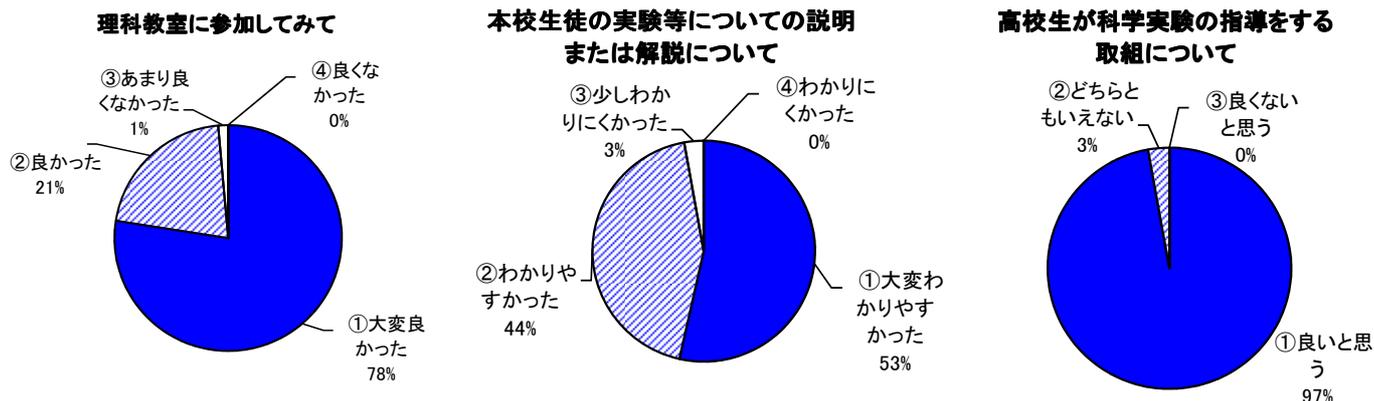


【外部参加者に対するアンケート結果】



(イ) 課題

実験・体験の内容について、まずは高校生が楽しめて、さらに小学生から大人までが楽しむことができる題材を探することは容易ではない。今年度は特に注意が必要な薬品等は使用しなかったが安全面を十分に考慮する必要がある。あまり時間・費用がかからず、内容が難しすぎないような実験・体験の内容をこれからも考えていかなければならない。

(2) 高校生による青少年のための科学の祭典

①ねらい（仮説）

(ア) 科学実験教室やサイエンスショー等を行うことにより、小中学生の科学に対する興味・関心を高め、科学的な見方や考え方を育むことができる。また、本校生徒自身の科学に対する興味・関心や科学的な知識を深めると共に、科学の知識をもたない人に対して科学的な内容をわかりやすく説明する能力やコミュニケーション能力を養うことができる。

(イ) 小中学生やその保護者に対して、本校のSSHで行っている取組について知ってもらうことで、地域に対してSSH事業の普及を図る。

②概要（実践）

- (ア) 日時 平成28年8月5日（金） 12：00～16：00
- (イ) 場所 金沢玉川こども図書館
- (ウ) 参加生徒 化学部員3名
- (エ) 内容

金沢市近郊の小中学生を対象に、本校化学部の生徒が「スライドガラスを鏡にしよう」の実験企画、運営、指導を行った。来場数は約1,000名。

③検証

(ア) 成果

参加者の小中学生に対する説明には、工夫や配慮が必要である。理論などを相手にあわせてわかりやすく伝え、年代の異なる人々とのコミュニケーションをとることができた。また、地域の小中学生に、科学の面白さを伝えることができた。

(イ) 課題

実行委員によりある程度参加児童の整理ができていたとは言え、生徒たちは祭典中の4時間、ほとんど休憩をとることができなかった。

(3) 地域の科学財団や小中学校との連携

金沢こども科学財団のような地域の組織や小中学校の科学クラブなどと連携し、金沢泉丘サイエンスグランプリの共同開催や研究発表会への参加、SSH事業の本校生徒による説明・紹介・質疑応答、「志」や夢を語る場を設ける。

(4) SSH事業への卒業生の関わりで「志」を連鎖させ高める取組

第3期では卒業生にはサイエンスツアーなどの機会に現役生の発表・懇談に参加してもらった。また、アンケートによる情報提供を受けてきた。次期では、卒業生のネットワークを確立すること、生徒が企画するSSH事業に参画・支援したり、科学技術系コンテストのサポートや課題研究でアドバイスすることなど、卒業生が現役生と交流しSSH事業へのフィードバックを行うシステムや場をつくる。それにより、「志」を引き継ぎ、先輩に続いて持続的に「高い志」を持つ人材の輩出をはかる。

(5) 上・下級生との相互作用で「志」を連鎖させ高める取組

現在、2年生の発表会に対して、1年生が6月・11月・12月・2月、3年生が7月に参加し、1年生の3月の発表会には2年生が参加して、質疑応答やアドバイスをを行っている。次期では、それぞれの発表会でフリーディスカッションや懇談の時間を設けたり、3年生が行った課題研究を1年生が3年生のアドバイスを受け追実験するなど、縦のつながりを強め「志」を語り、受け継ぐ場をつくることに取り組む。

(6) 大学との接続を意識した理数授業での数式や専門用語の扱い

卒業生から指摘のある、高校と大学での数式表記（ベクトルや時間微分など）の違いや専門用語の英語表記（運動方程式など）などについて、課題研究などで関わる多数の大学教員と情報交換・共有をはかる。授業改善に活かすとともに、他校への普及に取り組む。

④ 実施の効果とその評価

1 「高い志」を醸成する指導法の開発について

(a) 役割の違う3種類のルーブリック（ビジョン、長期、短期）の活用

1年生では入学当初の生徒・保護者説明会において、ビジョンルーブリックを示しながら、本校SSH事業の目標を生徒・教員・保護者とも共通認識を持つ場を持った。また第3期の最終学年の2年生にも、機会をとらえてビジョンルーブリックや長期ルーブリックを示し、「高い志」を持つよう意識させた。1年生には、ビジョンルーブリックだけでなく長期ルーブリックで現時点の到達してほしいレベルを示しながらSSH事業の取組をスタートさせた。これまで各プログラムを通して、「高い志」を意識する生徒が増えていることが確認されている。

(b) 生徒の主体的な活動の場の新設と運営方法の開発

iStudio（アクティブラーニング専用特別教室）を特別講義や課題研究のテーマ設定、サイエンスツアーの事前学習など様々な場面で活用し、生徒の主体的協働活動を引き出している。全体では今年度は延べ約850時間の使用があり、1日当たり3～4時間と予想以上に活用され成果を上げている。SSHプログラムに関して約220件（25%）の使用率であった。使用形態は多岐にわたり、机の組み換えや移動、人の移動などがスムーズで、協働活動はもちろん講義や発表会にも適している。今後も使用方法の開発などアクティブラーニングの先進事例の開発に欠かせない教室である。

(c) 「高い志」の源流に触れる取組

県教委や大学が開くノーベル賞受賞者の講演会（天野浩氏、梶田隆章氏、ジャン＝ピエール・ソヴァージュ氏）を積極的に活用し、年間計3回、延べ約130名の生徒が参加した。また大学主催の各種の研修会（イノベティブな思考法）も予想を上回る参加希望者が集まり、高校レベルを超えた研究や活動に触れたい、という「高い志」が見られた。

特別講義やサイエンスツアーで出会う大学教授や研究者に、今に至る経緯やきっかけに触れていただいた。一直線で今の研究につながっている研究者は少ないが、それでも常に前向きに考えて進んでいることに生徒は感銘を受けたり、勇気づけられていた。これをきっかけとして、これまで興味のなかった分野への関心が高まり、幅広い分野への学習を意識した生徒が半数以上みられた。

金沢工業大学での実習に関して、大気圧測定の実験についても学習した。科学史に関する内容は関心も高く、外部講師の講義と連携した取組にするとさらに内容に広がりや深みが出る。今後もぜひ開発していきたい。

(d) SSH委員（生徒）によるSSH事業の企画・交渉・運営

CS学際科学で実施した大学教授の特別講義や実習に対して事前学習で調べる内容や質問事項の集計を行ったり、課題研究の口頭発表会や英語ポスター発表会で当日の司会・計時などを英語で行うなど、企画運営をSSH委員（生徒）が行う機会を設定した。質疑応答の積極性などの面で、こうした経験の少ない生徒との違いがはっきり見られている。これまで以上に生徒SSH委員が関与する場面を作り、

2 「未来を切り拓く資質・能力」の育成法の開発について

今年度に関しては第4期1年目であるため、第3期と第4期の取組が並行して行われている。標記の開発については以下の3つの取組がそれにあたる。

- (1) 課題研究を軸にした主体的探究活動
- (2) 課題研究をサポート、活用するためのCSプログラムの開発と普通科への普及
- (3) 国際性の育成に関する取組

4期目の対象となる1年生に対するプログラムは、理数科ではAI課題研究Ⅰ、CS学際科学、CS人間科学、普通科ではSG思考基礎である。

それぞれのプログラムの成果や評価については③の3の中で触れられているので、ここではプログラム全体に関する成果と評価について述べる。

(1) 1年普通科

SG思考基礎の中で年間で12時間程度、SSHで開発した授業、教材を用いて1年普通科に課題研究に必要な基礎知識やスキル、視点、科学的思考、科学的テーマのディベートやその準備などについて、理科・情報・公民の教員がT. T. で指導にあたった。昨年度試行していたこともありスムーズに実施できている。今年、2年普通科文型の生徒が、SSHの企画「森本富樫断層帯と防災」を利用して課題研究を実施した。そのグループが校内の選抜を勝ち抜き、県の発表会で口頭発表するなど、普通科の生徒にも確実に効果が広がっている。

(2) 1年理数科

特に「高い志」の醸成について取り組んできた。1年目の試行錯誤の時期であり、これまでと特に変わらないように見えたが、アンケート（2月）ではこの1年の間に「高い志」を意識していた生徒が57%であった。今後さらに高くなることが予想されるが、日々の取組の中で生徒教員とも意識を持つことが大切となる。

(3) 2年普通科

来年度から実施される『SS課題研究Ⅰ』を『NS探究α』の中で実施した。普通科各クラスの物・化・生の担当者が各約10時間を担当し、1度目の実験から生徒自ら課題を発見し、2度目の実験をデザインして探究させるものである。今年度は、各科目でより探究的な内容になる実験例を探った。例えば、物理では「歩行の実験」、「反発係数の測定」、「音速の測定」、化学では「電気分解とファラデーの法則」、「金属イオンの検出」、生物では「カタラーゼの反応速度」、「DNAの抽出」などであった。生徒の反応は非常によく、2度目の実験も積極的に取り組み、レポートを丁寧に作成する姿が見られた。

(4) 2年理数科

2月の課題研究英語ポスター発表をゴールとして、課題研究の内容のレベルアップと英語での質疑応答力育成に取り組んできた。ともに、北陸先端科学技術大学院大学との連携（大学教員のサポート、大学院留学生とのディスカッション）や海外研修の内容見直しで、生徒が自信を持って発表する様子が見られた。長年発表会に参加している運営指導委員からも、同様の評価をいただいた。課題研究と学校設定科目や各プログラムとのつながりや、外部機関との連携にある程度道筋がついてきている。

3 人材を「持続的に育成・輩出」する指導法の開発について

(1) 生徒自身の企画・運営・交渉による小中学生対象の理科教室開催

1年理数科生徒が理科教室を企画運営し、小中学生など約800人に対し実験を指導・演示した。

（P41参照）

(2) 地域の科学財団や小中学校との連携

金沢こども科学財団と2年目となる科学グランプリ（『テラフォーミング 惑星を踏破せよ！』）を2月11日（土）に開催し、中学生7名とその保護者等へ、「高い志」の醸成や小中学生年代からの育成を目指していることなど、SSH事業の普及、啓蒙活動を行った。

(3) 高校生による科学の祭典への参加

石川県高文連主催の『高校生による青少年のための科学の祭典』へ化学部が参加した。（P41参照）

(4) SSH事業への卒業生の関わりで「志」を連鎖させ高める取組

理数科卒業生をサイエンスツアーでの発表会や本校での卒業生と語る会に招き、理数科1、2年生に対してファシリテータとして発表の聞き役や指導役となり、交流を深めた。

(5) 上・下級生との相互作用で「志」を連鎖させ高める取組

理数科2年生の課題研究発表会（テーマ発表会、中間発表会、日本語口頭発表会、英語ポスター発表会）に理数科1、3年生や普通科1年生が参加し、学年や科を超えた交流を促進した。

4 保護者を対象としたアンケートについて

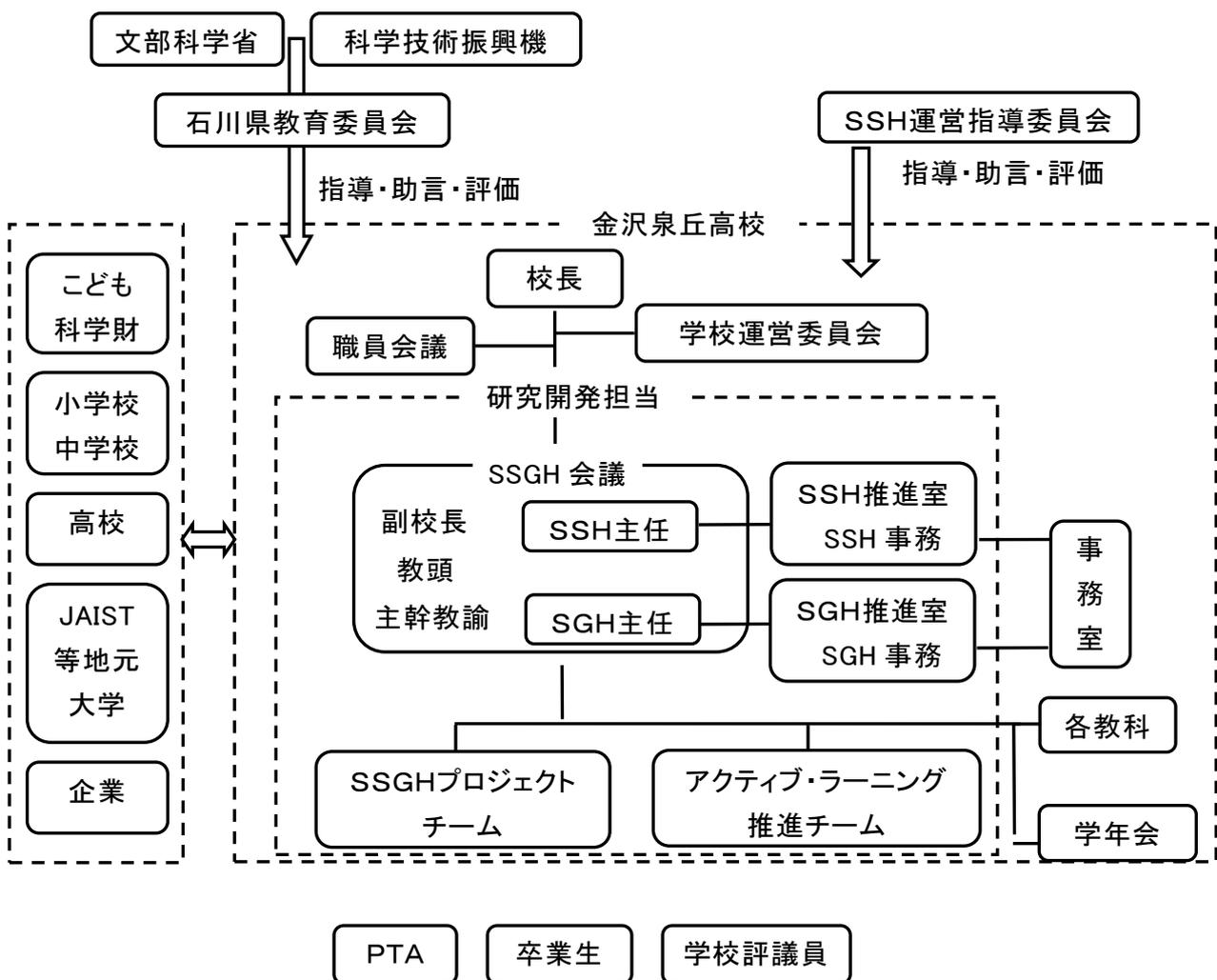
3年生の保護者に3年間のSSH事業について評価してもらった。各プログラムについて、“大変良かった”、“良かった”の評価が84%であった。記述評価には、生徒の変容の理由をSSH事業として多くのものが多く、今後のSSH事業の継続を望む声が多い。以下、記述評価の抜粋。

- ・毎日の学習と部活動に加え、他のクラスにはないSSHの取組みは大変だったかもしれないが、これから先、大学へ進学し、実験・実習・研究を重ねていく上で“思考力”の基礎を身につけるとても良い経験になったのではないかなと思う。
- ・一般的な知識の習得ではなく、一つ先の大学、社会、世界へと視野を広げる機会に恵まれとても良い事業だと思う。学習の場を校内にとどまらず広い世界におくことで、同じことを学ぶにしてもより深い多角的な理解を得ることができるし、出会う事の出来た多くの先生方も幅広くこれからの未来を創る子供たちに広い世界の扉を開いてくれたと思う。

⑤ 「校内におけるSSHの組織的推進体制」について

1 校務分掌上の位置づけ

本校では第2期目以降、SSHを担当する校務分掌としてSSH推進室がつくられている。専任教員は6名（理科3人、英語1人、実習助手2人）で、兼任として理数科担任3人が所属する。週1回のSSH推進室の会議の時間を時間割に入れて、検討・連絡を密にしている。SSH事業は部活動や普通授業と重なることが多く、教員間の共通理解が不可欠だが、校長以下管理職の指導とこれまでの積み重ねで協力体制が得られている。さらに、本校は昨年度からSGHにも指定され今年度からSGHでも課題研究を実施しているため、副校長、教頭、主幹教諭、SSH推進室主任、SGH推進室主任で構成されるSSGH会議を設置している。また実際に企画・立案にあたるSSGHプロジェクトチームやアクティブラーニングに関する取組を担当するアクティブラーニング推進チームがある。



2 教員間の共通理解の構築

設定科目『CS人間科学』『CS学際科学』『コスモサイエンスⅡ』『サイエンス・イングリッシュ』では数学、理科だけでなく、地歴公民、家庭、保健体育、国語、英語の教員が担当し、授業内での特別講義の企画運営にも携わっている。また今年度はSSH事業の一部（特別講義や大学実習等など）を進路指導課・学年会とタイアップして行った。普通科生徒への拡大をはかるとともに、引率や運営などの業務もSSH担当者以外の教員に多数担当してもらい、事業の内容や生徒の変容を共有している。また、毎月の職員会議で前月の結果や次月の予定を示したり、特別講義・実習案内を掲示して周知している。職員へのアンケートでは80%が、「学校全体の取組になっている」と回答しており、SSH活動を肯定的にとらえている教員が多い。今後、さらに各教員のSSH事業における役割分担を明確にし、よりスムーズで密な情報交換・共有ができるシステムを作っていく。

⑥ 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

1 「高い志」を醸成する指導法の開発について

- ・生徒のアンケート記述から生徒の意識に変化は見られるものの、変容の数値化やルーブリックの文章の妥当性についてはまだ確定されていない。今後、外部専門家の評価や大学接続に関する他校との検討結果も取り入れ、短期的、中長期的見直しを重ねていかなければならない。
- ・フューチャーラボについては、備品類など器具や過去の論文や科学技術系コンテストに関する資料などの整備が不十分である。現在、理数科生徒が科学コンテストの論文づくりや科学の甲子園の準備に利用しているが、今後、普通科生徒にもより使いやすい環境にしていく必要がある。
- ・科学史の教材開発について十分には取り組めなかった。特に普通授業の中での取組はまだ十分ではない。様々な教科・科目の中での取り扱いを求めていく必要がある。
- ・生徒の主体的活動の機会が積極性や能動性に良い影響があることを多くの教員が指摘している。SSH委員の生徒が企画運営交渉する場面を今年度より多く作りたい。
- ・来年度から2年普通科理型でも課題研究が始まる。生徒の自主的研究活動、ならびにその支援体制については、フューチャーラボの活用などのハード面、教員のサポートなどのソフト面とも充実させる必要がある。

2 「未来を切り拓く資質・能力」の育成法の開発について

- ・普通科課題研究では、1時間目に見つけた課題について2時間目に各グループで実験をデザインさせ、探究活動をさせる予定である。この手法は、生徒が0から課題を自分たちで決めるのではなく、一定程度教員が枠を決めることになる。課題研究のテーマ設定の自由度をどこまで確保するかについては、大きな課題である。特に後半で実施予定の各グループごとの研究では、既習範囲にテーマを限定する予定である。調べ学習にらず、実現可能でかつ研究として意味のあるテーマ設定の方法を考えていかなければならない。この点は注意深く扱っていく必要がある。
- ・普通科課題研究について、今年度の試行段階では理科の教員の持ち時間が増えることになった。教員にとって負担感のない運用方法が課題である。3年生の受験指導など、理科の中でも科目によって、また教員によって持ち時間の増減の時期にばらつきがある。これを利用して、運用によって負担が一時期に偏らないようにするのが課題である。
- ・実験の回数が増え、生徒が薬品を扱う機会も多くなった。白衣の購入など安全管理についても継続する必要がある。逆に生徒に安全管理を身に付けさせる機会をとらえ、実施していきたい。
- ・理数科の課題研究では、大学との連携を持続させる方法や高校教員の専門外分野であっても担当できるシステム作りが課題である。今年度、物理の教員が生物分野（大腸菌の培養やタンパク質の電気泳動）を担当した。これは大学教員のサポートがあったため可能となった。高校教員の専門分野であっても先端的なことはなかなかわからないことが多い。その際大学教員とのつながりで、指導・アドバイスをもらったり、専門家を紹介いただくなどの道が開けることがわかった。さらに学会を紹介してもらったり、学会での発表のアドバイス、優秀な生徒の更なるレベルアップなど、高校の中ではなかなか見えないアカデミックな世界とも割と簡単につながることができる。今後もぜひ活用していきたいと考えている。

- ・これまで、理数科の課題研究は2年生の英語ポスター発表をゴールと考え、取り組んできた。今後の高大接続の進展や3年生で外部での英語発表を視野に入れた場合、英語の発表や論文作成、実験ノート作成を個人で行う必要がある。個人の成果物や経歴として示すことができる形も模索し、ルーブリックの研究やポートフォリオの内容の検討を始めなくてはならない。

3 人材を「持続的に育成・輩出」する指導法の開発について

- ・卒業生の活用や追跡、情報収集に関しては、まだまだ不十分である。アンケート回収率の低さもあるが卒業生同士のネットワークを利用などを考えたい。
- ・地方では大学の密度が低く、連携に困ることが多い。企業との連携という意味で、「社会との共創」の面からの取組ができないか、検討中である。企業側のニーズを掴みつつ、課題研究や特別講義・実習での活用が可能か探っていきたい。
- ・科学財団との連携は軌道に乗り、年間の開催回数を増やせないか検討している。小中学校との連携について、科学部などの部活動を利用した活動ができないか模索中である。

④ 関係資料
I 教育課程表

教育課程表（平成28年度入学者に適用）

（理数科）

石川県立金沢泉丘高等学校（全日制課程）

教科	科目	標準 単位数	学 年 類 型			単 位 数 計	
			1 年	2 年	3 年	科 目	教 科
国 語	国語総合	4	5			5	15
	現代文B	4		2	2	4	
	古典B	4		3	3	6	
地理 歴史	※世界史A	2	1			1	7
	日本史B	4		3 } 3	3 } 3	0・6	
	地理B	4		3 } 3	3 } 3	0・6	
公民	※現代社会	2	1			1	1
保健体育	体育	7~8	2	2	3	7	7
	※保健	2				0	
芸術	音楽I	2	1 } 1	1 } 1		0・2	2
	美術I	2	1 } 1	1 } 1		0・2	
	書道I	2	1 } 1	1 } 1		0・2	
外国 語	コミュニケーション英語I	3	4			4	18
	コミュニケーション英語II	4		3		3	
	コミュニケーション英語III	4			3	3	
	英語表現I	2	2			2	
	英語表現II	4		2	2	4	
	◇サレノ・イグリッチI	1		1		1	
◇サレノ・イグリッチII	1			1	1		
家庭	※家庭基礎	2				0	0
情報	※情報の科学	2	1			1	1
○人文学	○CS人間科学	3	2	1		3	3
共通科目単位数計			19	18	17	54	
理 数	理数数学I	4~7	4			4	40
	理数数学II	8~15	2	3	4	9	
	理数数学特論	3~8	1	3	3	7	
	理数物理	3~8		4	4	8	
	理数化学	3~8	2	2	4	8	
	理数生物	3~8	3 } 3			0・3	
	理数地学	3~8	3 } 3			0・3	
課題研究	1~6		1		1		
○コスモ サイエンス	○CS学際科学	1	1			1	2
	○CS実験科学	1		1		1	
専門科目単位数計			13	14	15	42	
科目単位数計			32	32	32	96	
◇A I課題研究I（総合的な学習の時間）			1			1	
◇A I課題研究II（総合的な学習の時間）				1		1	
◇A I課題研究III（総合的な学習の時間）					1	1	
ホームルーム活動			1	1	1	3	
単位数総合計			34	34	34	102	

- ◇、○…学校設定教科・科目
 ※、○…「SSHの研究開発に係る教育課程の特例部分」
 ◇ …「特例に該当しない教育課程の変更」

【備考】地理歴史B科目については、日本史B、地理Bから1科目選択し、2年と3年で同一科目を連続履修する。

教育課程表(平成28年度以降入学者に適用)

石川県立金沢泉丘高等学校(全日制課程)

(普通科)

教科	科目	標準 単位数	1年	2年				3年				SGH 単位数計		普通 単位数計			
				SG コース		普通 コース		SG コース		普通 コース		SG 文型	SG 理型	教科	普通 文型	普通 理型	教科
				文型	理型	文型	理型	文型	理型	文型	理型						
国語	国語総合	4	5									5	5	文 16	5	5	文 17
	現代文B	4		3	2	3	2	2	2	3	2	5	4	理 15	6	4	理 15
	古典B	4		3	3	3	3	3	3	3	3	6	6		6	6	
地理 歴史	世界史A	2	2									2	2	文 12-15	2	2	文 12-15
	世界史B	4		2		2		4		4		6		理 8	6		理 8
	日本史B	4		4	3	4	4	3	3		3	0・4	0・6		0・4	0・6	
	地理B	4		4	3	4	3	3	3		3	0・4	0・6		0・4	0・6	
	○日本史探究	3						3			3	0・3			0・3		
	○地理探究	3						3			3	0・3			0・3		
公民	現代社会	2															
	○現代社会探究	3						3	3		3	0・3		文 0・3	0・3		文 0・3
数学	数学Ⅰ	3	3									3	3	文 19	3	3	文 18
	数学Ⅱ	4	1	2	2	3	2					3	3	理 19	4	3	理 19
	数学Ⅲ	5		2	2		2	3	3		3	0・5	5			5	
	数学A	2	2	2	2			3				2	2		2	2	
	数学B	2		2	2	3	2					2	2		3	2	
	OSG数学	5		2				3				0・5					
	○数学探究α	3								3					3		
	○数学探究β	3								3					3		
	○数学探究γ	1~2						2	2		2	2	2			2	
○数学探究ω	1~2						2	2		2	2	2			2		
理科	物理基礎	2			4		4					4		文 10	4		文 10
	物理	4						4		4		0・4		理 18	0・4		理 18
	化学基礎	2	2						4		4	2	2		2	2	
	化学	4			2		2		4		4	6				6	
	生物基礎	2		2	2	2	2		4		4	2	2		2	2	
	生物	4						4			4	0・4				0・4	
	地学基礎	2		2		2						2			2		
	○化学探究	2~3						2			2	0・2			0・2		
	○生物探究	2~3						2	2×2		2	0・2			0・2		
○地学探究	2~3						2			2	0・2			0・2			
保健 体育	体育	7~8	2	2	2	3	3	3	3	3	3	7	7	7	8	8	8
	保健	2	1	1	1	1	1					2	2	2	2	2	2
芸術	音楽Ⅰ	2	2									0・2	0・2		0・2	0・2	
	美術Ⅰ	2	2									0・2	0・2	2	0・2	0・2	2
	書道Ⅰ	2	2									0・2	0・2		0・2	0・2	
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3									3	3		3	3	
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		3	3	3	3					3	3		3	3	
	コミュニケーション英語Ⅲ	4						3	3	3	3	3	3		3	3	
	英語表現Ⅰ	2	2									2	2		2	2	
	英語表現Ⅱ	4		2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	18	4	4	18
	○リーディング・スキルズ	1				1	1								1	1	
	○アカデミック・リーディング	1								1	1				1	1	
	○グローバル・イングリッシュ	1	1									1	1		1	1	
○グローバル・イングリッシュ	1		1	1							1	1					
○インテグレート・イングリッシュ	1						1	1			1	1					
家庭	家庭基礎	2	2									2	2	2	2	2	2
情報	社会と情報	2	1									1	1	1	1	1	1
SG 教 養	☆SG思考基礎	2~4	3									3	3	3	3	3	3
科目単位数計			32	31	31	32	32	32	32	32	32	95		96			
総合 的な 学習 の 時 間	NS探究α	1				1									1		
	◇SS課題研究Ⅰ	1					1								1	1	
	NS探究β	1							1						1		
	◇SS課題研究Ⅱ	1								1				4	1	1	3
	SG探究基礎	1	1									1	1		1	1	
	SG探究	3~6		2	2							2	2				
SG探究活用							1	1			1	1					
ホームルーム活動		1	1	1	1	1	1	1	1	1	3		3	3		3	
単位数 総合計			34	34	34	34	34	34	34	34	102		102				

○は学校設定科目

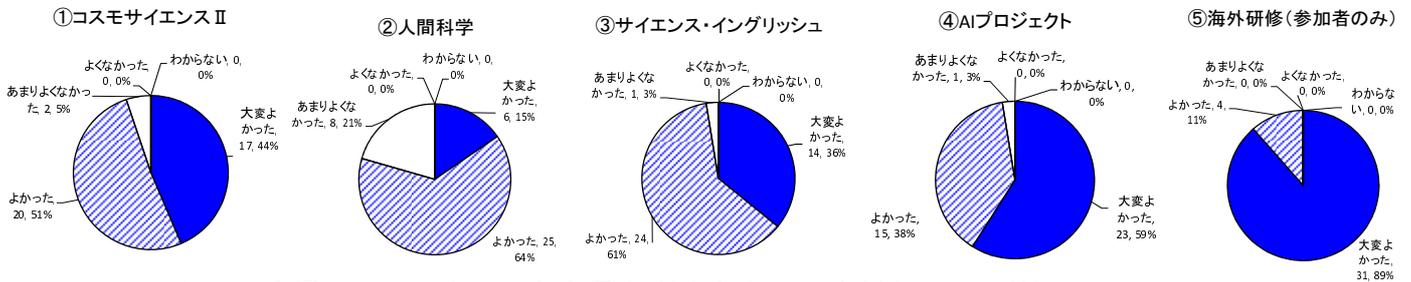
Ⅱ 理数及び総合的な学習の時間『AI プロジェクト』（課題研究） テーマ一覧

班	研究テーマ	研究内容	メンバー	担当 (教科)
1	土壌と植物の生長との関係	土壌中の微生物に着目して、植物の生長に最も適切な土壌を検討する。	栗森 雅、袖明日香 別宮ノエル	西岡 登 (理科)
2	野菜の鮮度測定方法の開発及び鮮度保持方法の研究	野菜の鮮度測定方法を確立し、処理温度、保存温度などの観点から、新たな鮮度保持方法の開発を目指す。	小田郁久美、山口 洵 常田知希、中田健誠	笠田茉里 (理科)
3	高等学校の実験環境における大腸菌を用いた HSP (ヒートショックプロテイン) の検出	高等学校の実験室で、ある特定のタンパク質を大腸菌から抽出し、検出する実験系を構築する。	加藤晴香、伊藤浩人 寺下岳利、由井嵩朗	米口一彦 (理科)
4	酸化亜鉛による色素増感太陽電池の半導体の代替	従来色素増感太陽電池を、より低コストな ZnO を材料として作成することを試みた。	徳田 駿、三宅嶺温 西尾春人、渡會裕大 角野裕之、長船陽介	向井 愛 (理科)
5	土砂災害モデルを用いた“対”地すべり防災方法の再現	土砂災害モデルを用いて実際の地すべり防災機構を再現し、最適な防災方法を考察する。	沖野翔太郎、荻野恭輔 金子 舜、佐藤慶暉 宮田理央	福岡光輝 (理科)
6	倍音と弦の状態の関係について	弦の張力などの状態と、倍音の多寡との関係を見つけて一般化する。	薄田 凌、砂山風磨 西山友真、矢野 凌	久保出将司 (数学)
7	ボロノイ分割を活用した避難所の考察	ボロノイ分割を活用した避難所の配置を考察することによって、既存のハザードマップとの比較からより適切な避難所の配置を考察する。	柿原拓一郎、松本 遼 山谷昂平	板坂純理 (数学)
8	組合せ最適化による東京オリンピックの観客輸送等の問題解決	東京オリンピックにおける問題を最適化問題としてとらえ定式化し最適解を求める。	北川周哉、木下颯馬 高橋諒弥、谷口和弥 堀聡一郎	川本洗平 (数学)
9	Twitter を用いた人気アカウント分析	Twitter 上の人気アカウントの傾向や特徴をデータから調べ出す。	大野諒英、柿本理一 小林賢太郎、新保幸輝 丹羽剣竜、物部優太	近岡岳則 (数学)

【2年理数科】

2年理数科40名を対象に7月と2月に実施した。回収率は7月92.5% (37人/40人)、2月97.5% (39人/40人)であった。

1 学校設定科目および野外実習についての評価(大変良かった、良かった、あまりよくなかった、よくなかった、わからない)を記入してください。(2月)



2 以下のSSH事業についてよかったと思う理由を書いてください。(2月)

【コスモサイエンスⅡ】

- 実験を組み立て、自分達で考えたりすることや、講演を聞くのが自分のためになったと感じたから。
- 普通の授業ではしない実験をできて楽しかったから。

【サイエンス・イングリッシュ】

- 英語で話して伝えようという力がついてきたことが自分でも実感できたから。
- ALTの先生と英語で喋ることで、積極性を身につけることができた。アメリカ研修の良い練習にもなると思う。

【AIプロジェクト】

- 今まで与えられたことしかやってこなかった中で、自分たちで課題を見つけ、能力を高めることができた。
- 高校では学ぶことができない、専門的な知識を体感して学ぶことができた。また、プレゼンの資料作成、発表、質疑応答など幅広いスキルを得られた。

【人間科学】

- 外部の人の講義をきくことができたから。

3 高校に入学してからこれまでの間で、(将来についての)志について考えたことはありますか。ある場合は、いつ、どのような場面でどんな風に考えたかできるだけ具体的に書いてください。(7月)

- SSHの活動で様々な分野を学ぶにあたって、どんな時でも結局は化学が最も好きだと思っしまい、更に化学者になるという目標達成のために努力したいと考えた。
- 講義を聞き、多方面の話に興味を持つようになったこと。
- 地震や噴火、土砂災害などの報道を見て、地学について勉強したいと思った。そのことによって苦しむ人が減ったらよいと考えた。

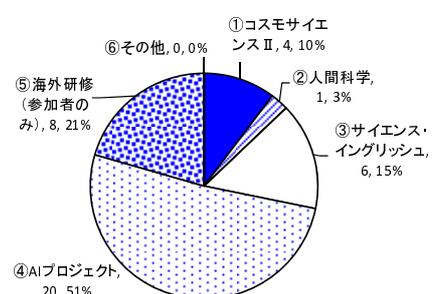
(2月)

- 物理チャレンジやつくばサイエンスツアーを通して、目的のために実験をデザインし、実行するというような作業を将来してみたいと思った。
- 小学校から研究者になるという目標は変わっていないが、AIプロジェクトで行き詰り、壁に当たった際に、果たして自分は本当に研究者としてやっていけるかと振り返ることは多くあり、自分の志について深く考える機会が多かった。
- アメリカから帰ってきて、自分のできることはなにか、何をしたいか、何のために生きたいのかを考えました。

4 今年度のSSH事業の中で、一番よかったと思う物を選んでください。(2月) 単位(人)

コスモサイエンスⅡ	4
人間科学	1
サイエンス・イングリッシュ	6
AIプロジェクト	20
海外研修(参加者のみ)	8
その他	0

今年度のSSH事業で一番よかったと思うもの



【3年理数科】

3年理数科40名を対象に7月に実施したアンケートの回収率は90.0%【36人/40人】であった。

1 以下のSSH事業についてよかった点、改善したらよい点などを自由に書いてください。(2月) 【コスモサイエンスⅠ】

- 将来の仕事について学ぶことができた。
- 自分から進んで知ろうとしない限り分からない世界のことを学べる点が良かった。ただ時間通りに終わってほしい。

【コスモサイエンスⅡ】

- 少し時間が足りないときもあったが、物理化学が深く分かるようになってよかった。
- 教科書にあるような実験を実際に行う機会があったので良かった。

【サイエンス・イングリッシュ】

- AIの発表で役に立つ英語表現を学べたことがよかった。
- もっとALTとの会話や、英語での発表が増えてもいいと思う。

【AIプロジェクト】

- テーマを決めるのは一番大事だと、研究をやっているときに改めて感じた。留学生に英語で伝えたり、英語を聞き取るのはハードルが高かったけど、いろんな人と交流できてとてもいい経験になった。
- 英語を使えない状態でも、何とか使おうとすることで力がつくと思う。留学生との交流の場があればあるほどいいと思う。

【人間科学】

- ディベートは実際にやっていて楽しかった。また、相手の話を最後まで聞き、その意図を理解するように努めるようになった。
- 自分たちの身の回りや、社会について考える機会があったのがよかった。

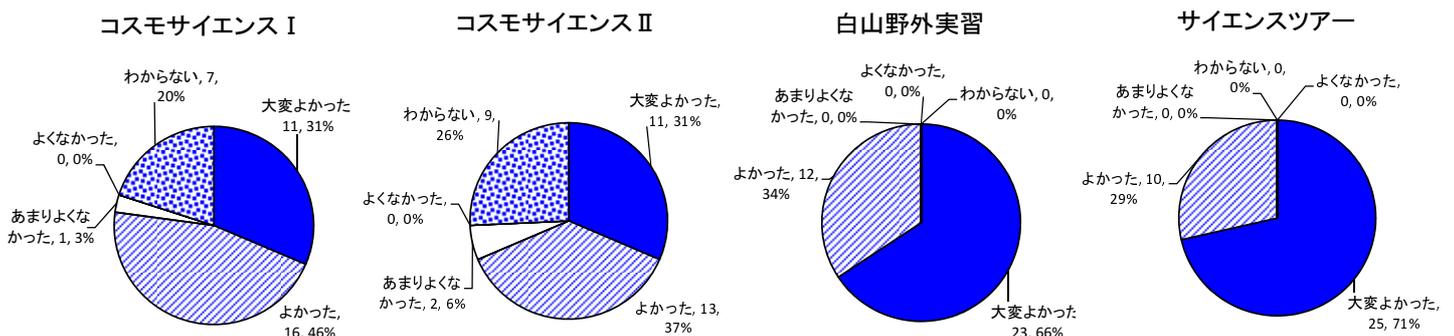
2 高校に入学してからこれまでの間で、(将来についての)志について考えたことはありますか。ある場合は、いつ、どのような場面でどんな風に考えたかできるだけ具体的に書いてください。

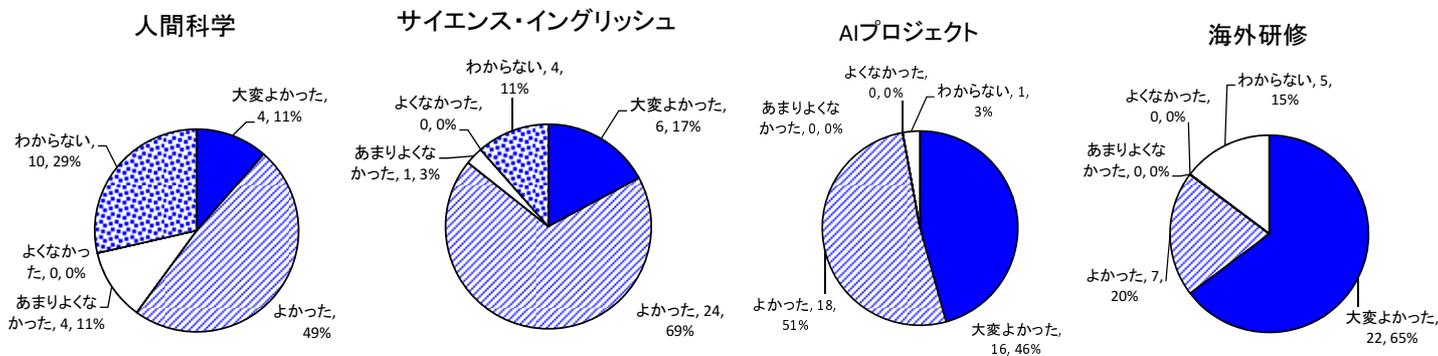
- 卒業生と語る会や様々な講演など先輩の話を聞くと将来の希望が見える。
- つくばサイエンスツアーで物質・材料研究機構が面白かったので、将来そういった関係の職に就きたい。
- 講演を聴いている時に、活躍している人の姿を見てあこがれた。
- 地学オリンピックに出場した頃ぐらいから防災関係の分野に興味をもった。
- 高1のときに金沢大学のガンの講義や免疫に関する講義をうけて医療のことに関心をもった。

保護者アンケート集計結果 (注) 表中の数字は人数を表す

3年理数科保護者40名を対象として1月に実施した。回収率は88.9%(32人/36人)であった。

1 学校設定科目および野外実習についての評価(大変良かった、良かった、あまりよくなかった、よくなかった、わからない)を記入してください。





2 3年間のSSH事業についてよかった点や改善点を自由にお書きください。

- 白山野外実習、海外研修など体験型学習が子どもにとって精神的にも一回り大きくしてくれた経験だったように感じる。海外研修やAIプロジェクトでは外国の学生の方々とも交流出来た様で、英語力・国際力を養うことが出来たのではないかと思います。様々な体験が子どもの人生を豊かにして頂いたと思う。これからは是非続けていって頂きたいです。
- 一般的な知識の習得ではなく、一つ先の大学、社会、世界へと視野を広げる機会に恵まれとても良い事業だと思います。学習の場を校内にとどまらず広い世界におくことで、同じことを学ぶにしてもより深い多角的な理解を得ることができるでしょうし、出会う事の出来た多くの先生方も幅広く、これからの未来を創る子供たちに広い世界の扉を開いてくれたと思います。又、サイエンス・イングリッシュはこれから社会に出て必ず必要になること。それを学ぶ事ができて本当に良かったと思います。総合的に、受け身の勉強ではなく、自分で考え行動する力を養うことができたのではと思います。
- 米国研修の発表で、生徒達が自由な発想で貴重な体験をしてきたことはたいへん良かった。AIプロジェクトの発表（課題研究）が丁寧に計画・実行してあり、発表もしっかりとしていて面白かった。

IV 運営指導委員会等

(1) 石川県 SSH 運営指導委員会

①第1回

ア 日時 平成28年8月22日(月) 13:30～15:00

イ 場所 石川県立金沢泉丘高等学校 (大会議室)

ウ 出席者 (敬称略)

運営指導委員

大塚浩史 (金沢大学教授)、源 利成 (金沢大学がん進展制御研究所教授)

杉森公一 (金沢大学大学教育・開発支援センター准教授)、井田次郎 (金沢工業大学教授)

沢田 学 (中村留精密工業株式会社取締役技術本部長)

田村敏和 (石川県小中学校校長会 中学部会会長【白山市立松任中学校 校長】)

石川県教育委員会

北島公之 (石川県教育委員会事務局学校指導課 課参事)

寺岸俊哉 (石川県教育委員会事務局学校指導課 指導主事)

金沢泉丘高等学校

宮崎栄治 (校長)、江尻祐子 (副校長)、正村泉一 (教頭)

米口一彦 (教諭、SSH推進室主任)、島村千佳 (教諭、SSH推進室副主任)、前田 学 (教諭)

西岡 登 (教諭)、谷畑 響 (教諭)、近岡岳則 (教諭)、南陽利志 (教諭)

仙座 剛 (実習助手)、村上智美 (臨時任用実習助手)

以上 20 名出席

エ 協議内容

《協議内容》 (司会) 江尻副校長

1. 北島公之課参事挨拶
2. 学校長挨拶
3. SSH4期目の取組について (米口：パワーポイント等使用)

○資料説明

(資料1) 第3期までの成果

(資料2) 第4期で取り組むもの

(資料3) 効果的な評価法とその活用法について

(資料4) 第1～3期で目指したもの

(資料5) 生徒の活動の様子

(資料6) 平成27年度SSH事業一覧

(資料7) コンテスト等の参加者について

(資料8) 平成28年度について

○協議（司会 沢田 学氏）

司会 SSH 4 期目の取組について室長より説明する。

米口 資料を参照しながら説明する。

○指導・助言

沢田委員

SSH 4 期目の取組について確認しておきたいことはないか？

①高い志取り組みについて

杉森委員

「校訓」との関係性をはっきりさせればいいのか。単にアンケートではなく、もっと深く。インタビューで長期に行うのがいいのではないだろうか。また、先生方の高い志が問われる。

米口

志については資料 2 をご参照いただきたい。何かを成し遂げたいという気持ちが志であり、生徒は持っているの、それをどう表に出させるかがポイントになる。

前田

高い志は測りにくい。勉強を入試のためでなく、もっと先を見て学んでいく生徒を育てたい。理数科 1 年は今年キックオフイベントで自分の夢を語り合う時間を設けた。ペーパーテストではなくこのような生徒が心の中で思っていることを表に出して共有できるようにしていけたらと思う。

井田

ルーブリックを作ってみつけていく方法もあるが、「心身一如」を心の片隅に持って卒業してほしい。「源流にふれる」いい講師を積極的に呼ぶべき。iStudio について、器はよい。どう活用していくか中身を考えていくことがこれからの課題となるのでは。生徒から生徒に伝えられ続いていくような活動が続くと良いと思う。（ロボコンのような）

大塚

「高い志」は抽象的で生徒にはピンとこないのでは？人から言われるより他人の姿を見て学んでいくというのはどうだろうか。先輩、卒業生、若手研究者など、色々な層の人の話を聞くことは良いと思う。また、進む道のスタートラインを示してはどうか。

源

40 人の理数科生徒がいて、それぞれの志がある。志というものは創り出すものではないのでは？現実的には…志を持っている生徒が発表する機会をもつと、持っていない生徒への刺激になる。持っている人を核にした取り組みを展開してはどうか。

宇梶

泉卒業生は他の高校の卒業生と違いしっかりしていると感じる。高い志は一言では言えないが、伝統があるのでは。もともと持っている生徒もいるがそうでない生徒には高いところに触れる「種」を広く蒔いておく、という考え方もあるのでは。卒業生などフィードバックができる素養はあると思う。そこは「継続」が生きてくる。

沢田

高い志、ややもすると「オリンピックに出る」というようなこと、と理解される。「歴史」を学ぶこと、歴史がお手本になるのではないかと思う。例えば、坂本龍馬など。歴史を教えることも大切ではないか。

フィードバックという観点から話すと、社会に出ている理数科の卒業生に声をかけてみてはどうか。委員の先生方の周りにもいるのではないかと思う。

宇梶

課題研究を広げるに関して、ポスター発表を英語で実施しているが、発表はゴールではない。研究期間が伸びたことを研究を深めることに使ってほしい。

②ルーブリックについて

杉森

昨年大学の方に来ていただいて、3 種類のルーブリックについて話し合いをした。

（短期ルーブリック→資料 1 1）プロジェクト活動について、その時に自己評価して教員が評価する。「課題」ルーブリックと言っていい。段階が 5 くらいまででいいのでは。記述をさせるのもいいと思う。ルーブリックは採点のために使う。

（長期ルーブリック 資料 1 0）探求科目では使えるが教科のある単元に使うのは難しい。普通科にどのように広げていくのが課題となる。

前田

短期ルーブリックの使い方としては、これだけで評価をするわけではない。成果物だけで評価するのではなく、生徒同士の評価、教員（複数）の評価をしている。その班を指導している先生は評価しないことで、評価が偏らないように気をつけている。また、翌日返すようにしている。長期ルーブリックは4段階をこまかくして8段階で評価する。理数科は黄色いところまで目指し、普通科は緑のところまで、と目指すところを変えている。

北島

ルーブリックの使い方についての質問だが、資料10について、例えば生徒が「自分は2やな」と思っても先生が見たら「4」である、ということはある。そのときどうするのか？

前田

生徒も先生もルーブリックに慣れていない。理数科の生徒自身があるので、4月は高い評価を付けたりする。どういう段階、どういう文言がいいのか様子をみながら開発中である。今後、生徒の成果物などを使って具体例を示せばいいと思う。

井田

KITとJAISTの共同プロジェクトではルーブリックを使っている。ルーブリック作成については、色々な会社の人にも来てもらって評価項目や段階を作った。軸は3つくらいあった。一度来ていただければ担当者を紹介したい。

大塚

大学院生に見せても難しいルーブリックだ。高校生には「達成できた」と思える部分も必要ではないか。「やわらかい」ルーブリックを作成してはどうか。

沢田委員

では、これらの意見を参考にして、がんばってほしい。

4. 閉会の挨拶 学校長

②第2回

ア 日 時 平成29年2月22日（水）13：00～14：30
イ 場 所 石川県立金沢泉丘高等学校（大会議室）

(2) SSH先進校視察

本校のSSH事業を充実させるため、SSH先進校の学校視察やSSH先進校の研究発表会等の視察を行った。これらの事情調査内容を本校教職員に報告し、本校の事業の参考とした。

都道府県	学校種	視 察 先	調査日	担当者名
石 川 県	県立	石川県立小松高等学校	H28.12.14	江尻祐子、米口一彦
石 川 県	県立	石川県立七尾高等学校	H28.12.19	米口一彦
京 都 府	市立	京都市立堀川高等学校	H29. 1.12	江尻祐子、森 博之 田中真治、米口一彦

V 課題研究における北陸先端科学技術大学院大学との連携

平成28年度 AI、SE関係の日程

			回数	内容	評価	英語発表・質疑応答に向けて	JAIST 教員数	JAIST 留学生数	
4月	4月18日	月	①	課題決定	AI：開講式@iStudio（6限/7限）		英語で研究内容を説明	5人	8人
	4月25日	月	②					2人	
	5月2日	月	③					3人	1人
5月	5月9日	月	④	研究始める 予備実験 研究手法確立				1人	
	5月16日	月	⑤		中間試験				
	5月23日	月	⑥		研究計画書提出 (5/23㍻切)	課題研究担当教員による計画書の評価		2人	
	5月30日	月	⑦					2人	
6月	6月6日	月	⑧	研究初期 データを取る				2人	
	6月8日	水			SE：五十嵐教授講義① 「Impressive Presentation」		英語プレゼン講義・実習		
	6月13日	月	⑨						
	6月20日	月	⑩		SE：テーマ発表会 (日本語・英語口頭発表)	ALTによる英語プレゼンの評価	英語でプレゼン	6人	11人
	6月27日	月	⑪					2人	
7月	7月4日	月	⑫		期末試験	SE(筆記+リスニング)			
	7月11日	月	⑬	研究ディスカッション@大会議室（5.6.7限）	課題研究担当教員による発表の評価、グループ内他者評価など	英語でディスカッション (3年生、1年生も参加)	5人	8人	
8月	7月18日	月	⑭						
	8月4日 ～8月6日	木		研究中期 (夏休み含む) 発表を受け修正 さらにデータ取り 徐々に視覚化	全国SSH生徒研究発表会 (神戸)	7/31～8/7 米国科学研修、毎日英語で 現地学生とディスカッション			
8月18日	木		ナノテックプラットフォーム事業 色素増感太陽電池班：発表				5人		
9月	9月5日	月	⑮				2人		
	9月12日	月	⑯				2人		
	9月17日	土	⑰		1班：体験入学で中学生向けに発表				
	9月19日	月	⑱		敬老の日				
	9月26日	月	⑲				2人		
10月	10月3日	月	⑳	研究中期 中間まとめ (pptスライド)	修学旅行				
	10月10日	月	㉑		体育の日				
	10月17日	月	㉒					2人	
11月	10月24日	月	㉓		AI：日本語発表用 レジュメ・スライド提出		2人		
	10月31日	月	㉔		AI：校内発表会リハーサル		2人		
	11月3日	祝			AI SE：校内発表会@大会議室(1～4限)	大学教員による発表・内容の評価	3人		
	11月7日	月	㉕		代休(11/3)				
	11月14日	月	㉖		SE：英語要約提出 (11/14(月)㍻切)		2人		
12月	11月21日	月	㉗		勤労感謝の日				
	11月28日	月	㉘		期末試験	SE(筆記+リスニング)			
	12月5日	月	㉙	研究後半	AI：日本語ポスター提出 (12/5(月)㍻切)		1人		
	12月11日	土		発表受け修正・発展 日本語ポスター作成 (AOポスター)	生物のつどい (口頭発表：土壌班、HSP班、鮮度保持班) 県物理研究発表会 (口頭発表：土砂くすね班)				
12月	12月12日	月	㉚		ポスターおよび口頭発表練習				
	12月23日	金			石川地区中学高校生徒化学研究発表会 (口頭発表：色素増感太陽電池班)		1人		
12月15日	木			石川県生徒研究発表会@地場産業センター (2班：口頭発表、全班：日本語ポスター発表)					
1月	1月16日	月	㉛	英語発表準備 英語ポスター 発表練習			英語で発表内容を説明	4人	9人
	1月23日	月	㉜					1人	
	1月27日	金			SE：五十嵐教授講義② 「Impressive Presentation」	五十嵐教授による英語発表の評価	英語プレゼン実習		
	1月30日	月	㉝			ALTによる英語発表の評価		1人	
2月	2月3日	金					英語でSGコース、1年生に発表・質疑応答		
	2月4日	土							
	2月6日	月	㉞		SSH研究発表会(英語ポスター発表)	ALT等による英語発表の評価	英語で発表	3人	7人
	2月13日	月	㉟	科学論文 作成	学年末試験				
2月20日	月	㊱							
2月27日	月	㊲							
3月	2月27日	月	㊲		高校入試準備				
	3月6日	月	㊳		AI：科学論文提出				
	3月13日	月	㊴						
	3月18日	土			京都大学サイエンスフェスティバル (口頭発表：鮮度保持班)				
3月17日～	金			日本植物生理学会 (ポスターセッション：土壌、HSP班)					