨年度と同様に運営に対する否定的な評価が最も顕著であり、SSHの活用した取組への希望も少ない。

## 3 まとめ

- ・新たに2年生対象の取組を研究開発の枠組みに位置付けて、全体として多様でバランス良く実施できた。学習活動による育成の効果について、生徒の評価も昨年度に増して高い。
- ・教育課程全般に対する生徒・保護者の評価は高く、特に体験や実験・実習活動および交流活動について、参加した生徒の評価が高い。2年生対象の科目の評価も高い。
- ・昨年度に開発・実施した海外研修プログラムを改良の上、8人減の32人対象で実施した。このプログラムによる他者関係力と知識・技能の育成効果について、生徒の評価は昨年度と同様に高い。

- ・キャリアセミナーとリンクした企業連携学習、大学体験学習、文化祭とリンクしたディベート、全校講演会、展示など、総合的な学習の時間、特別活動、課外活動を利用したの企画を実施し、全校生徒および希望者への間口が広がった。

## V 今後の課題

- ・指導者による生徒の活動成果に対するフィードバックは昨年度よりなされたが、まだ事後指導レベルである。生徒育成の枠組みの共通理解やそれに基づく評価の方法も含めて工夫の必要がある。
- ・生徒のアウトプットの活動が学年進行とともに増えるが、指導はまだ手探りの段階である。教科の枠にとらわれない指導のノウハウの構築が望まれる。
- ・2年生対象の「SSH課題研究」では、生徒の活動を活性化し、研究成果をあげていくための題材選定や指導方法の工夫が必要である。また、今年はSSH該当でない3年生の課題研究との兼ね合いで、必ずしも望ましい年間計画にならず、発表会のもち方も含めて課題を残した。
- ・SSHの取組による発表会等の実施時期について、全校講演会が運動会と文化祭の間、課題研究発表会とSSH活動報告会が同じ週になるなどややタイトな日程であった。生徒と指導者の状況も勘案し、ねらいの達成により適した選定が課題である。
- ・各教科・分掌との連携を目指して委員を構成したSSH校内推進委員会がねらいどおりには機能しなかった。学校におけるSSHの位置付けや他の教育活動との兼ね合いを明確にする必要がある。即ち、学校設定科目と関係教科、教科外のSSHの取組と特別活動、総合的な学習、課外活動、との関連をもたせた効果的な運用が課題である。
- ・来年度は指定3年次で、全学年が対象になるとともにSSHを経験した生徒が卒業する。区切りの年として、教育課程及び生徒の状況についての総合的な評価が必要である。

## 第8章 資料編

### I 運営指導委員会

#### 1 山口県SSH運営指導委員会委員

氏名	所属	職名
石川 敏弘	宇部興産株式会社 研究開発本部	フェロー
市村 孝雄	公立大学法人山口県立大学	学長特別補佐
小川 達也	協和発酵バイオ株式会社 山口事業所 生産技術研究所	研究所長
金子 成彦	国立大学法人東京大学 大学院工学系研究科	教授 専攻長
高橋 満	東ソー株式会社 南陽研究所 企画管理グループ	リーダー
近本 佐知子	近本法律事務所	弁護士
戸嶋 直樹	山口東京理科大学工学部 兼 先進材料研究所	教授 所長
藤島 政博	国立大学法人山口大学 大学院理工学研究科	教授
山田 洋史	マツダ株式会社 技術研究所 高度分析解析研究	研究長
廣川 晋	山口県教育庁高校教育課	課長

#### 2 第1回運営指導委員会

- (1) 日時 平成23年7月12日(火) 10:00～12:35
- (2) 場所 徳山高等学校応接室
- (3) 出席者 運営指導委員8名、県教委関係者1名、宇部高校職員4人、徳山高校職員6人
- (4) 内容

##### ア 開会行事

- (ア) 山口県教育委員会あいさつ
- (イ) 会場校校長あいさつ
- (ウ) 出席者自己紹介 等

##### イ 研究協議（徳山高等学校に関する部分の記録）

- (ア) 平成23年度事業計画について説明
- ・学校設定科目（SSH基礎、情報科学、ライフサイエンス、SSH課題研究、SSH応用）
  - ・化学グランプリへの参加
  - ・SSH生徒課題研究発表会
  - ・中学生対象 理数科体験学習
  - ・理数科合同セミナー
  - ・山口大学、九州工業大学体験学習
  - ・地学巡検
  - ・文化祭での化学部公開実験
  - ・SSH企業連携学習
  - ・マレーシア海外研修 等

##### (イ) 協議・指導助言

○大学での体験学習は有効であるが、普通科からの参加者が少ないのはなぜか。



- 大学見学の機会が他にもあり、SSHの企画に参加を希望する生徒が少なくなっている。
- 各大学が企画している体験内容を生徒にアナウンスしているか。
- 体験学習の内容をポスターにまとめて掲示（報告）している。
- 各大学が実施する企画に対する生徒の評価を、大学にフィードバックするシステムを考えて欲しい。
- オープンキャンパスをクリスマスに実施したり、大学祭で高校生が大学に興味を向けるような企画を工夫している。
- マレーシア研修で何をやるのか。成果を上げるための研究、工夫をして欲しい。

#### ウ 授業参観

- (ア) 授 業      SSH基礎 理数科第1学年 3時限（参観）・4時限
- (イ) 授業者      教諭 高崎富夫
- (ウ) 内 容      ウミホテルの発光
  - ・対照実験、実験条件の設定について
  - ・演示実験 電流や衝撃などの刺激に対する反応
  - ・生徒実験Ⅰ ウミホテルの顕微鏡観察、手回し発電機による通電刺激と発光
    - Ⅱ 発光に対する酸・アルカリ、温度、酸素量の影響（関係）
 仮説を立て、検証のための実験を計画する。

#### エ 指導助言

- 自然界において、ウミホテルの発光がどのような意味をもつのかを検証する実験まで発展させると面白い研究になる。
- 仮説を検証する実験を行うための条件設定の範囲（pH、温度など）を示してやった方がよい。
- 仮説検証の方法を考えさせる取組はとてもよい。
- 実験の進め方の指導において、因子の影響を考えさせることが重要である。
- 各自が立てた仮説を検証する活動をどう評価するか。どの程度探究の進め方を理解したか、それをどう評価するか。
- 個性を尊重した上で、いろいろな手順を身に付けさせることはよい。
- 与えられた課題からはみ出して、新たな発展的課題を生徒自身に見付けさせることも重要である。
- 生徒どうしが意見交換しながら研究を進めていくことが大切である。
- 「観の形成」で想定している△△観とは、具体的にどのようなものか。
- ディベートを取り入れることで、相手の立場を理解し、自分の意見も述べ、妥協点を見いだすという訓練ができる。
- 人の意見を聞き、自分の意見も伝える「他者関係力」を身につけることは大切である。
- 中学生を対象とした体験学習のテーマが難しくないか。
- 今年度から始まった課題研究の進捗状況はどうか。

#### オ 閉会行事

- (ア) 山口県教育委員会あいさつ
- (イ) 諸連絡

### 3 第4回運営指導委員会

- (1) 期 日 平成24年2月13日(月) 16:30～17:40
- (2) 場 所 徳山高等学校応接室
- (3) 出席者 運営指導委員6名、JST1名、県教委関係者1名、宇部高校職員3人  
徳山高校職員6人

#### (4) 内 容

##### ア 開会行事

- (ア) 山口県教育委員会あいさつ
- (イ) 徳山高等学校長あいさつ

##### イ 研究協議

###### (ア) 本日の課題研究発表会について

- 発表の仕方、分析などについて、学校の指導はどうなのか。意図的に生徒に任せているということか。生徒に対するバックアップ体制はどうか。
- プログラム全体の設計が上手くいっていない。仮説の設定が弱く、結論がおかしな方向に進んでしまっている。論理的な部分が弱い。
- 「いい経験」になっただけでは足りない。この経験を今後どのようにもって行くかを考える必要がある。
- 実験方法などを安易にインターネットで調べている生徒が多いことが気になる。
- 敢えて自由にさせて、反省点を生徒に気づかせることが目的ならよいが、SSHの取組として求められるものがある。
- 同じ失敗を繰り返しているケースがあった。データの取り方・見方、分析の精度等について指導の必要性を感じる。
- 理科学的な実験・測定に取り組むときの作法の指導はどうか。自主的・自発的に出てくる動機や目的意識を尊重し、それらを形とするには、目的の確認や事前の準備等、最初の助走(仮説の吟味、実験プランの設計)の指導が必要である。
- 課題研究の進め方について、早い段階で教えることがあったのではないか。夏休み以降に課題研究が始まったようだが、時間的に短すぎるのではないか。

→課題研究における「自立」と「専門性」について、本校では「自立」の方に力を入れている。「自立」は異分野と対話できる教養、「専門性」は仲間内で通じる符丁と考えている。課題研究を通して育成したいものは、「知識と思考」、「学びを進める力」、「観」である。SSH課題研究では、研究活動を目的でなく、生徒育成の手段だと考えている。教師によるteachから生徒によるlearnへ移行すること、指導については問いを投げかけることを大切にしている。意識調査によると、「技術の進歩による経済的な利益」は、必ずしも生徒にとって、科学・技術を学ぶ意義や魅力となっていないことに留意したい。

- 課題研究を「手段」と捉えたとしても、生徒にとっては失敗だけでなく、小さな成功があった方がよい。
- 課題研究において、科学・技術の事象と営みを題材とし、この題材を「科学的な事象だけでなく価値的なことも含み、必ずしも唯一の答えをもたない。」と定義するのは、工学分野

の発想であろう。これまでのSSHの課題研究の扱い方とは異なっている。仮説検証型の研究とは軸が異なっている。

○正解はいろいろあり、方向性もいろいろだろうが、正解にもっていくプロセスは大切。そのプロセスを経験させる必要がある。

→既存の仮説検証型の課題研究から、題材や研究の方向性を変えるのではなく、枠を拡げるという意味合いである。

(イ) 本校の平成24年度事業計画について（徳山高等学校から説明）

○今年度、「SSH基礎」が2年目を迎え、実験の取組のノウハウ（実験の作法）の学習も深めている。また、今年度から始まった「情報科学」ではロボットのプログラムに加えて、プレゼンの方法等も学んでいる。基礎が出来つつあるので、来年度の課題研究ではもう少し改善できる。

○来年度は、本校が長年取り組んでいる島田川の水質調査を秋に実施する予定なので、4月から自分たちの課題を設定し研究に取り組むため、今年度より多く時間をかけることができる。

○マレーシア海外研修では、マラッカの高校生と合同実験も実現した。来年度以降のこととして、マレーシアでの国際理解シンポジウムへの参加についてオファーが来ており、SSHの活動として参加できるか検討している。

○マレーシア海外研修を通じて交流が始まったムザファ・シャー科学中等教育学校が姉妹校締結を希望している。

ウ 閉会行事

(ア) 山口県教育委員会あいさつ

(イ) 諸連絡

## II 各種調査

### 【調査1】生徒の科学・技術に対する認識調査

対象：理数科1年生40名 普通科2クラス（普通科理系志望、普通科文系志望）78名

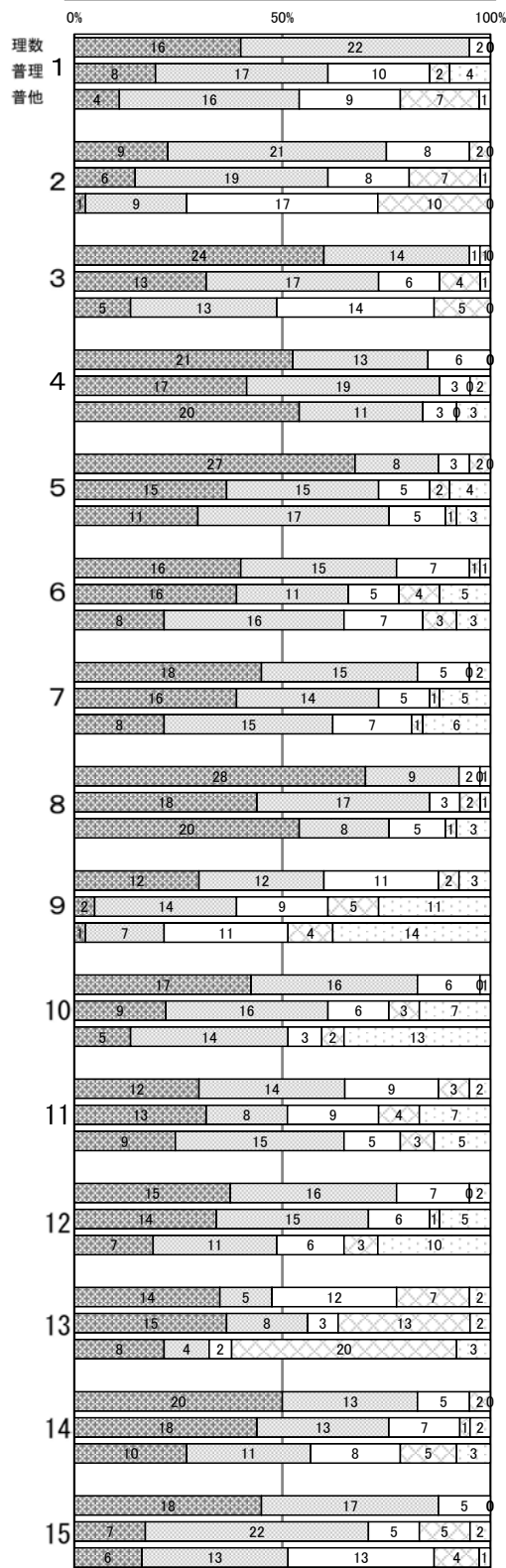
（平成23年5月実施）

上段：理数科  
中段：普通科理系志望  
下段：普通科理系志望以外

□ そう思う □ どちらかというと思う  
□ あまりそう思わない □ そう思わない  
□ わからない

#### 【1】科学・技術に関する認識

- 1 社会や人間の生活に関わる科学技術についてのニュースや話題に関心がある
- 2 科学者や技術者の才能や生き方、仕事について話を聞いてみたいと思う
- 3 科学技術によって新たに発見されたり、発明されたりすることに関心がある
- 4 科学技術の発展により社会や生活の安定性は向上した
- 5 日本が国際的な競争力を高めるためには、科学技術を発展させる必要がある
- 6 エネルギー、環境、感染症等の問題は、さらなる科学技術の発展によって解決される
- 7 原子力発電や環境など科学技術の諸問題に対処するためには、理系的な能力だけでなく文系的な能力が必要である
- 8 今後の科学技術の発展は、物質的な豊かさだけでなく心の豊かさも実現するものであるべきである
- 9 科学者は公平無私で客観的な存在である
- 10 科学的知識はあくまでも仮説であり変化が想定される
- 11 科学には固有の限界が存在し、すべてを解明しうるものではない
- 12 科学は中立的で没価値的な活動ではなく、社会や文化、歴史と深く関わっている
- 13 ジグソーパズルを完成させるのとブロックで自由に何かを作るのでは、ブロックの方が自分には合っている
- 14 勉強を含むいろいろな活動において、知識や情報を得る（インプット）だけでなく、自分なりの考えをもったり何かを創り出したり（アウトプット）したい
- 15 すぐに正解や結論が得られないような問題にも、チャレンジしたい



※数字は人数

上段：理数科  
 中段：普通科理系志望  
 下段：普通科理系志望以外

16 日常生活やいろいろな活動において、科学的なものの見方・考え方を役立てたい

17 今わかっている自分の能力を伸ばして、将来の目標を実現したい

18 自分の可能性をいろいろ探り、将来についてより広い選択肢を持ちたい

19 私は物事をいろいろな視点から見て、疑問点や課題を見つけられる

20 私は社会の営みや行為の価値や妥当性について、根拠に基づいた意見を持てる

21 私は課題に対して原因や本質を考えて、解決の見通しをもてる

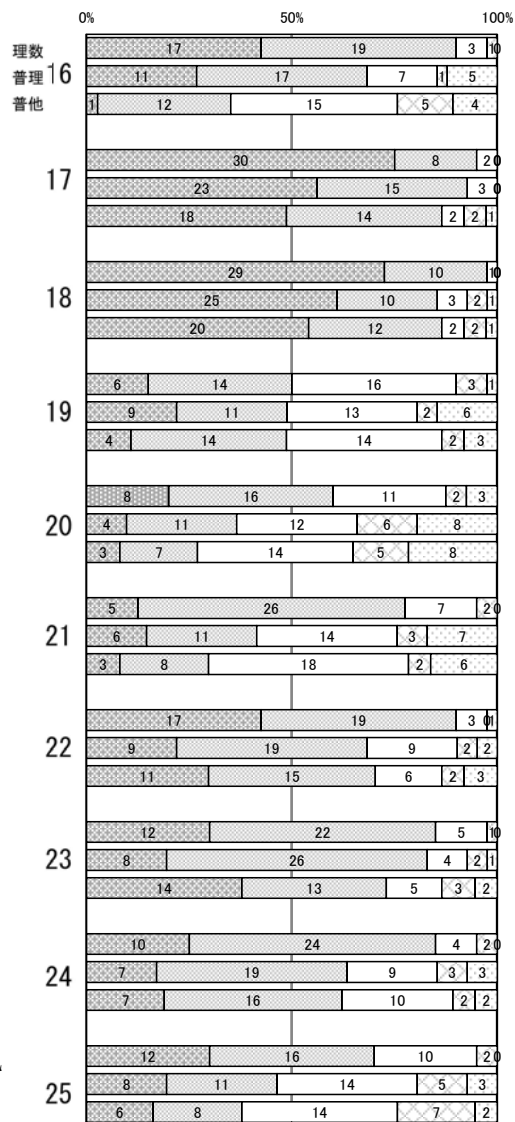
22 私は物事に対する自分の価値観や、自分と異なる他者の価値観を意識できる

23 私は他の人と意見を出し合いながら、共同して活動を進められる

24 私は新しいことを見聞きしたときに、いろいろなことを感じたり気づいたりできる

25 私は自然や科学技術、仕事や社会について自分なりの見方・考え方をもっている

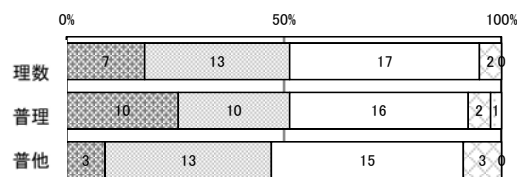
そう思う                       どちらかというと思う  
 あまりそう思わない         そう思わない  
 わからない



※数字は人数

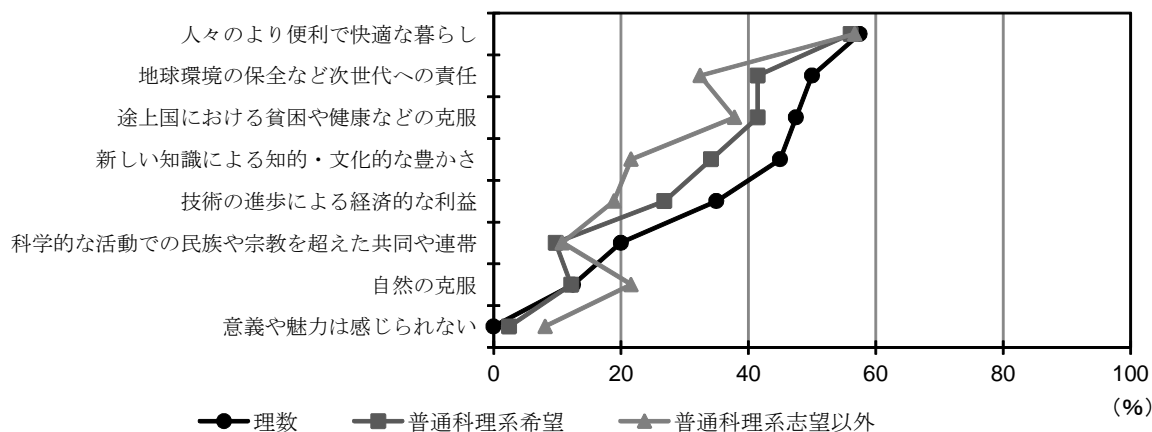
【2】科学技術の発展について

プラス面が多い  
 どちらかというプラス面が多い  
 両方同じくらいである  
 どちらかというマイナス面が多い  
 マイナス面が多い

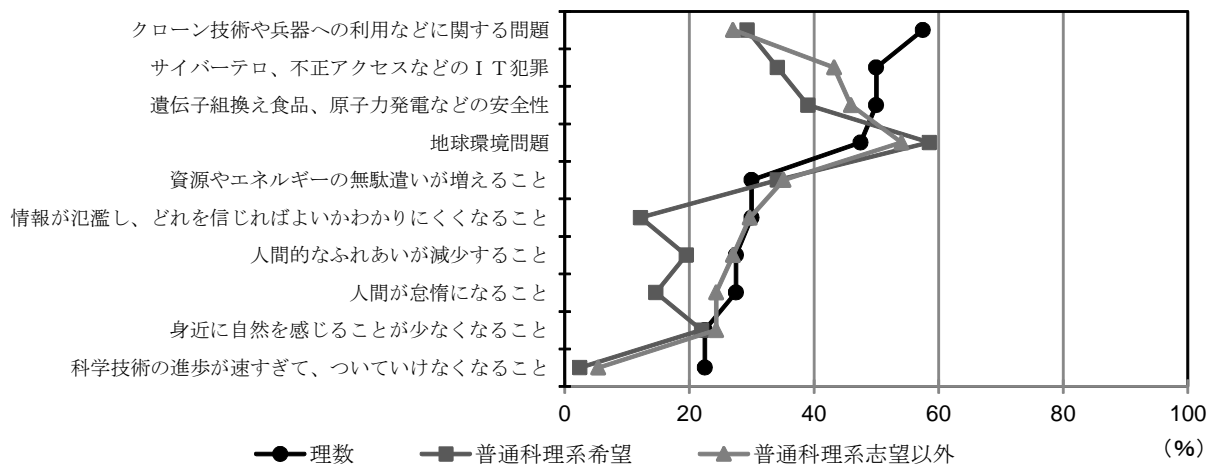


※数字は人数

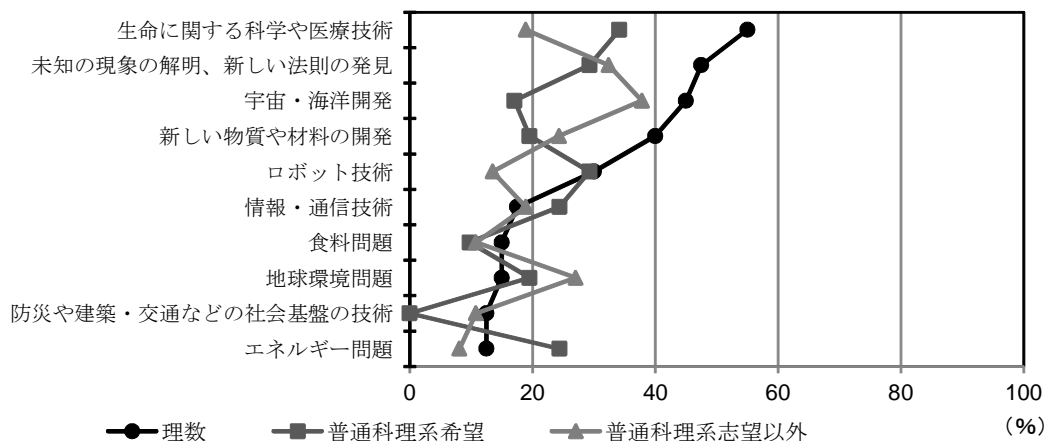
### 【3】 科学技術を学んだり携わったりする意義や魅力



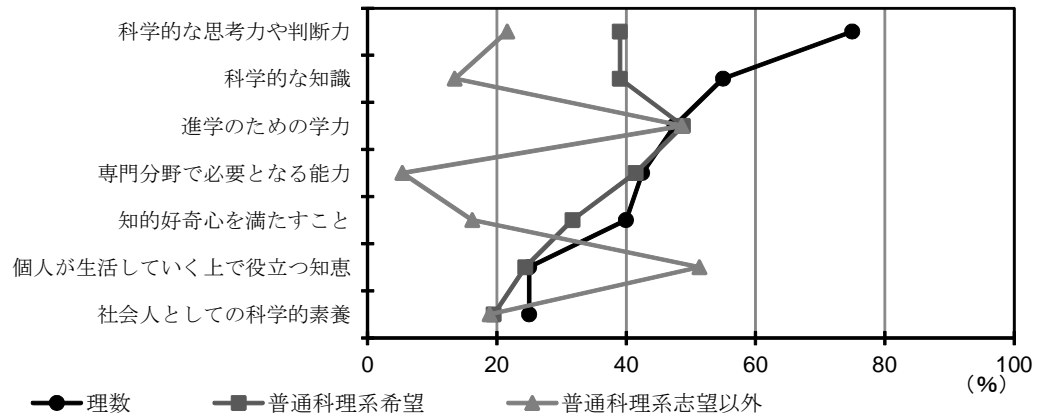
### 【4】 科学技術の発展に伴う不安要素



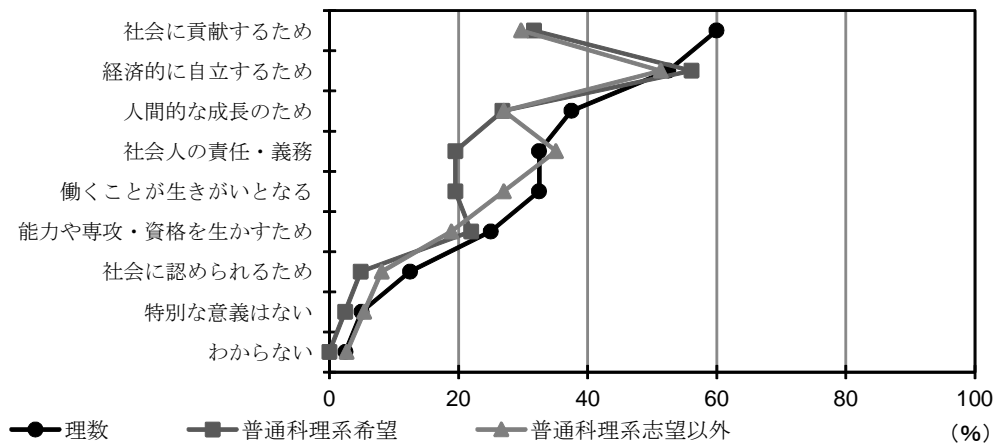
### 【5】 科学者や技術者から話を聞いてみたい分野



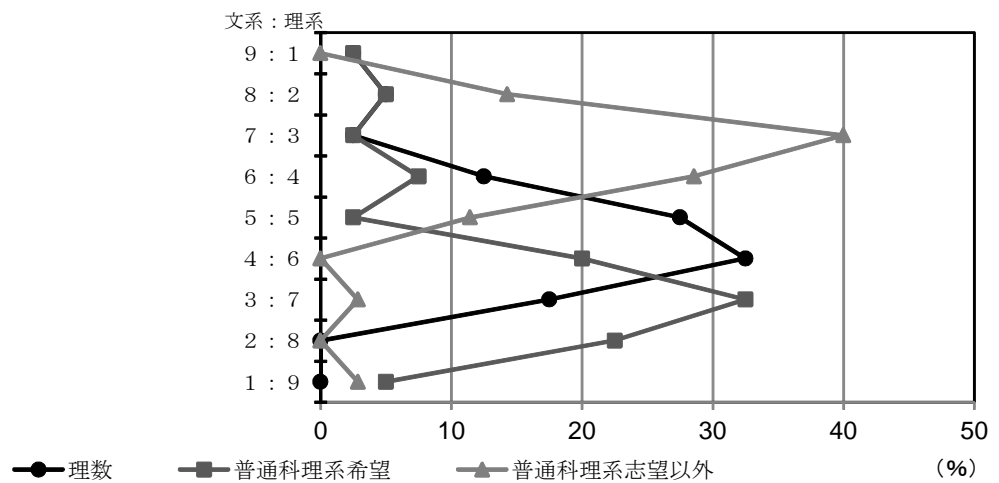
【6】 数学や理科の学習で得たい能力



【7】 職業に就く意義



【8】 進学あるいは就職したときの学習や活動における文系的・理系的要素の割合

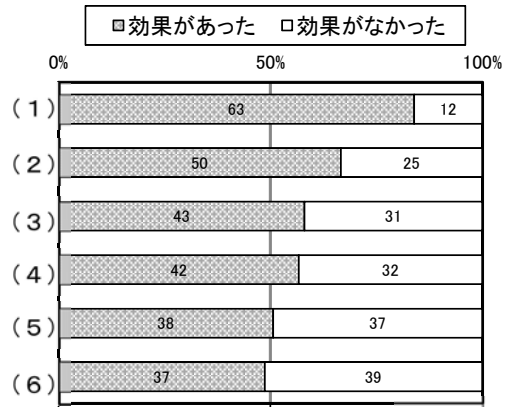


[調査2] 生徒のSSHに対する意識調査

対象：理数科1・2年生78名(JSTによる調査を平成23年12月実施)

問1 SSHの参加による効果

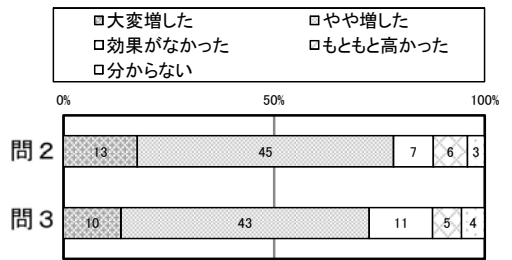
- (1) 理科・数学の面白そうな取組への参加
- (2) 理科・数学に関する能力やセンス向上
- (3) 理系学部への進学
- (4) 大学進学後の志望分野探し
- (5) 将来の志望職種探し
- (6) 国際性の向上



※数字は人数

問2 科学技術に対する興味・関心・意欲の増加

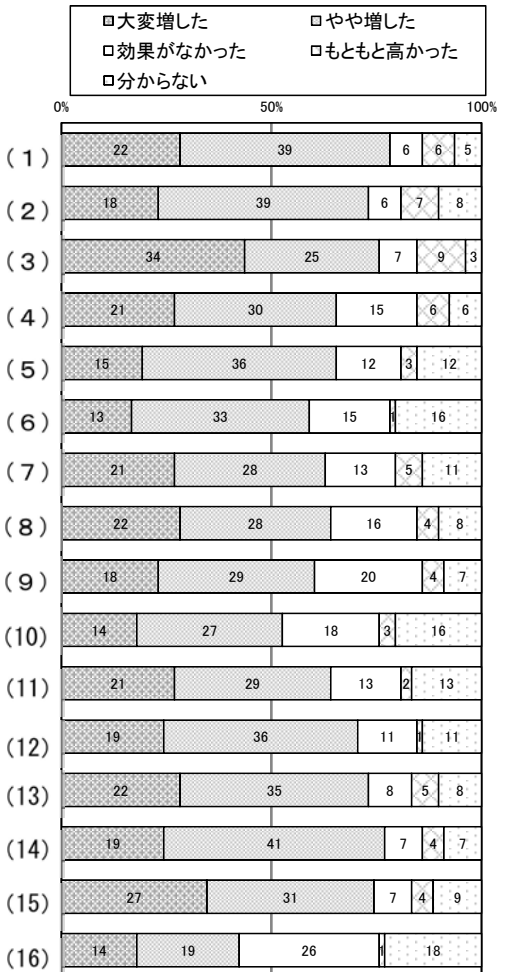
問3 科学技術に関する学習に対する意欲の増加



※数字は人数

問4 学習全般や理科・数学に対する興味、姿勢、能力の向上

- (1) 未知の事柄への興味(好奇心)
- (2) 理科・数学の理論・原理への興味
- (3) 理科実験への興味
- (4) 観測や観察への興味
- (5) 学んだ事を応用することへの興味
- (6) 社会で科学技術を正しく用いる姿勢
- (7) 自分から取り組む姿勢(自主性、やる気、挑戦心)
- (8) 周囲と協力して取り組む姿勢(協調性、リーダーシップ)
- (9) 粘り強く取り組む姿勢
- (10) 独自なものを創り出そうとする姿勢(独創性)
- (11) 発見する力(問題発見力、気付く力)
- (12) 問題を解決する力
- (13) 真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)
- (14) 考える力(洞察力、発想力、論理力)
- (15) 成果を発表し伝える力(レポート作成、プレゼンテーション)
- (16) 国際性(英語による表現力、国際感覚)



※数字は人数



問5 問4のうちSSHにより最も向上したと思う興味・姿勢・能力（3つまで）

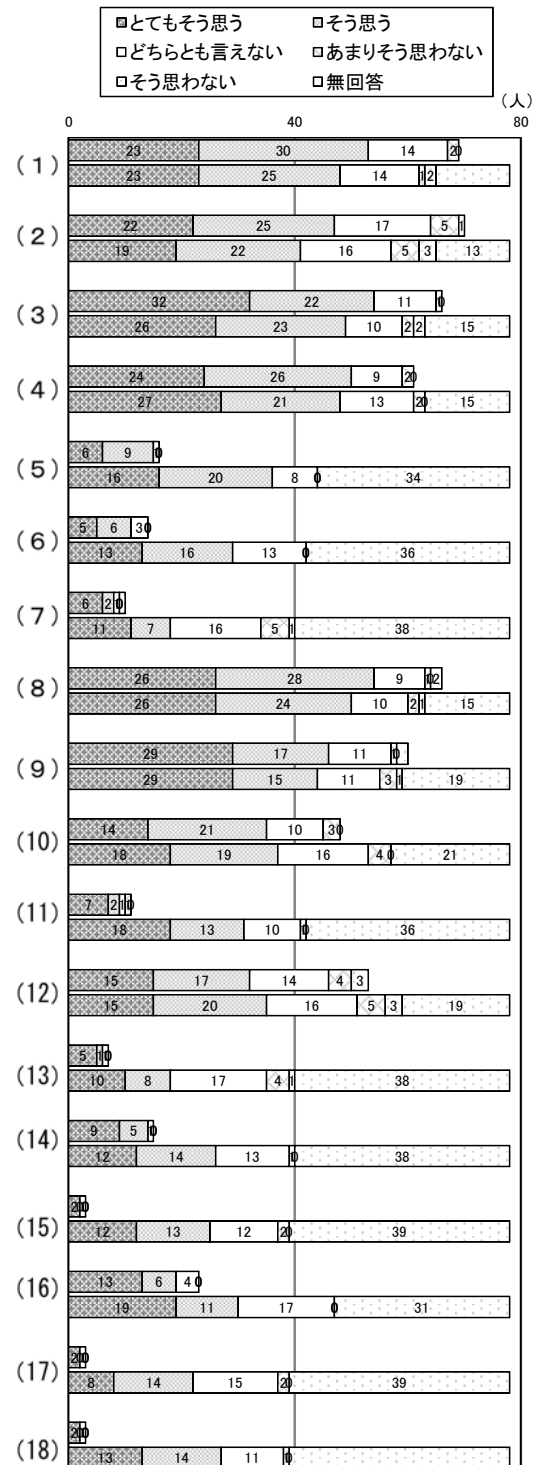
(単位：%)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
32.1	17.9	37.2	11.5	2.6	5.1	11.5	10.3
(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
7.7	0	14.1	3.8	17.9	20.5	17.9	6.4

問6 取組についての評価

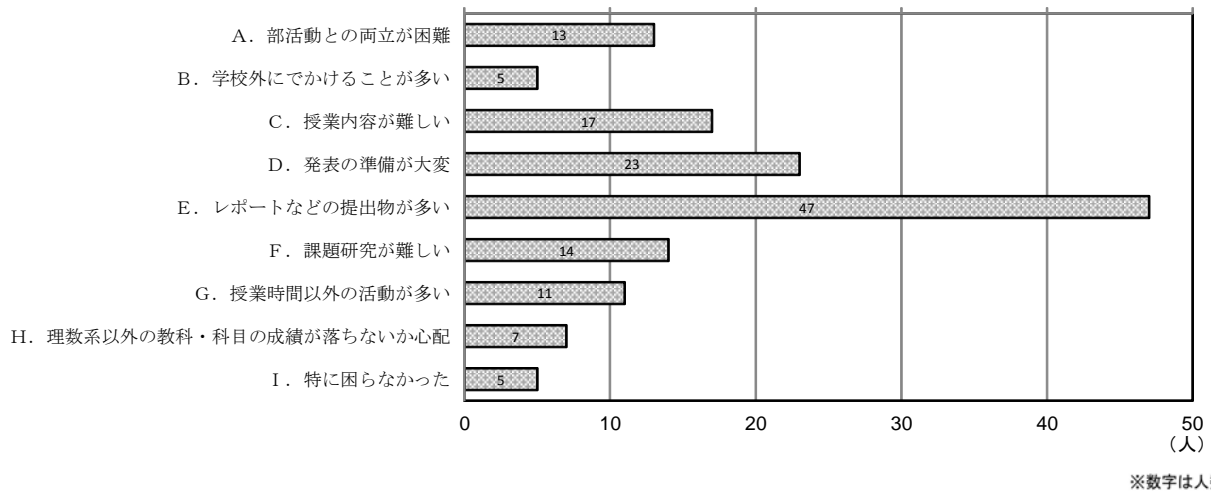
上段：参加して良かった  
下段：今後参加してみたい

- (1) 理科や数学に多くが割り当てられている時間割
- (2) 科学者や技術者の特別講義・講演会
- (3) 大学や研究所、企業、科学館等の見学・体験学習
- (4) 個人や班で行う課題研究(自校の教員や生徒のみとの間で行うもの)
- (5) 個人や班で行う課題研究(大学等の研究機関と一緒に、あるいは指導を受けて行うもの)
- (6) 個人や班で行う課題研究(他の高校の教員や生徒と一緒に、あるいは指導を受けて行うもの)
- (7) 科学コンテスト
- (8) 観察・実験の実施
- (9) フィールドワーク(野外活動)の実施
- (10) プレゼンテーションする力を高める学習
- (11) 英語で表現する力を高める学習
- (12) 他の高校の生徒との交流
- (13) 科学系クラブ活動
- (14) 海外の生徒との発表交流会
- (15) 海外の生徒との共同課題研究
- (16) 海外の大学・研究機関訪問
- (17) 国際学会や国際シンポジウムでの発表
- (18) 国際学会や国際シンポジウムの見学

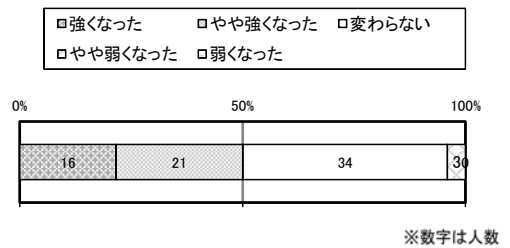


※数字は人数

問7 SSHの取組で困ったこと

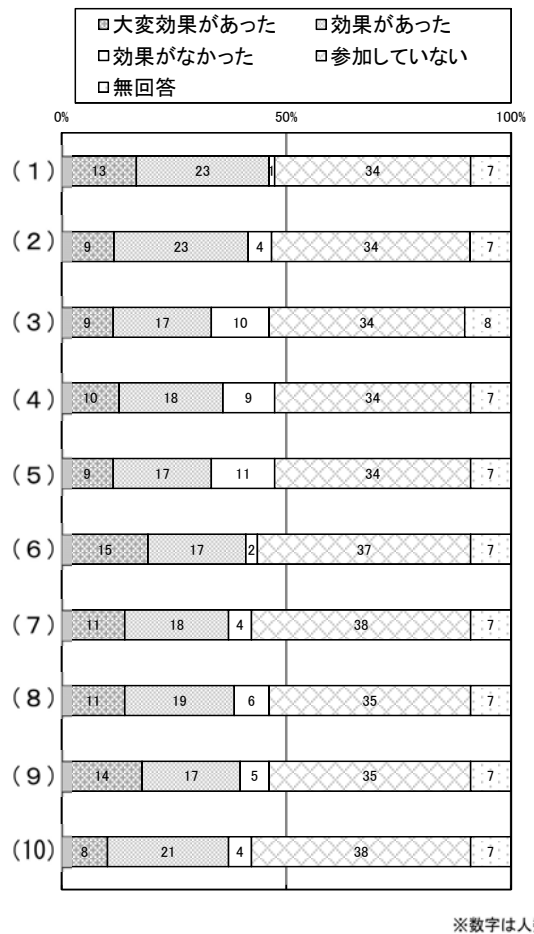


問10 SSH 参加によって、志望していた職業を希望する度合い



問13 海外機関との連携活動の効果

- (1) 理科・数学の面白そうな取組への参加
- (2) 理科・数学に関する能力やセンス向上
- (3) 理系学部への進学
- (4) 大学進学後の志望分野探し
- (5) 将来の志望職種探し
- (6) 国際的な視野の広がり（考え方・世界観・倫理観など）
- (7) 海外の研究動向等、情報収集の幅の広がり
- (8) 課題研究の幅の広がり
- (9) 課題研究、理数学習等に対する意欲のさらなる向上
- (10) 科学英語の力の向上する

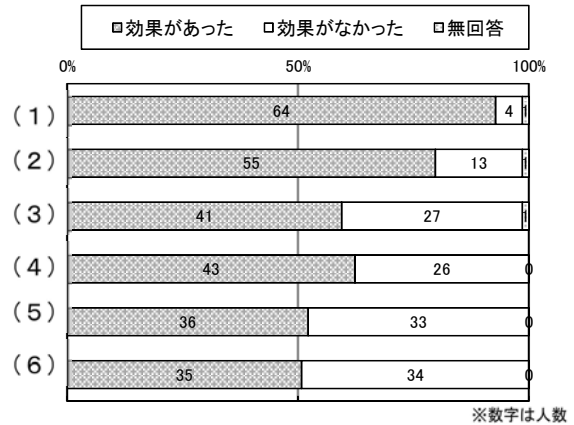


[調査3] 保護者のSSHに対する意識調査

対象：理数科1・2年生保護者69名(JSTによる調査を平成23年12月実施)

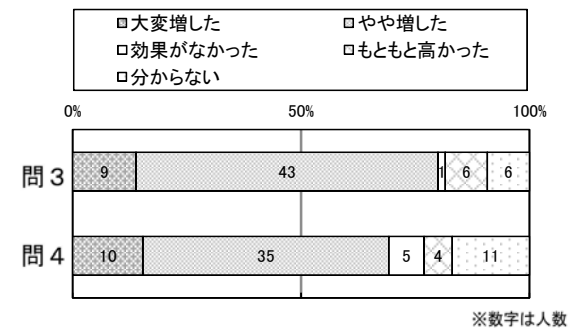
問2 SSHの参加による効果

- (1) 理科・数学の面白そうな取組への参加
- (2) 理科・数学に関する能力やセンス向上
- (3) 理系学部への進学
- (4) 大学進学後の志望分野探し
- (5) 将来の志望職種探し
- (6) 国際性の向上



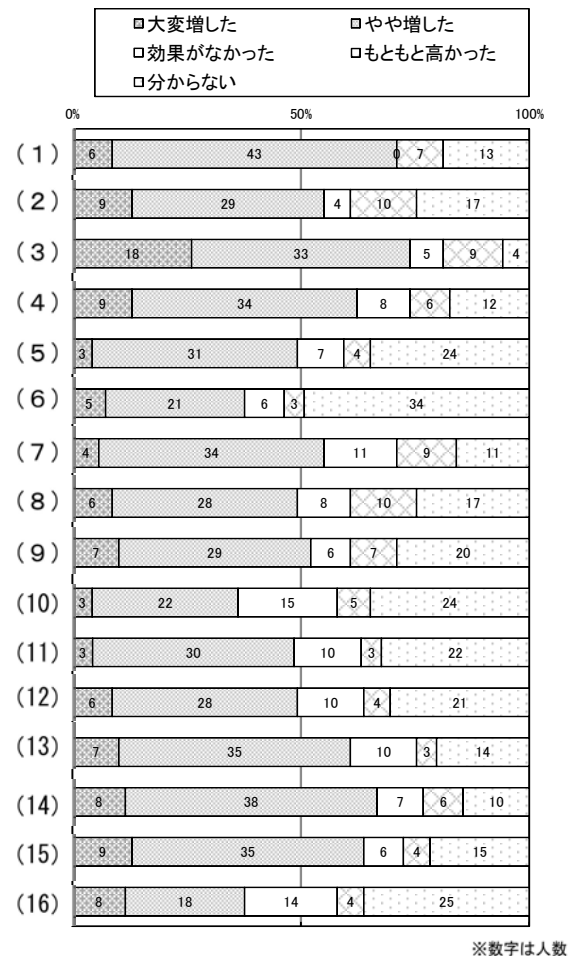
問3 科学技術に対する興味・関心・意欲の増加

問4 科学技術に関する学習に対する意欲の増加

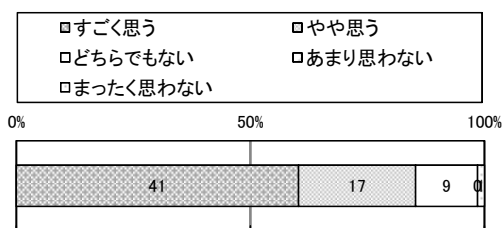


問5 学習全般や理科・数学に対する興味、姿勢、能力の向上

- (1) 未知の事柄への興味(好奇心)
- (2) 理科・数学の理論・原理への興味
- (3) 理科実験への興味
- (4) 観測や観察への興味
- (5) 学んだ事を応用することへの興味
- (6) 社会で科学技術を正しく用いる姿勢
- (7) 自分から取り組む姿勢(自主性、やる気、挑戦心)
- (8) 周囲と協力して取り組む姿勢(協調性、リーダーシップ)
- (9) 粘り強く取り組む姿勢
- (10) 独自なものを創り出そうとする姿勢(独創性)
- (11) 発見する力(問題発見力、気付く力)
- (12) 問題を解決する力
- (13) 真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)
- (14) 考える力(洞察力、発想力、論理力)
- (15) 成果を発表し伝える力(レポート作成 プレゼンテーション)
- (16) 国際性(英語による表現力、国際感覚)



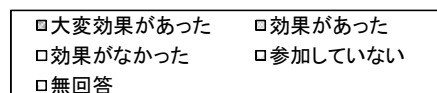
問 8 SSHの取組を行うことは、学校の教育活動の充実や活性化に役立つか



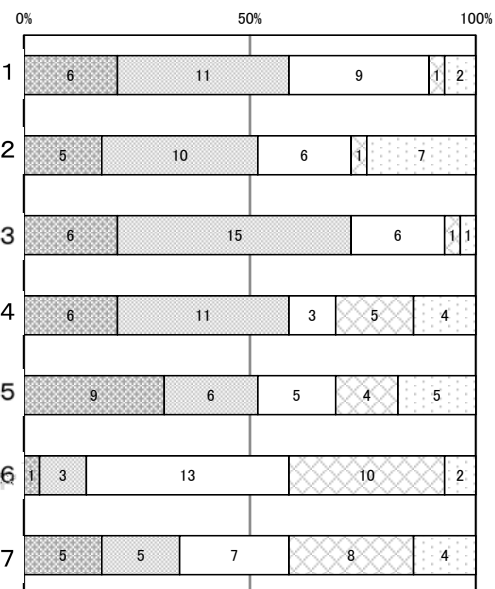
※数字は人数

[調査 4] 教員によるSSHの評価

対象：教員（平成24年2月実施）



- 1 SSHでどのような取組みがなされているか、  
大体把握している
- 2 生徒がSSHの活動に関わる時間は、全体として  
妥当な範囲である
- 3 普通科の生徒や希望者が参加できる活動は、今年  
度並で足りている
- 4 30～40人を対象に海外研修を実施することは妥当  
である
- 5 SSHに取り組むことが目的ではなく、生徒育成の  
ための手段として考えられる
- 6 SSHにねらいや実施について、校内での検討や  
情報の共有がされている
- 7 SSHを活用して（理数に限定しない）、取組み  
たい教育活動や自分の研修がある



※数字は人数

平成23年度(2011年度) 教育課程表

教科	科目	学年 型 標準単位 クラス	普通科					理数科			文系 普通科	理系 普通科	理数科		
			1	2		3		1	2	3					
				文	理	文	理								
			7	4	3	4	3	1	1	1					
単位数合計			31	31	31	31	31	31	31	32	31	93	93	94	
国語	国語表現Ⅱ	2				2									
	国語総合	4	5						5						
	現代文	4		2	2	3	2			2	2				
	古典	4		3	3	3	2			2	2	16,18	16	13	
	古典講読	2				△	2								
地歴	世界史A	2			2					2					
	世界史B	4		2		4									
	日本史A	2													
	日本史B	4		2	2	4	4			2	4	12	8	8	
	地理A	2													
地理B	4		△	△	△	△			△	△					
公民	現代社会	2	2						2						
	倫理	2					△	△							
	政治・経済	2					△	△				2,4	2,4	2	
数学	数学Ⅰ	3	3												
	数学Ⅱ	4		4	4	3									
	数学Ⅲ	3						4							
	数学A	2	3									15	19	19	
	数学B	2		2	2										
数学C	2						3								
理科	理科総合A	2	2												
	理科総合B	2					△								
	物理Ⅰ	3			4										
	物理Ⅱ	3						3							
	化学Ⅰ	3		3	3										
	化学Ⅱ	3				3	3								
	生物Ⅰ	3		3	△		△	△				11	15	19	
	生物Ⅱ	3					△	△							
地学Ⅰ	3		△												
地学Ⅱ	3					△									
保健	体育	7~8	3	3	3	2	2		2	2	3				
	保健	2	1	1	1				※	1		10	10	8	
芸術	音楽Ⅰ	2	2												
	音楽Ⅱ	2		1											
	美術Ⅰ	2	△												
	美術Ⅱ	2		△											
	書道Ⅰ	2	△									3,5	2	0	
書道Ⅱ	2		△			△									
外国語	オーラル・コⅠ	2	3						3						
	オーラル・コⅡ	4													
	英語Ⅰ	3	3						2						
	英語Ⅱ	4		3	3	2	2			3	2				
	リーディング	4				4	3				3	17	16,18	15	
ライティング	4		2	2			△			2					
家庭	家庭基礎	2	2			1	1		※	1					
	家庭総合	4										3	3	1	
	生活技術	4													
情報	情報A	2													
	情報B	2										2	2	0	
	情報C	2	2						※						
音楽	演奏法	2~6									2,0				
美術	素描	2~10									2,0	2,0			
英語	英語表現	3~8									2,0				
理数	理数数学Ⅰ	4~6							6						
	理数数学Ⅱ	9~15							※	6	7			19	
	理数物理	4~8								3	4				
	理数化学	4~8							3	2	4				
	理数生物	4~8							3		△			19	
理数科学	4~8														
SSH	情報科学								2						
	ライフサイエンス								1	1					
	SSH基礎								2						
	SSH応用									1				9	
SSH課題研究									2						
単位数合計			31	31	31	31	31	31	32	31	93	93	94		
総合的な学習の時間(スベークリ)			1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	2		
特活	ホームルーム		1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3		

平成23年度 学校設定科目 年間指導計画

※「情報科学」「SSH基礎」「SSH課題研究」については、本文中に記載

教科	S S H					
科目	ライフサイエンス (保健科学)		ライフサイエンス (生活科学)		SSH応用 (数学分野)	
対象	1年理数科		2年理数科		2年理数科	
	単 元	学習内容	単 元	学習内容	単 元	学習内容
前 期	健康の考え方  応急手当	健康水準と病気の傾向  健康と意志決定・行動選択  応急手当の意義  心肺蘇生法	人生をみつめる  食生活を営む  衣生活を営む	生活設計  核家族、婚姻  食事の意義 炭水化物、脂質 たんぱく質 ビタミン 食品添加物  被服材料の種類・性能  洗濯、漂白	行列の演習	行列の加法・減法・実数倍  行列の乗法  逆行列  連立2元一次方程式  CH方程式  行列の累乗
後 期	健康の保持増進と病気の予防  精神の健康	日常の生活行動と生活習慣病 喫煙・飲酒・薬物乱用 感染症、エイズ  特別講義 「物質と心～嗜好品の脳への作用～」  欲求と適応機制  ストレス	住生活を営む  高齢者と生きる  子どもを育てる	住居の役割  居住性、快適条件  特別講義 「界面活性剤のはたらき」  認知症、介護・福祉  発達、離乳食	1次変換と行列	1次変換  1次変換と図形  いろいろな1次変換

# 徳高☆SSH通信☆

第3号 平成23年5月25日(水)

山口県立徳山高等学校

## はじめに

徳山高校SSHの2年目がスタートしました。

昨年度、SSHの指定を受け、「SSH基礎」、「ライフサイエンス」といった徳山高校独自の授業がはじまり、新しく「マレーシア海外研修」や「企業連携学習」にも取り組みました。3月には「平成22年度SSH活動報告会」を開催し、県内の中学校や高校の先生方、徳山高校1年生の保護者の方々に1年間の活動を報告しました。

SSH通信では、今、徳山高校で取り組んでいるSSHの研究活動や今後の活動予定等について広く皆さんにお知らせしていきます。今回は、昨年度の3月に行われたSSH活動報告会の様子と平成23年度の徳高SSHの主な活動計画について報告します。

## ◎SSHの理念◎

### ○SSHとは

「スーパーサイエンスハイスクール（SSH）」は、未来を担う国際的な科学技術系人材を育てることをねらいとして文部科学省が指定した、科学技術や理科、数学などの理数系教育を重点的に行う学校です。全国に145校（平成23年度）の指定校があり、山口県では現在、宇部高校（平成19年度指定）と本校がその指定を受けています。

### ○徳高SSHがめざすもの

本校SSHの研究開発は、科学技術に関する高度な専門性をもった、国際社会で活躍できる人材を育てることを目標にしています。そのために、理数教育の充実や国際性の育成に力を入れることはもちろんのこと、主体的に判断し、行動するために必要な問題解決力や豊かな感性、望ましい自然観や科学・技術観などを育てたいと考えています。

## ◎平成22年度SSH活動報告会◎

### ○実施要項

#### 1 目的

SSH指定1年次の活動について報告し、活動内容等に関する指導・助言を受け、今後の研究開発活動の改善と推進に資する。

#### 2 日時

平成23年3月16日(水) 10:00～12:00

#### 3 会場

山口県立徳山高等学校 体育館

#### 4 参加対象

山口県内高等学校及び周南市内小・中学校教職員、光・下松市内中学校教職員  
全国SSH指定校教職員、SSH運営指導委員、県教育委員会関係者  
宇部高等学校理数科第1学年生徒及び教職員  
徳山高等学校普通科・理数科第1学年生徒及び教職員並びに保護者

## 5 日程

10:00～10:10

開会行事

10:10～10:25

事業概要報告

10:25～11:05

生徒活動報告(口頭発表)

・3校合同理数科セミナー

・マレーシア海外研修①・②

11:15～11:45

ポスターセッション

・学校設定科目「SSH基礎」

・マレーシア海外研修

・島田川水質調査

・企業連携学習

11:50～12:00

閉会行事

12:00～12:30

宇部・徳山両高等学校生徒による交流会



### 【開会行事】

徳山高校普通科・理数科1年生320名  
宇部高校理数科1年生40名の他、SSH運営指導委員、県内中学校・高校の先生方及び保護者の方々など約400人が参加しました。

理数科1年8組の生徒2人による司会で報告会全体が進行されました。

### 【生徒活動報告】

①理数科合同セミナー

②マレーシア海外研修

(ロイヤルセラランゴール)

③マレーシア海外研修

(マラ工科大学)

の活動について、3つのグループが口頭発表による報告を行いました。

③の報告は英語で行われました。報告について、英語による質問がありましたが、きちんと英語で受け答えすることができました。



▷口頭発表は自信をもって発表していたので、聞く人も聞きやすかったと思う。

▷各自の練習は行っていたが、パワーポイントを使っての全体練習を直前にやったので、調整が行き届かず、少し悔やむところもあった。(生徒アンケートより)



【ポスターセッション】



燃料電池の効率についての実験



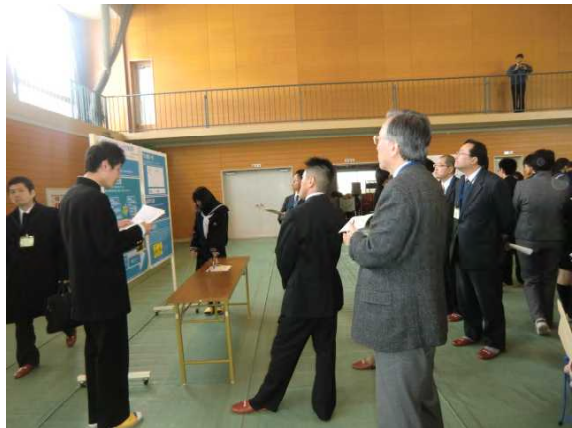
地学巡検（須佐・秋吉台）



酸化還元滴定実験



島田川水質調査



企業連携学習（協和発酵バイオ）

▷人に分かりやすく伝えることは難しいと思った。原稿どおりに読むのではなく、相手の反応を見ながら伝えることが大切なんだと思った。

▷外部の人から質問されたときは、冷や冷やした。自分の知識を総動員したが、説明や研究内容が少し甘かった。

▷人に伝えるためには、抑揚をつけたりジェスチャーを交えたり、そういうので一生懸命やる必要があると思った。

▷簡単なことを難しく描いているポスターがあった。分かりやすさを考えるべきだと思う。

（生徒アンケートより）

【宇部高校・徳山高校生徒交流会】



討論のテーマは「東日本大震災」



グループで話し合い

▷グループになって話し合うことで、多くの意見が聞けてよかった。

▷いろいろな意見を言い合えて楽しかった。たくさんの人と会話ができ、対人能力がupしたと思う。

▷何かのテーマについて話し合う点は良かったが、発表の内容は薄かったと思う。提案の理由が述べられていなかった。

▷時間が短かったこともあり、あまり交流した感じを受けなかった。三校合同セミナーのように、ディベートや長縄跳びなどもっと交流したかった。

（生徒アンケートより）

◎今年度のSSH活動予定◎

- 企業連携学習（1年 普通科・理数科）・・・・・・・・・・ 7月下旬
- 岩国・山口・徳山高校合同理数科セミナー（1年 理数科）・・・・ 8月5日～7日
- 大学体験学習（2年 普通科・理数科）・・・・・・・・・・ 8月
- 全国SSH生徒課題研究発表会（2年 代表生徒）・・・・・・ 8月上旬
- SSH全校講演会（1～3年 普通科・理数科）・・・・・・ 9月9日
- マレーシア海外研修（1年 普通科・理数科）・・・・・・ 1月上旬
- SSH課題研究発表会（2年 理数科）・・・・・・・・・・ 2月中旬
- SSH活動報告会（1年 普通科・理数科）・・・・・・ 2月中旬

おわりに

昨年度4月から、学校独自の科目を設定して、理数科の授業を中心とする研究を行うとともに、マレーシア海外研修や企業連携学習など特色ある活動に取り組み、将来、国際社会の中で活躍できる科学・技術系人材を育成するための教育プログラムの開発を進めてきました。

指定2年目を迎えたこれから、理数科だけでなく、普通科にも活動対象を拡大し、全校で取り組むSSHとなるよう研究開発の内容を充実させていきます。



# 徳高☆SSH通信☆

第4号 平成23年10月4日(火)

山口県立徳山高等学校

指定2年目を迎えたSSH研究開発では、様々な活動に取り組んでいます。夏休みには研究発表会や企業連携学習、大学体験学習などの校外学習に普通科・理数科から多くの生徒が参加しました。また、先日の徳高祭では特別講演も行われ、保護者の方にも聴講いただきました。

今号では前期に行われた主な活動について報告します。

## ◆全国大会へ◆

### 高校化学グランプリ

全国高校化学グランプリ（通称：化学の甲子園）が開催されました。本校から3年・2年合わせて16人が7月18日(月)に山口大学で行われた中国ブロック一次選考に参加しました（参加数は全国で3,049人）。これを通過した3年8組柳 智征君（通過者は全国で79人）が、8月19日(金)・20日(土)の2日間、慶應大学で実施された二次選考に挑み、銅賞（大賞5名、金賞15名、銀賞21名、銅賞38名）に輝きました。



### 日本生物学オリンピック

8月18日(木)～21日(日)に広島大学理学部で、日本生物学オリンピック2011本選が開催され、本校から3年8組の山根悠望子さんが出場しました。山根さんは、7月に山口大学理学部で行われた理論問題による予選を突破し、約80名で行う本選に進みました。山根さんは、生物部に所属しており、1年生の時から予選に挑戦していました。

また、昨年まで本校では、2名が予選での成績優秀者に与えられる優秀賞を受賞していましたが、本選出場は今回が初めてです。

### 全国生徒研究発表会

8月11日(木)・12日(金)に全国SSH生徒研究発表会が神戸国際展示場（神戸市）で開催されました。理数科2年生の沼田彩夏さん、水崎由貴さん、山本 佑君の3人がSSH課題研究で取り組んだ「島田川における水質検査」について、ポスター発表を行いました。



ポスターセッションの様子

## ◆校外学習◆

### 企業連携学習

7月29日(金)に企業連携学習で、東ソー(株)南陽事業所を訪問しました。はじめに、バスに乗って工場見学をした後、南陽研究所内で有機EL材料やゼオライトなどの研究開発について説明を受けました。その後、ウレタンを作る実験を体験しました。ウレタンは、冷蔵庫の断熱材、枕や靴底のクッション材などに利用されている身近な物質です。用いる触媒によって、反応の速さや生成するウレタンの硬さなどに大きな違いが出るようになりました。



ウレタンの発泡実験

### 三校合同セミナー

8月5日(金)～7日(日)に岩国高校・山口高校・徳山高校3校の理数科1年生が、セミナーパークを主会場とする合同宿泊セミナーに参加しました。山口大学・広島大学の先生による特別講義、3校の先生による数学や理科の授業、学校対抗のディベート大会、山口大学工学部オープンキャンパスへの参加など充実した3日間を過ごしました。



### 大学体験学習

2年生を対象とする大学体験学習が8月25日(木)に山口大学理学部・農学部、9月13日(火)に九州工業大学工学部で行われました。今年度から普通科の生徒にも対象を拡げ、新たに九州工業大学が体験大学に加わりました。合計47人の生徒が大学の先生から講義を受け、実験・実習を体験しました。



九州工業大学での実験



山口大学での講義



∞∞ 地学野外巡検 ∞∞

8月28日(日)に普通科1・2年の生徒15名で地学の野外巡検を行いました。はじめに須佐のホルンフェルスに行き、海食崖を観察しました。次に、萩市笠山のみもとにある明神池や風穴に行きました。風穴は天然クーラーとしてよく知られています。この日はたいへん暑い日でしたが、風穴では年間を通して13℃程度なので、涼しさを体感することができました。その後、美祢市歴史民俗資料館が所有している化石採集場で、植物化石の採集をしました。



須佐ホルンフェルス

◆学校では◆

∞∞ 全校講演会 ∞∞

9月9日(金)に本校OBで環境エネルギー政策研究所長の飯田哲也さんによる「3・11後の世界をどう生きるかーこれからの社会、人生、仕事、そして未来ー」と題する全校講演会を開催しました。自然エネルギーの開発、持続可能なエネルギー政策の推進などについて話された後、悔いの残らない生き方を選択してほしいと語りかけ、講演を締めくくられました。



∞∞ 徳高祭 ∞∞

9月10日(土)、11日(日)に徳高祭が開催されました。今年度から展示部門にSSHコーナーを設け、「SSH基礎」、「マレーシア海外研修」など、特色ある活動をポスターで紹介しました。また、恒例のぶちかまし討論会では、「原子力エネルギーは必要か。」など、科学技術に関わるテーマも織り込んで論戦が繰り広げられました。



SSH展示



生物部展示

◆授業風景◆

∞∞ 「SSH応用(数学)」 ∞∞

2年理数科では、SSH応用の授業が開講され、「自ら学ぶ力」と「表現する力」の育成を目的とし、高校レベルより高度な内容の学習に取り組んでいます。生徒一人一人が、与えられた問題を自分で解き、解答の解説シートを作成し、クラス全員の前で発表するという、大学のゼミのような形式で授業を行っています。

担当の生徒は、教員や親、友人に尋ねるなど事前に研究をして発表に臨みました。聞く側も熱心で、よい説明には賞賛の声が上がる反面、あやふやな箇所は指摘され、質問も多く出ました。教師による講義式授業とは異なる授業展開の中で、生徒たちは伝えることの難しさと面白さを実感しています。

発表後の生徒は次のような感想を述べています。

「1から全部自分で勉強するのは大変だし、不安もあったけど、納得するまで理解しようとする事ができて、すごくためになった。みんなにできるだけ分かってもらえるような工夫もこらそうと頑張ったので、わかりやすかったというコメントがもらえて嬉しかった。前で発表するのは緊張するけど、大学に行っても大人になってもこういう機会は増えると思うから、今のうちに経験できてよかったと思う」

SSH応用 例題解説シート 6月9日

ページ	例題番号	内容	担当者
28	2	$A^2 = A$ となる行列	

この例題を解くために必要な定義・性質・定理等

- 単位行列  $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
- 逆行列  $A^{-1}$  は  $A^{-1}A = A A^{-1} = I$  となる行列
- 行列  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  の逆行列  $A^{-1} = \frac{1}{\det A} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$  (ただし  $\det A \neq 0$ )
- 行列  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  の行列式  $\det A = ad - bc$
- 行列  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  の固有値  $\lambda$  は  $\det(A - \lambda I) = 0$  となる値

解答解説

行列  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  が  $A^2 = A$  を満たす行列とする。

$$A^2 = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a^2 + bc & ab + bd \\ ac + cd & bc + d^2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$$

よって  $A^2 = A$  は  $\begin{cases} a^2 + bc = a \\ ab + bd = b \\ ac + cd = c \\ bc + d^2 = d \end{cases}$  となる。

1)  $b \neq 0$  のとき、2式より  $a + d = 1$  となる。これを1式と4式に代入すると、 $a^2 + bc = a$  より  $a^2 + bc = a$ 、 $bc + d^2 = d$  より  $bc + (1-a)^2 = 1-a$  となる。これを整理すると  $a^2 - 2a + 1 + bc = 1 - a$ 、 $a^2 - a + bc = 0$  となる。また、3式より  $a + d = 1$  より  $d = 1 - a$  となる。これを4式に代入すると  $bc + (1-a)^2 = 1-a$ 、 $bc + 1 - 2a + a^2 = 1 - a$ 、 $bc - a^2 + a = 0$  となる。これを整理すると  $bc = a^2 - a$  となる。これを1式に代入すると  $a^2 + (a^2 - a) = a$ 、 $2a^2 - 2a = 0$ 、 $2a(a - 1) = 0$  となる。よって  $a = 0$  または  $a = 1$  となる。

2)  $b = 0$  のとき、1式より  $a^2 = a$ 、 $d^2 = d$  となる。よって  $a = 0$  または  $a = 1$ 、 $d = 0$  または  $d = 1$  となる。よって  $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ 、 $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ 、 $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 、 $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  となる。



「人に何かを教えるというのは難しい。教える内容は調べたことの氷山の一角で、時間やみんなの様子で何を言うのかを決めるのは大変だと思った。」



◎今年度のSSH活動予定◎

- 科学の甲子園 (1・2年 普通科・理数科) . . . . . 11月13日(日)
- マレーシア海外研修 (1年 普通科・理数科) . . . . . 1月 3日(火)～8日(日)
- SSH課題研究発表会 (2年 理数科) . . . . . 2月13日(月)
- SSH活動報告会 (1年 普通科・理数科) . . . . . 2月15日(水)

平成22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2年次

平成24年3月発行

発行 山口県立徳山高等学校  
〒745-0061 山口県周南市鐘楼町2番5号  
電話 (0834) 21-0099  
FAX (0834) 21-0198