

平成30年度指定 第3年次
スーパーサイエンスハイスクール



新潟県立長岡高等学校 SSHガイドブック

令和3年3月
新潟県立長岡高等学校

はじめに

「新潟県立長岡高等学校SSHガイドブック」の刊行に当たり、ご挨拶申し上げます。

まず、長岡高校スーパーサイエンスハイスクール(SSH)事業はじめ本校のさまざまな取組にご支援ご協力をいただいている皆様に、あらためて御礼申し上げます。

長岡高等学校SSH事業は、平成14年度指定の3年間、平成25年度指定の5年間に継続して、平成30年度から5年間の指定を受けました。平成29年度までの事業では、グローバルな視野と世界を舞台に活躍できる力を備えた「科学技術人材」、「グローバル人材」の育成と、その意義を理解し社会のリーダーとなるような人材を育成するための中核拠点を長岡地域に形成することに取り組んできました。平成30年度からは、それまでの取組を発展させ、論理的思考力・批判的思考力、ディスカッション能力、及び情報活用能力等を身につけさせることにより、理数科では充実した探究活動による課題研究の深化を図り、普通科では課題研究の推進に取り組み、生徒の主体性や課題解決力を高めてグローバルに活躍する高度な科学技術人材を育成することとしました。研究開発課題を、

「『課題研究』を深化・推進するカリキュラムによって、高度な科学技術人材を育成する」とし、次の研究開発内容を設定し、事業を進めています。

- 理数科生徒に対して「課題研究」の実施期間を長くし、十分なテーマ設定時間と複数の発表機会を設けることにより、研究の質を向上させる。
- 普通科生徒に対して「課題研究」を全員に取り組ませることで、生徒の主体性と課題解決力を高める。
- 論理的思考力・批判的思考力及びディスカッション能力を高めるために、新たに「クリティカルシンキングトレーニング」、「ディベート」、「統計学」等を実施することで、「課題研究」のレベルを向上させる。
- 各教科の授業の中で、課題発見を促したり、情報収集やグループでの協議から根拠のある主張にまとめて発表する等、「課題研究」の手法をもとに探究的な活動を行い、思考力・判断力・表現力等を育成する。
- 生徒が、地域の科学技術・グローバル人材育成の中核拠点の取組に主体的に関わることで、主体性・協働性を育成すると共に、地域の理数系教育の推進を図る。

本冊子は、研究開発の主旨に沿い、課題研究の質を高めるために、これまで開発してきた当校のカリキュラムのうち、「クリティカルシンキングトレーニング」「SS情報」「統計学」「科学英語」「ディベート」「課題研究」について、授業計画、授業案、教材、評価表、その他指導用に生徒に配付したプリントなどを、活用事例集としてまとめ、ガイドブックとしたものです。不十分なところも多々あるかと思いますが、ご高覧の上、ご意見、ご指導をいただければ幸いです。

結びに、当校のSSH運営にご理解とご支援をいただいている文部科学省、科学技術振興機構、新潟県教育委員会、及び当校SSH運営指導委員の皆様をはじめ、関係大学や各団体の皆様には多大なサポートをいただいています。改めて深く感謝申し上げますとともに、今後とも変わらぬご指導、ご助言を賜りますようお願い申し上げます、巻頭のご挨拶といたします。

令和3年3月

新潟県立長岡高等学校長 宮田佳則

目次

はじめに	校長 宮田 佳則
第3期SSHの概要	1
研究開発について	2
学校設定科目「SSRⅠ、SSRA、SSRⅡ、SSRB、SSRC」授業計画	3
SSRⅠ・SSRA 『クリティカルシンキングトレーニング（CTT）』	13
CTT1（書き方）	14
CTT2（生命倫理）	20
CTT3（AI）	32
SSRⅠ・SSRA 『SS情報』	39
SSRⅠ・SSRA 『統計学』	55
SSRⅠ・SSRA 『科学英語Ⅰ』	67
SSRⅡ・SSRB 『ディベート』	95
SSRB 『統計学』	105
SSRⅡ（理系）・SSRB 『科学英語Ⅱ』	113
SSRⅡ（文系） 『科学英語Ⅱ』	131
SSRC 『科学英語Ⅲ』	141
『課題研究』	157
Chemistry experiments in English（ALTによる英語での化学実験）	183
Biology experiments in English（ALTによる英語での生物実験）	191
引用及び参考文献 一覧	200

「課題研究」を深化・推進するカリキュラム
によって、高度な科学技術人材を育成する

課題研究

十分な文献調査・テーマ設定

- 基礎力を養成する
- SSRA (理数科1年)
- SSRI (普通科1年)

課題研究のための学校設定科目

- ・ 課題研究A (理数科)
- ・ 課題研究基礎 (普通科)
- ・ クリティカルシンキングトレーニング
- ・ 科学英語 I
- ・ SS情報
- ・ 高大連携講座

複数回の発表での指導助言

- 全校生徒が
課題研究に取り組む

- SSRB (理数科2年)
- SSRII (普通科2年)

- ・ 課題研究B (理数科)
- ・ 課題研究 (普通科)
- ・ デイバート
- ・ 統計学
- ・ 科学英語 II

課題解決力

- ループリック
- ポートフォリオ
- ICEモデルの活用

主体性

- 論理的思考力・批判的思考力・ディスカッション能力

- 授業改善 ○ 教員研修会 ○ 科学系クラブの活性化

- 地域への普及 (長岡地域理科教育センターとの連携)

- 研究成果をまとめる
- 研究成果の英訳
- 研究成果を発表

- SSRC (理数科3年)

- ・ 課題研究C (理数科)
- ・ 科学英語 III

科学コンテスト参加
新潟県SSH生徒研究発表会
海外での成果発表

地域の
理数教育の
中核拠点

グローバルに活躍
する高度な
科学技術
系人材

研究開発について

■ 研究開発課題名

「課題研究」を深化・推進するカリキュラムによって、高度な科学技術人材を育成する

■ 研究開発の概略

(1) 仮説

これまでのSSH（第1期H14～16，第2期H25～29）で得られた研究の成果を踏まえ，第3期では，論理的思考力・批判的思考力，ディスカッション能力，及び情報活用能力等を身に付けることにより，理数科では充実した探究活動によって課題研究の質的向上が図られ，普通科では新たに課題研究を推進することより，生徒の主体性や課題解決力が高まり，グローバルに活躍する高度な科学技術人材を育成することができる。

(2) 内容

- 理数科生徒に対して学校設定科目『SSRA・B・C』を設定する。(R：research)

学校設定科目	対象	内 容
SSRA (2単位)	理数科 1年	「課題研究A」「SS情報」「科学英語Ⅰ」「統計学」 「クリティカルシンキングトレーニング」 「新潟県SSH生徒研究発表会」「高大連携講座」 「サイエンスイマージョン・プログラム」
SSRB (2単位)	理数科 2年	「課題研究B」「統計学」「ディベート」「科学英語Ⅱ」 「新潟県SSH生徒研究発表会」「キャリアデザインツアー」
SSRC (1単位)	理数科 3年	「課題研究C」「科学英語Ⅲ」「新潟県SSH生徒研究発表会」

- 普通科生徒に対して学校設定科目『SSRI・II』を設定する。(R：research)

学校設定科目	対象	内 容
SSRI (2単位)	普通科 1年	「課題研究基礎」「SS情報」「科学英語Ⅰ」「統計学」 「クリティカルシンキングトレーニング」 「新潟県SSH生徒研究発表会」「サイエンスツアー」 「サイエンスイマージョン・プログラム」
SSRII (1単位)	普通科 2年	「課題研究B」「ディベート」「科学英語Ⅱ」 「新潟県SSH生徒研究発表会」「キャリアデザインツアー」

(3) 全校の学校設定科目の週時程

本校は，各学年普通科6クラス（1～6組），理数科2クラス（7，8組）の計8クラスである。
2年次より，普通科は文系（1～3組）・理系（4～6組）に分かれる。

	月	火	水	木	金
1限					
2限	1年1, 2組 SSRI	1年3, 4組 SSRI	1年5, 6組 SSRI		
3限					
4限					
5限		1年7, 8組 SSRA	2年7, 8組 SSRB		
6限				2年1, 2, 3組 SSRII	2年4, 5, 6組 SSRII
7限				3年7, 8組 SSRC	

学校設定科目
SSRI・SSRA
SSRII・SSRB
SSRC

授 業 計 画

2020(R2)年度 SSR I 授業計画

1年 1, 2組 月曜授業 2, 3限

教○には教員名が入る	担当(氏名)								
	理科				数学		英語	国語	地歴 公民
	物理	化学	生物	地学	情報	数学			
2限	教34	教35	教38	教40	教30	教23	教50	教4	教13
3限	教34	教35	教39	教40	教25	教22	教54	教9	教13

回	回数	月	日	曜日	時限	1組										2組												
						内容	担当(氏名)					内容	担当(氏名)															
							理科	数学	英語	国語	地歴 公民		理科	数学	英語	国語	地歴 公民											
物理	化学	生物	地学	情報	数学	物理	化学	生物	地学	情報	数学	英語	国語	地歴 公民														
1	1	4	13	月	2	オリエンテーション	○	○	○	○	○																	
	2	4	13	月	3	SS情報(1)					○																	
2	3	4	20	月	2	科学英語 I (1)								○														
	4	4	20	月	3	SS情報(2)					○																	
3	5	4	27	月	2	CTT1[書き方](1)										○												
	6	4	27	月	3	SS情報(3)					○																	
4	7	5	11	月	2	CTT1[書き方](2)										○												
	8	5	11	月	3	SS情報(4)					○																	
5	9	5	25	月	2	科学英語 I (2)								○														
	10	5	25	月	3	SS情報(5)					○																	
6	11	6	1	月	2	CTT1[書き方](3)											○											
	12	6	1	月	3	SS情報(6)					○																	
7	13	6	8	月	2	CTT2[生命倫理](1)			○										○									
	14	6	8	月	3	SS情報(7)					○																	
8	15	6	15	月	2	CTT2[生命倫理](2)			○										○									
	16	6	15	月	3	SS情報(8)					○																	
9	17	6	22	月	2	科学英語 I (3)								○														
	18	6	22	月	3	SS情報(9)					○																	
10	19	7	6	月	2	CTT2[生命倫理](3)			○										○									
	20	7	6	月	3	SS情報(10)					○																	
11	21	7	13	月	2	CTT3[AI](1)					○								○									
	22	7	13	月	3	SS情報(11)					○																	
12	23	7	20	月	2	科学英語 I (4)								○														
	24	7	20	月	3	SS情報(12)					○																	
13	25	8	31	月	2	CTT3[AI](2)						○							○									
	26	8	31	月	3	SS情報(13)					○																	
14	27	9	8	火	2	CTT3[AI](3)					○								○									
	28	9	8	火	3	SS情報(14)					○																	
15	29	9	14	月	2	科学英語 I (5)								○														
	30	9	14	月	3	課題研究基礎オリエンテーション	○	○	○	○	○									○								
16	31	9	28	月	2	課題研究基礎(1)-1	○	○	○	○	○									○								
	32	9	28	月	3	課題研究基礎(1)-2	○	○	○	○	○										○							
17	33	10	12	月	2	科学英語 I (6)								○														
	34	10	12	月	3	SS情報(15)					○																	
18	35	10	26	月	2	課題研究基礎(2)-1	○	○	○	○	○									○								
	36	10	26	月	3	課題研究基礎(2)-2	○	○	○	○	○										○							
19	37	11	2	月	2	科学英語 I (7)								○														
	38	11	2	月	3	SS情報(16)					○																	
20	39	11	9	月	2	課題研究基礎(3)-1	○	○	○	○	○									○								
	40	11	9	月	3	課題研究基礎(3)-2	○	○	○	○	○										○							
21	41	11	16	月	2	科学英語 I (8)								○														
	42	11	16	月	3	CTT4[環境](1)			○												○							
22	43	11	30	月	2	課題研究基礎(4)-1	○	○	○	○	○									○								
	44	11	30	月	3	課題研究基礎(4)-2	○	○	○	○	○										○							
23	45	12	14	月	2	科学英語 I (9)								○														
	46	12	14	月	3	CTT4[環境](2)					○										○							
24	47	12	21	月	1	CTT4[環境](3)				○											○							
	48	12	21	月	2	統計(1)					○																	
25	49	1	18	月	2	課題研究基礎(5)-1	○	○	○	○	○									○								
	50	1	18	月	3	課題研究基礎(5)-2	○	○	○	○	○										○							
26	51	1	26	火	4	サイエンスイマージョン								○														
	52	1	26	火	5	サイエンスイマージョン									○													
27	53	1	26	火	6	サイエンスイマージョン								○														
	54	2	1	月	2	SSR I 振り返り															○							
28	55	2	1	月	3	統計(2)					○																	
	56	2	22	月	2	課題研究基礎発表会準備	○	○	○	○	○										○							
	57	2	22	月	3	課題研究基礎発表会準備	○	○	○	○	○										○							

2020(R2)年度 SSR I 授業計画

1年 3, 4組 火曜授業 2, 3限

教○には教員名が入る	担当(氏名)								
	理科				数学		英語	国語	地歴
	物理	化学	生物	地学	情報	数学			公民
2限	教32	教36	教38	教40	教25	教24	教54	教4	教13
3限	教32	教36	教41	教40	教27	教21	教53	教6	教19

回数	月	日	曜日	時	3組											4組											
					内容	担当(氏名)								内容	担当(氏名)												
						物理	化学	生物	地学	情報	数学	英語	国語		地歴	公民	物理	化学	生物	地学	情報	数学	英語	国語	地歴	公民	
1	1	4	14	火	2	オリエンテーション											SS情報(1)										
	2	4	14	火	3	SS情報(1)											オリエンテーション										
2	3	4	21	火	2	科学英語 I (1)											SS情報(2)										
	4	4	21	火	3	SS情報(2)											科学英語 I (1)										
3	5	4	28	火	2	CTT1[書き方](1)											SS情報(3)										
	6	4	28	火	3	SS情報(3)											CTT1[書き方](1)										
4	7	5	12	火	2	CTT1[書き方](2)											SS情報(4)										
	8	5	12	火	3	SS情報(4)											CTT1[書き方](2)										
5	9	5	19	火	2	科学英語 I (2)											SS情報(5)										
	10	5	19	火	3	SS情報(5)											科学英語 I (2)										
6	11	5	26	火	2	CTT1[書き方](3)											SS情報(6)										
	12	5	26	火	3	SS情報(6)											CTT1[書き方](3)										
7	13	6	2	火	2	CTT2[生命倫理](1)											SS情報(7)										
	14	6	2	火	3	SS情報(7)											CTT2[生命倫理](1)										
8	15	6	16	水	2	科学英語 I (3)											SS情報(8)										
	16	6	16	水	3	SS情報(8)											科学英語 I (3)										
9	17	6	23	火	2	CTT2[生命倫理](2)											SS情報(9)										
	18	6	23	火	3	SS情報(9)											CTT2[生命倫理](2)										
10	19	7	7	火	2	CTT2[生命倫理](3)											SS情報(10)										
	20	7	7	火	3	SS情報(10)											CTT2[生命倫理](3)										
11	21	7	21	火	2	科学英語 I (4)											SS情報(11)										
	22	7	21	火	3	SS情報(11)											科学英語 I (4)										
12	23	9	1	火	2	CTT3[AI](1)											SS情報(12)										
	24	9	1	火	3	SS情報(12)											CTT3[AI](1)										
13	25	9	15	火	2	科学英語 I (5)											科学英語 I (5)										
	26	9	15	火	3	課題研究基礎オリエンテーション											課題研究基礎オリエンテーション										
14	27	9	29	火	2	CTT3[AI](2)											SS情報(13)										
	28	9	29	火	3	SS情報(13)											CTT3[AI](2)										
15	29	10	6	火	2	課題研究基礎(1)-1											課題研究基礎(1)-1										
	30	10	6	火	3	課題研究基礎(1)-2											課題研究基礎(1)-2										
16	31	10	20	火	2	科学英語 I (6)											SS情報(14)										
	32	10	20	火	3	SS情報(14)											科学英語 I (6)										
17	33	10	27	火	2	CTT3[AI](3)											SS情報(15)										
	34	10	27	火	3	SS情報(15)											CTT3[AI](3)										
18	35	11	10	火	2	課題研究基礎(2)-1											課題研究基礎(2)-1										
	36	11	10	火	3	課題研究基礎(2)-2											課題研究基礎(2)-2										
19	37	11	17	火	2	科学英語 I (7)											SS情報(16)										
	38	11	17	火	3	SS情報(16)											科学英語 I (7)										
20	39	11	24	火	2	課題研究基礎(3)-1											課題研究基礎(3)-1										
	40	11	24	火	3	課題研究基礎(3)-2											課題研究基礎(3)-2										
21	41	12	1	火	2	科学英語 I (8)											CTT4[環境](1)										
	42	12	1	火	3	CTT4[環境](1)											科学英語 I (8)										
22	43	12	15	火	2	課題研究基礎(4)-1											課題研究基礎(4)-1										
	44	12	15	火	3	課題研究基礎(4)-2											課題研究基礎(4)-2										
23	45	12	22	火	2	科学英語 I (9)											科学英語 I (9)										
	46	12	22	火	3	CTT4[環境](2)											CTT4[環境](2)										
24	47	1	12	火	2	CTT4[環境](3)											統計(1)										
	48	1	12	火	3	統計(1)											CTT4[環境](3)										
25	49	1	19	火	2	課題研究基礎(5)-1											課題研究基礎(5)-1										
	50	1	19	火	3	課題研究基礎(5)-2											課題研究基礎(5)-2										
26	51	1	27	水	1	サイエンスイマージョン											サイエンスイマージョン										
	52	1	27	水	2	サイエンスイマージョン											サイエンスイマージョン										
	53	1	27	水	3	サイエンスイマージョン											サイエンスイマージョン										
27	54	2	2	火	2	SSR I 振り返り	後日割り振り									統計(2)											
	55	2	2	火	3	統計(2)											SSR I 振り返り	後日割り振り									
28	56	2	16	火	2	課題研究基礎発表会準備											課題研究基礎発表会準備										
	57	2	16	火	3	課題研究基礎発表会準備											課題研究基礎発表会準備										

2020(R2)年度 SSR I 授業計画

1年 5, 6組 水曜授業2, 3限

教○には教員名が入る	担当(氏名)									
	理科				数学		英語	国語	地歴	公民
	物理	化学	生物	地学	情報	数学				
2限	教32	教37	教39	教40	教27	教21	教50	教6	教19	
3限	教32	教37	教41	教40	教30	教22	教53	教10	教19	

回	回数	月	日	曜日	時限	5組										6組										
						内容	担当(氏名)					内容	担当(氏名)													
							理科	数学	英語	国語	地歴		理科	数学	英語	国語	地歴	公民								
物理	化学	生物	地学	情報	数学	物理	化学	生物	地学	情報	数学	英語	国語	地歴	公民											
1	1	4	15	水	2	オリエンテーション	○	○	○	○	○					SS情報(1)					○					
	2	4	15	水	3	SS情報(1)					○					オリエンテーション	○	○	○	○		○				
2	3	5	1	金	2	科学英語 I (1)								○		SS情報(2)						○				
	4	5	1	金	3	SS情報(2)					○					科学英語 I (1)								○		
3	5	5	13	水	2	CTT1[書き方](1)								○		SS情報(3)						○				
	6	5	13	水	3	SS情報(3)					○					CTT1[書き方](1)									○	
4	7	5	20	水	2	CTT1[書き方](2)								○		SS情報(4)						○				
	8	5	20	水	3	SS情報(4)					○					CTT1[書き方](2)									○	
5	9	5	27	水	2	科学英語 I (2)								○		SS情報(5)						○				
	10	5	27	水	3	SS情報(5)					○					科学英語 I (2)								○		
6	11	6	3	水	2	CTT1[書き方](3)								○		SS情報(6)						○				
	12	6	3	水	3	SS情報(6)					○					CTT1[書き方](3)									○	
7	13	6	17	水	2	科学英語 I (3)								○		SS情報(7)						○				
	14	6	17	水	3	SS情報(7)					○					科学英語 I (3)								○		
8	15	6	24	水	2	CTT2[生命倫理](1)			○					○		SS情報(8)						○				
	16	6	24	水	3	SS情報(8)					○					CTT2[生命倫理](1)			○							○
9	17	7	15	水	2	科学英語 I (4)								○		SS情報(9)						○				
	18	7	15	水	3	SS情報(9)										科学英語 I (4)								○		
10	19	7	22	水	2	CTT2[生命倫理](2)			○					○		SS情報(10)						○				
	20	7	22	水	3	SS情報(10)					○					CTT2[生命倫理](2)			○							○
11	21	9	2	水	2	CTT2[生命倫理](3)			○					○		SS情報(11)						○				
	22	9	2	水	3	SS情報(11)										CTT2[生命倫理](3)			○							○
12	23	9	9	水	2	科学英語 I (5)								○		科学英語 I (5)								○		
	24	9	9	水	3	課題研究基礎オリエンテーション	○	○	○	○	○	○				課題研究基礎オリエンテーション	○	○	○	○	○	○				
13	25	9	16	水	2	CTT3[AI](1)						○		○		SS情報(12)						○				
	26	9	16	水	3	SS情報(12)					○					CTT3[AI](1)							○			○
14	27	9	23	水	2	CTT3[AI](2)						○		○		SS情報(13)						○				
	28	9	23	水	3	SS情報(13)					○					CTT3[AI](2)						○			○	
15	29	9	30	水	2	課題研究基礎(1)-1	○	○	○	○	○	○				課題研究基礎(1)-1	○	○	○	○	○	○				
	30	9	30	水	3	課題研究基礎(1)-2	○	○	○	○	○	○				課題研究基礎(1)-2	○	○	○	○	○	○				
16	31	10	14	水	2	科学英語 I (6)								○		SS情報(14)						○				
	32	10	14	水	3	SS情報(14)					○					科学英語 I (6)								○		
17	33	10	21	水	2	CTT3[AI](3)						○		○		SS情報(15)						○				
	34	10	21	水	3	SS情報(15)					○					CTT3[AI](3)							○		○	
18	35	10	28	水	2	課題研究基礎(2)-1	○	○	○	○	○	○				課題研究基礎(2)-1	○	○	○	○	○	○				
	36	10	28	水	3	課題研究基礎(2)-2	○	○	○	○	○	○				課題研究基礎(2)-2	○	○	○	○	○	○				
19	37	11	11	水	2	科学英語 I (7)								○		SS情報(16)						○				
	38	11	11	水	3	SS情報(16)					○					科学英語 I (7)								○		
20	39	11	25	水	2	課題研究基礎(3)-1	○	○	○	○	○	○				課題研究基礎(3)-1	○	○	○	○	○	○				
	40	11	25	水	3	課題研究基礎(3)-2	○	○	○	○	○	○				課題研究基礎(3)-2	○	○	○	○	○	○				
21	41	12	9	水	2	科学英語 I (8)								○		CTT4[環境](1)									○	
	42	12	9	水	3	CTT4[環境](1)			○					○		科学英語(8)								○		
22	43	12	16	水	2	課題研究基礎(4)-1	○	○	○	○	○	○				課題研究基礎(4)-1	○	○	○	○	○	○				
	44	12	16	水	3	課題研究基礎(4)-2	○	○	○	○	○	○				課題研究基礎(4)-2	○	○	○	○	○	○				
23	45	12	23	水	2	科学英語 I (9)								○		科学英語 I (9)								○		
	46	12	23	水	3	CTT4[環境](2)			○					○		CTT4[環境](2)			○						○	
24	47	1	13	水	2	CTT4[環境](3)			○					○		統計(1)						○				
	48	1	13	水	3	統計(1)				○						CTT4[環境](3)			○						○	
25	49	1	20	水	2	課題研究基礎(5)-1	○	○	○	○	○	○				課題研究基礎(5)-1	○	○	○	○	○	○				
	50	1	20	水	3	課題研究基礎(5)-2	○	○	○	○	○	○				課題研究基礎(5)-2	○	○	○	○	○	○				
26	51	1	27	水	1	サイエンスイマージョン								○		サイエンスイマージョン								○		
	52	1	27	水	2	サイエンスイマージョン								○		サイエンスイマージョン								○		
	53	1	27	水	3	サイエンスイマージョン								○		サイエンスイマージョン								○		
27	54	2	3	水	2	SSR I 振り返り	後日割り振り									統計(2)					○					
	55	2	3	水	3	統計(2)					○					SSR I 振り返り	後日割り振り									
28	56	2	24	水	2	課題研究基礎発表会準備	○	○	○	○	○	○				課題研究基礎発表会準備	○	○	○	○	○	○				
	57	2	24	水	3	課題研究基礎発表会準備	○	○	○	○	○	○				課題研究基礎発表会準備	○	○	○	○	○	○				

2020(R2)年度 SSRA 授業計画

1年 7, 8組 火曜授業5, 6限

教員には教員名が入る	担当(氏名)									
	理科				数学		英語	国語	地歴	公民
	物理	化学	生物	地学	情報	数学				
5 限	教32	教37	教39	教40	教30	教21	教53	教10	教19	
6 限	教32	教35	教38	教40	教25	教22	教54	教9	教13	

回	回数	月	日	曜日	時限	7組										8組												
						内容	担当(氏名)					内容	担当(氏名)															
							理科	数学	英語	国語	地歴		理科	数学	英語	国語	地歴	公民										
物理	化学	生物	地学	情報	数学	物理	化学	生物	地学	情報	数学	英語	国語	地歴	公民													
1	1	4	14	火	5	オリエンテーション	○	○	○	○	○					SS情報(1)				○								
	2	4	14	火	6	SS情報(1)					○					オリエンテーション	○	○	○		○							
2	3	4	21	火	5	科学英語 I (1)						○				SS情報(2)					○							
	4	4	21	火	6	SS情報(2)					○					科学英語 I (1)								○				
3	5	4	28	火	5	CTT1[書き方](1)								○		SS情報(3)					○							
	6	4	28	火	6	SS情報(3)					○					CTT1[書き方](1)										○		
4	7	5	12	火	5	CTT1[書き方](2)								○		SS情報(4)					○							
	8	5	12	火	6	SS情報(4)					○					CTT1[書き方](2)										○		
5	9	5	19	火	5	科学英語 I (2)						○				SS情報(5)					○							
	10	5	19	火	6	SS情報(5)					○					科学英語 I (2)								○				
6	11	6	2	火	5	CTT1[書き方](3)								○		SS情報(6)					○							
	12	6	2	火	6	SS情報(6)					○					CTT1[書き方](3)										○		
7	13	6	16	火	5	CTT2[生命倫理](1)			○					○		SS情報(7)					○							
	14	6	16	火	6	SS情報(7)					○					CTT2[生命倫理](1)					○							○
8	15	6	23	水	5	科学英語 I (3)						○				SS情報(8)					○							
	16	6	23	水	6	SS情報(8)					○					科学英語 I (3)								○				
9	17	7	7	火	5	CTT2[生命倫理](2)			○					○		SS情報(9)					○							
	18	7	7	火	6	SS情報(9)					○					CTT2[生命倫理](2)					○						○	
10	19	7	14	火	5	CTT2[生命倫理](3)			○					○		SS情報(10)					○							
	20	7	14	火	6	SS情報(10)					○					CTT2[生命倫理](3)					○						○	
11	21	7	21	火	5	科学英語 I (4)						○				SS情報(11)					○							
	22	7	21	火	6	SS情報(11)				○						科学英語 I (4)								○				
12	23	9	1	火	5	CTT3[AI](1)					○		○			SS情報(12)					○							
	24	9	1	火	6	SS情報(12)					○					CTT3[AI](1)						○				○		
13	25	9	15	火	5	科学英語 I (5)						○				科学英語 I (5)							○					
	26	9	15	火	6	課題研究Aオリエンテーション	○	○	○	○	○	○				課題研究Aオリエンテーション	○	○	○	○	○	○						
14	27	9	29	火	5	CTT3[AI](2)						○	○			SS情報(13)					○							
	28	9	29	火	6	SS情報(13)					○					CTT3[AI](2)						○				○		
15	29	10	6	火	5	科学英語 I (6)						○				SS情報(14)					○							
	30	10	6	火	6	SS情報(14)					○					科学英語 I (6)							○					
16	31	10	20	火	5	CTT3[AI](3)						○		○		SS情報(15)					○							
	32	10	20	火	6	SS情報(15)					○					CTT3[AI](3)						○				○		
17	33	10	27	火	5	課題研究A(1)-1	○	○	○	○	○	○				課題研究A(1)-1	○	○	○	○	○	○						
	34	10	27	火	6	課題研究A(1)-2	○	○	○	○	○	○				課題研究A(1)-2	○	○	○	○	○	○						
18	35	11	10	火	5	科学英語 I (7)						○				SS情報(16)					○							
	36	11	10	火	6	SS情報(16)					○					科学英語 I (7)								○				
19	37	11	17	火	5	課題研究A(2)-1	○	○	○	○	○	○				課題研究A(2)-1	○	○	○	○	○	○						
	38	11	17	火	6	課題研究A(2)-2	○	○	○	○	○	○				課題研究A(2)-2	○	○	○	○	○	○						
20	39	11	24	火	5	課題研究A(3)-1	○	○	○	○	○	○				課題研究A(3)-1	○	○	○	○	○	○						
	40	11	24	火	6	課題研究A(3)-2	○	○	○	○	○	○				課題研究A(3)-2	○	○	○	○	○	○						
21	41	12	1	火	5	科学英語 I (8)						○				CTT4[環境](1)					○						○	
	42	12	1	火	6	CTT4[環境](1)		○						○		科学英語 I (8)								○				
22	43	12	15	火	5	課題研究A(4)-1	○	○	○	○	○	○				課題研究A(4)-1	○	○	○	○	○	○						
	44	12	15	火	6	課題研究A(4)-2	○	○	○	○	○	○				課題研究A(4)-2	○	○	○	○	○	○						
23	45	12	22	火	5	科学英語 I (9)						○				科学英語 I (9)							○					
	46	12	22	火	6	CTT4[環境](2)		○						○		CTT4[環境](2)					○						○	
24	47	1	12	火	5	CTT4[環境](3)		○						○		統計(1)						○						
	48	1	12	火	6	統計(1)					○					CTT4[環境](3)					○						○	
25	49	1	19	火	4	課題研究基礎(5)-1	○	○	○	○	○	○				課題研究基礎(5)-1	○	○	○	○	○	○						
	50	1	19	火	6	課題研究基礎(5)-2	○	○	○	○	○	○				課題研究基礎(5)-2	○	○	○	○	○	○						
26	51	1	26	火	4	サイエンスイマージョン						○				サイエンスイマージョン							○					
	52	1	26	火	5	サイエンスイマージョン						○				サイエンスイマージョン							○					
	53	1	26	火	6	サイエンスイマージョン						○				サイエンスイマージョン							○					
27	54	2	2	火	5	SSRA振り返り								後日割り振り		統計(2)					○							
	55	2	2	火	6	統計(2)					○					SSRA振り返り										後日割り振り		
28	56	2	16	火	5	課題研究基礎発表会準備	○	○	○	○	○	○				課題研究基礎発表会準備	○	○	○	○	○	○						
	57	2	16	火	6	課題研究基礎発表会準備	○	○	○	○	○	○				課題研究基礎発表会準備	○	○	○	○	○	○						

2020(R2)年度 SSR II 文系 授業計画

2年 1, 2, 3組 木曜授業6限 (1単位)

内 容	教科	担 当		
		教8	教7	教5
課題研究	国語	教8	教7	教5
	地歴 公民	教11	教12	教13
		教14	教15	教16
	英語	教17	教18	教19
音楽	教57	教55	教51	
		教48		
		1組	2組	3組
ディベート	地公	教15	教18	教16
科学英語II	英語	教57	教55	教51

教○には教員名が入る

1, 2, 3組 共通						担 当				
回数	月	日	曜日	時 限	内 容	取 り 組 み	国語	地歴 公民	英語	芸術 音楽
1	4	9	木	6	前半 全体オリエンテーション 後半 課題研究オリエンテーション (課題研究担当者) 分野 (国・社・英・音) 希望調査用紙記入 → 4/13 (月) SHRで担任へ提出	AV教室・社会科教室	○	○	○	○
2	4	16	木	6	ディベート(1)	ディベートの説明、テーマ提示、班分け(2テーマ、8班)		○		
3	4	23	木	6	ディベート(2)	班内分担当決め、情報収集		○		
4	4	30	木	6	課題研究(1)	分野ごとにグループ分け 担当教諭決定 テーマ検討	○	○	○	○
5	5	21	木	6	ディベート(3)	情報収集、準備		○		
6	5	28	木	6	ディベート(4)	情報収集、準備		○		
7	6	4	木	6	課題研究(2)	テーマ検討	○	○	○	○
8	6	11	木	6	科学英語II(1)	オリエンテーション(英語の文献やデータを読む)			○	
9	6	25	木	6	ディベート(5)	ディベート実践(1)2テーマ4班		○		
10	7	2	木	6	ディベート(6)	ディベート実践(2)2テーマ4班		○		
11	7	16	木	6	科学英語II(2)	データ収集・考察			○	
12	9	10	木	6	科学英語II(3)	原稿作成			○	
13	9	17	木	6	課題研究(3)	研究テーマ決定 研究スタート 情報収集 研究	○	○	○	○
14	9	24	木	6	科学英語II(4)	原稿作成			○	
15	10	15	木	6	課題研究(4)	情報収集 研究	○	○	○	○
16	10	22	木	6	科学英語II(5)	発表構成案作成・発表原稿作成			○	
17	10	29	木	6	課題研究(5)	情報収集 研究	○	○	○	○
18	11	5	木	6	課題研究(6)	情報収集 研究	○	○	○	○
19	11	12	木	6	科学英語II(6)	発表構成案作成・発表原稿作成			○	
20	11	19	木	4	課題研究(7)	分野内 中間報告会	○	○	○	○
21	11	26	木	6	科学英語II(7)	発表リハーサル			○	
22	12	10	木	6	課題研究(8)	追研究、情報収集	○	○	○	○
23	12	17	木	5	科学英語II(8)	発表			○	
24	1	7	木	6	課題研究(9)	追研究、情報収集	○	○	○	○
25	1	14	木	6	課題研究(10)	発表準備	○	○	○	○
26	1	21	木	6	課題研究(11)	発表リハーサル	○	○	○	○
27	1	28	木	5	課題研究発表会	発表	○	○	○	○
6				課題研究発表会	発表	○	○	○	○	
29	2	4	木	6	SSR II の振り返り	一年間の取組を振り返る 提出物の返却、振り返りシートへの記述、自己評価、ファイルの整理など	後日割り振り			
30	2	25	木	6	課題研究論文作成(1)	研究・発表した内容を論文にまとめる (A4版で2枚)	○	○	○	○
31~33	卒業式後				課題研究論文作成 (2~4)	研究・発表した内容を論文にまとめる (A4版で2枚)	○	○	○	○

2020(R2)年度 SSR II 理系 授業計画

2年 4, 5, 6組 金曜授業6限 (1単位)

内容	教科	担当		
		教23	教20	教25
課題研究	数学	教32	教33	教34
		教35	教36	教37
	理科	教38	教39	教41
		教40		
		教44	教45	
保体	教59			
家庭				
		4組	5組	6組
ディベート	地公	教16	教18	教15
科学英語II	英語	教57	教55	教51

教○には教員名が入る

回数	月	日	曜日	時限	4, 5, 6組 共通		担当							
					内容	取り組み	数学	理科	英語	保体	家庭	地歴 公民		
1	4	10	金	6	前半 全体オリエンテーション 後半 課題研究オリエンテーション (課題研究担当者) 分野 (数・理・体・家) 希望調査用紙記入 → 4/14 (火) SHRで担任へ提出	AV教室・社会科教室	○	○	○	○	○	○		
2	4	17	金	6	ディベート(1)	ディベートの説明、テーマ提示、班分け(2テーマ、8班)								○
3	4	24	金	6	ディベート(2)	班内分担当決め、情報収集								○
4	5	8	金	6	課題研究(1)	分野ごとにグループ分け 担当教諭決定 テーマ検討	○	○		○	○			
5	5	22	金	6	ディベート(3)	情報収集、準備								○
6	5	29	金	6	ディベート(4)	情報収集、準備								○
7	6	5	金	6	科学英語II(1)	第1回実習オリエンテーション(数字・計算の表現)			○					
8	6	12	金	6	ディベート(5)	ディベート実践(1)2テーマ4班								○
9	6	19	金	6	ディベート(6)	ディベート実践(2)2テーマ4班								○
10	7	3	金	6	課題研究(2)	テーマ検討	○	○		○	○			
11	7	17	金	6	科学英語II(2)	第2回実習 グラフ・チャートの説明			○					
12	8	28	金	6	課題研究(3)	研究テーマ決定 研究スタート 情報収集 研究	○	○		○	○			
13	9	4	金	6	科学英語II(3)	第3回実習 過去の課題研究の分析・科学英語の表現の学習			○					
14	9	18	金	6	課題研究(4)	実験・観察・データ分析	○	○		○	○			
15	9	25	金	6	科学英語II(4)	第4回 過去の課題研究を用いてプレゼンテーションの練習			○					
16	10	16	金	6	課題研究(5)	実験・観察・データ分析	○	○		○	○			
17	10	23	金	6	課題研究(6)	実験・観察・データ分析	○	○		○	○			
18	10	30	金	6	科学英語II(5)	第5回 発明・トピック選び			○					
19	11	6	金	6	課題研究(7)	実験・観察・データ分析	○	○		○	○			
20	11	13	金	6	科学英語II(6)	第6回 発表構成案作成・発表原稿作成			○					
21	11	20	金	4	課題研究(8)	分野内 中間報告会	○	○	○	○	○			
22	11	27	金	6	科学英語II(7)	発表リハーサル			○					
23	12	18	金	5	科学英語II(8)	発表			○					
24	1	8	金	6	課題研究(9)	実験・観察・データ分析	○	○		○	○			
25	1	15	金	6	課題研究(10)	発表準備	○	○		○	○			
26	1	22	金	6	課題研究(11)	発表リハーサル	○	○		○	○			
27	1	29	金	5	課題研究発表会	発表	○	○		○	○			
6				課題研究発表会	発表	○	○		○	○				
29	2	12	金	6	SSRIIの振り返り	一年間の取組を振り返る 提出物の返却、振り返りシートへの記述、自己評価、ファイルの整理など								後日割り振り
30	2	26	金	6	課題研究論文作成(1)	研究・発表した内容を論文にまとめる (A4版で2枚)	○	○		○	○			
31~33	卒業式後				課題研究論文作成(2~4)	研究・発表した内容を論文にまとめる (A4版で2枚)	○	○		○	○			

2020(R2)年度 SSRB 授業計画

2年7, 8組 水曜授業5, 6限(2単位)

教○には教員名が入る	担当(氏名)							統計	科学英語	ディベート 地公
	課題研究B									
	物理	化学	生物	地学	数学	ディベート				
7組	教32 教33 教34	教35 教36 教37	教38 教39 教41	教40	教23 教20	教31 教25	教23 教25	教57	教16	
8組							教23 教25	教55	教18	

回	回数	月	日	曜日	時間	7組										8組												
						内容	担当							統計	科学英語	ディベート 地公	内容	担当							統計	科学英語	ディベート 地公	
							物理	化学	生物	地学	数学	ディベート						物理	化学	生物	地学	数学	ディベート					
1	1	4	15	水	5	オリエンテーション	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	2	4	15	水	6	3年生技大発表会準備(S) 課題研究B(M)	○	○	○	○	○	○	○							○	○	○						
2	3	4	22	水	5	ディベート(1)														○								
	4	4	22	水	6	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
3	5	5	1	金	5	ディベート(2)																	○					
	6	5	1	金	6	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
4	7	5	20	水	5	ディベート(3)														○								
	8	5	20	水	6	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
5	9	5	27	水	5	ディベート(4)														○								
	10	5	27	水	6	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
6	11	6	3	水	5	科学英語II(1)														○								
	12	6	3	水	6	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
7	13	6	17	水	5	ディベート(5)														○								
	14	6	17	水	6	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
8	15	6	24	水	5	ディベート(6)														○								
	16	6	24	水	6	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
9	17	7	8	水	5	科学英語II(2)														○								
	18	7	8	水	6	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
10	19	7	15	水	5	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
	20	7	15	水	6	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
		7	28	火		第8回新潟県SSH生徒研究発表会 in Echigo-NAGAOKA 中間発表会②																						
11	21	9	9	水	5	科学英語II(3)														○								
	22	9	9	水	6	統計(1)																	○					
12	23	9	16	水	5	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
	24	9	16	水	6	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
13	25	9	23	水	5	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
	26	9	23	水	6	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
14	27	10	14	水	5	科学英語II(4)														○								
	28	10	14	水	6	統計(2)																	○					
15	29	10	21	水	5	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
	30	10	21	水	6	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
16	31	11	4	水	5	科学英語II(5)														○								
	32	11	4	水	6	統計(3)																	○					
17	33	11	11	水	5	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
	34	11	11	水	6	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
18	35	11	18	水	3	科学英語II(6)														○								
	36	11	18	水	4	統計(4)																	○					
19	37	12	2	水	2	科学英語II(7)														○								
	38	12	2	水	3	統計(5)																	○					
20	39	12	9	水	5	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
	40	12	9	水	6	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
21	41	12	16	水	5	課題研究B 中間発表会③	○	○	○	○	○	○	○															
	42	12	16	水	6	課題研究B 中間発表会③	○	○	○	○	○	○	○															
22	43	12	23	水	5	科学英語II(8)														○								
	44	12	23	水	6	統計(6)																	○					
23	45	1	13	水	5	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
	46	1	13	水	6	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
24	47	1	20	水	5	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
	48	1	20	水	6	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
25	49	1	27	水	5	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
	50	1	27	水	6	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
26	51	2	3	水	5	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
	52	2	3	水	6	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
27	53	2	17	水	5	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
	54	2	17	水	6	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
28	55	2	24	水	5	SSRBの振り返り	後日割り振り							SSRBの振り返り							後日割り振り							
	56	2	24	水	6	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
29	57	3	17	水	5	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															
	58	3	17	水	6	課題研究B	○	○	○	○	○	○	○															

2020年度 SSRC 授業計画

3年 7, 8組 木曜授業 7限

担当(氏名)							
理科				数学		英語	
物理	化学	生物	地学	数学	数学	英語	英語
教32	教35	教38	教40	教26	教29	教52	教49
教33	教36	教39	教41	教28	教22	教56	教58
教34	教37	教41					

教○には教員名が入る

回数	月	日	曜日	時限	サイエンスコース 内容	メディカルコース 内容	担当(氏名)					
							理科				数学	英語
							物理	化学	生物	地学		
1	4	9	木	7	課題研究発表会準備	課題研究(ポスター作成)	○	○	○	○	○	
2	4	10	金	7	課題研究発表会準備	課題研究(ポスター作成)	○	○	○	○	○	
3	4	14	火	7	課題研究発表会準備	課題研究(ポスター作成)	○	○	○	○	○	
4	4	15	水	7	課題研究発表会準備	課題研究(ポスター作成)	○	○	○	○	○	
5	4	16	木	7	課題研究発表会準備	課題研究(ポスター作成)	○	○	○	○	○	
6	4	17	金	5	放課(発表会準備)	代ゼミ講師による医療講演会						○
7	4	17	金	6	放課(発表会準備)	代ゼミ講師による医療講演会						○
8	4	17	金	7	放課(発表会準備)	代ゼミ講師による医療講演会						○
6~8	4	18	土	午後	SSHサイエンスコース課題研究発表会(NCホール)	休日	○	○	○	○	○	○
9	4	23	木	7	論文作成(日本語)	課題研究(ポスター作成)	○	○	○	○	○	
10	4	30	木	7	長岡技術科学大学学長奨励賞表彰 全国発表会出場(神戸)・アオーレ英語ディスカッション、ポスター英 語化するグループの発表 論文作成(日本語)	課題研究(ポスター作成)	○	○	○	○	○	○
11	5	7	木	7	論文作成(日本語)	課題研究(ポスター作成)	○	○	○	○	○	
12	5	21	木	7	論文作成(日本語)	科学英語Ⅲ	○	○	○	○	○	○
13	5	28	木	7	論文作成(日本語) 提出締切 5月29日(金)	科学英語Ⅲ	○	○	○	○	○	○
14	6	4	木	7	科学英語Ⅲ 論文作成(英語)	課題研究(ポスター作成)					○	○
15	6	11	木	7	科学英語Ⅲ 論文作成(英語)	課題研究(ポスター作成)					○	○
16	6	18	木	7	科学英語Ⅲ 論文作成(英語)	課題研究(ポスター・論文提出説明)					○	○
17	6	25	木	7	科学英語Ⅲ 論文作成(英語) 完成 提出	課題研究(ポスター作成)					○	○
18	7	2	木	7	日本学生科学賞または高校生科学技術チャレンジ出品票作成	課題研究(ポスター作成)	○	○	○	○	○	
19	7	16	木	7	日本学生科学賞または高校生科学技術チャレンジ出品票作成	課題研究(ポスター作成)	○	○	○	○	○	
20,21	7	22	水	LHR後	アオーレ発表会準備		○	○	○	○	○	○
	7	28	木	終日	新潟県SSH生徒研究発表会 in Echigo-NAGAOKA (アオーレ長岡)		○	○	○	○	○	○
					7組	8組						
22	8	27	木	7	自然科学分野の学習						○	
23	9	10	木	7	自然科学分野の学習						○	
24	9	17	木	7	自然科学分野の学習						○	
25	9	24	木	7	自然科学分野の学習						○	
26	10	8	木	7	自然科学分野の学習						○	
27	10	15	木	7	自然科学分野の学習						○	
28	10	22	木	7	自然科学分野の学習						○	
29	10	29	木	7	自然科学分野の学習						○	
30	11	5	木	7	自然科学分野の学習						○	
31	11	12	木	7	自然科学分野の学習						○	
32	11	26	木	7	自然科学分野の学習						○	
33	12	10	木	7	自然科学分野の学習						○	
34	12	17	木	7	自然科学分野の学習						○	
35	1	7	木	7	自然科学分野の学習						○	
36	1	14	木	7	自然科学分野の学習						○	

SSRI・SSRA
クリティカル
シンキング
トレーニング

C T T

CTT1(書き方)①

SSRI・SSRA クリティカルシンキングトレーニング(CTT)



■CTT1(書き方)

回	学習活動	教材
1	○CTTの概要説明 ○原稿用紙の使い方説明 ○「反論の訓練～基礎練習・型の習得」 1 主張と根拠を確認する 2 反論を考える	○プリント ○国語便覧
2	○「反論の訓練～基礎練習・型の習得」 3 型の提示と文章の作成	○プリント ○原稿用紙 ○国語辞典
3	○相互評価 ○反論の推敲・清書	○プリント ○原稿用紙 ○国語辞典

なぜ反論を学ぶのか？

- 意見とは、本質的に先行する意見に対する「異見」として生まれ、たとえそれが具体的な明確な形で現れなくても、対立する意見に対する「反論」という性質を持っています。
- 反論は、真理を保証するための欠かせない方法です。自然科学と異なり、人文・社会科学における意見のほとんどは何が真理であるかを直接的な形で証明することが困難です。そこでは、議論という過程を通して反論に耐えうることを確認された立論こそが暫定的な真理の座を射止めることができます。
- 反論をすることにより、相手の議論を具体的に検討する習慣・技能が身につきます。また、反論を記述することにより、相手に自分の考えをわかりやすく伝える力が身につきます。
- 自分の「反論力」を向上させることにより、自分の考えに自分で反論し、自分の考えをより深めていくことができます。

1 主張と根拠を確認する

「あまりにも“過保護”—結核告知には耐えたはず— 大鐘 稔彦

人はだれしも死すべき定めにある。物心ついたならば、この事実はだれも知るところとなる。つまり「死」はすべての人に「告知」されている。

平均寿命が四十歳そこそこであった明治期までは、四十を超せばもうけもの人々は考えたであろうし、その節目を過ぎればいつ死んでもおかしくない、それなりの覚悟も秘めたはずである。

恐らく、生がそのようにはあまり長くなかった所為であろう。昔の人間は今日とは比較にならず、若くして大成の感を抱かせる者が少なくなかった。そして、また二十代、三十代の終わりまでにひとかどの仕事をなすとげた。

終戦直後まで、日本人の最大死因は「結核」であった。その年間死亡者数十五万人で、今日の癌死者のそれと大差ない。いや、人口比から言えば比較にならない数字であった。正に「国民病」であり、「死に至る病」であったが、「結核」という病名告知は当然の如くなされ、そして人々もこれに耐えてきた。

四十年を経て、今日では癌が死因のトップにおどり出た。しかし、往事の結核ほどの猛威ではない。四十を過ぎてできた末っ子に対する親のように、今日人々は「癌」に対して病的なまでに過保護になっている。「結核」の告知に耐えた日本人が、「癌」の告知に耐えられないはずはないのである。そして事実、西川喜作、井村和清、千葉敦子氏らの闘病記で知られるように、幾多の人々がこの事実を証言している。

「癌の告知」がいつからタブー視された理由は憶測できる。それは、当時は癌はまだ珍しく、医療者もこれに戸惑って対処する術を見いだせず、多くが「死に至る病」となったからである。

だが今日、癌は極めてありふれた病気となった。言うまでもなく、平均寿命が延び、平行して癌年齢層一癌は五十代、六十代がピークを占める—が飛躍的に増加したからである。癌のために若くして無念の死を迎えねばならないものはそう多くはないのである。井村和清氏はその数少ない例外者であったが、それでも彼は癌と知って初めて、めくるめくような生の輝きをさながら宗教的回心のごとく体験している。死を直視し、潔くこれを受容することが、人間の間人たる尊厳の究極の証しであろう。

「癌の告知」を受容できるか否かは、「死にゆく時」のシュナイドマンがいみじくも指摘しているように、その人の生きざまのいかにすべてがかかっている。よく死ぬためには、われわれはよく生きねばならないのである。

『産経新聞』1987年10月11日記事より

【筆者（大鐘氏）の主張】

【根拠】

【癌と（かつての）結核の類似点】

①

②

【論理】＝【根拠】をもとに【筆者（大鐘氏）の主張】を論理的に書いてみよう。

2 反論を考える

【反論】 = [癌と（かつての）結核の差異点]

反
論
①

反
論
②

反
論
③

3 型の提示と文章の作成

次の型に従って、八百字で反論を書いてみよう。

私は大鐘氏の意見に反対である。

論理

しかし、この論理はおかしい。結核と癌とでは、「告知」という問題を考える上で、無視できない大きな違いがあるからである。

第一に、…… 反論①

第二に、…… 反論②

第三に、…… 反論③

以上の理由により、大鐘氏の論理は成り立たない。

CTT1「書き方」④評価表

1年()組()番氏名()

評価者1 1年()組()番氏名()

	I (Ideas) 基礎的知識	C (Connections) 基礎的知識間のつながり	E (Extensions) 知の応用
原稿用紙の使い方 書き方など 評価点 (○をつける)	正しい原稿用紙の使い方ができる。 「だ、である」体である。 2 1 0	語句の使い方が適切で、文意の通じないところがない。 2 1 0	授業で学んだ反論の基本の形式で文章が書かれている。 2 1 0
読解について 評価点 (○をつける)	筆者の主張を適切にまとめている。 2 1 0	筆者の主張の根拠を適切に記述している。 2 1 0	筆者の主張と根拠を、接続語を使い論理的につなげて記述している。 2 1 0
反論について 評価点 (○をつける)	1つめの反論が述べられている。 2 1 0	1つめの反論の適切な根拠が述べられている。 2 1 0	反論と根拠を、接続語を使い論理的につなげて記述している。 2 1 0
反論について 評価点 (○をつける)	2つめの反論が述べられている。 2 1 0	2つめの反論の適切な根拠が述べられている。 2 1 0	自身の考えと課題文の読み取りをつなげて記述している。 2 1 0
反論について 評価点 (○をつける)	3つめの反論が述べられている。 2 1 0	3つめの反論の適切な根拠が述べられている。 2 1 0	自分自身で調べて得た情報も活用して、反論を組み立てている。 2 1 0
コメント	合計点 /30		

評価者2 1年()組()番氏名()

	I (Ideas) 基礎的知識	C (Connections) 基礎的知識間のつながり	E (Extensions) 知の応用
原稿用紙の使い方 書き方など 評価点 (○をつける)	正しい原稿用紙の使い方ができる。 「だ、である」体である。 2 1 0	語句の使い方が適切で、文意の通じないところがない。 2 1 0	授業で学んだ反論の基本の形式で文章が書かれている。 2 1 0
読解について 評価点 (○をつける)	筆者の主張を適切にまとめている。 2 1 0	筆者の主張の根拠を適切に記述している。 2 1 0	筆者の主張と根拠を、接続語を使い論理的につなげて記述している。 2 1 0
反論について 評価点 (○をつける)	1つめの反論が述べられている。 2 1 0	1つめの反論の適切な根拠が述べられている。 2 1 0	反論と根拠を、接続語を使い論理的につなげて記述している。 2 1 0
反論について 評価点 (○をつける)	2つめの反論が述べられている。 2 1 0	2つめの反論の適切な根拠が述べられている。 2 1 0	自身の考えと課題文の読み取りをつなげて記述している。 2 1 0
反論について 評価点 (○をつける)	3つめの反論が述べられている。 2 1 0	3つめの反論の適切な根拠が述べられている。 2 1 0	自分自身で調べて得た情報も活用して、反論を組み立てている。 2 1 0
コメント	合計点 /30		

評価者3 1年()組()番氏名()

	I (Ideas) 基礎的知識	C (Connections) 基礎的知識間のつながり	E (Extensions) 知の応用
原稿用紙の使い方 書き方など 評価点 (○をつける)	正しい原稿用紙の使い方ができる。 「だ、である」体である。 2 1 0	語句の使い方が適切で、文意の通じないところがない。 2 1 0	授業で学んだ反論の基本の形式で文章が書かれている。 2 1 0
読解について 評価点 (○をつける)	筆者の主張を適切にまとめている。 2 1 0	筆者の主張の根拠を適切に記述している。 2 1 0	筆者の主張と根拠を、接続語を使い論理的につなげて記述している。 2 1 0
反論について 評価点 (○をつける)	1つめの反論が述べられている。 2 1 0	1つめの反論の適切な根拠が述べられている。 2 1 0	反論と根拠を、接続語を使い論理的につなげて記述している。 2 1 0
反論について 評価点 (○をつける)	2つめの反論が述べられている。 2 1 0	2つめの反論の適切な根拠が述べられている。 2 1 0	自身の考えと課題文の読み取りをつなげて記述している。 2 1 0
反論について 評価点 (○をつける)	3つめの反論が述べられている。 2 1 0	3つめの反論の適切な根拠が述べられている。 2 1 0	自分自身で調べて得た情報も活用して、反論を組み立てている。 2 1 0
コメント	合計点 /30		

自己評価 1年()組()番氏名()

	I (Ideas) 基礎的知識	C (Connections) 基礎的知識間のつながり	E (Extensions) 知の応用
原稿用紙の使い方 書き方など 評価点 (○をつける)	正しい原稿用紙の使い方ができる。 「だ、である」体である。 2 1 0	語句の使い方が適切で、文意の通じないところがない。 2 1 0	授業で学んだ反論の基本の形式で文章が書かれている。 2 1 0
読解について 評価点 (○をつける)	筆者の主張を適切にまとめている。 2 1 0	筆者の主張の根拠を適切に記述している。 2 1 0	筆者の主張と根拠を、接続語を使い論理的につなげて記述している。 2 1 0
反論について 評価点 (○をつける)	1つめの反論が述べられている。 2 1 0	1つめの反論の適切な根拠が述べられている。 2 1 0	反論と根拠を、接続語を使い論理的につなげて記述している。 2 1 0
反論について 評価点 (○をつける)	2つめの反論が述べられている。 2 1 0	2つめの反論の適切な根拠が述べられている。 2 1 0	自身の考えと課題文の読み取りをつなげて記述している。 2 1 0
反論について 評価点 (○をつける)	3つめの反論が述べられている。 2 1 0	3つめの反論の適切な根拠が述べられている。 2 1 0	自分自身で調べて得た情報も活用して、反論を組み立てている。 2 1 0
コメント	合計点 /30		

長岡高校 SSRA・SSRI

CTT2 「生命倫理（クローンペット）」授業計画（授業3時間）

参考：CTT；クリティカルシンキングトレーニング

『SSRA』，『SSRI』の目的・期待される効果（申請書より）

情報活用や、教科科目の枠を超えた内容を扱い、論理的思考力・批判的思考力を養うことで、課題研究を行うための基礎的技能と思考力等を身につける。

「CTT」

- ・論理的思考力・批判的思考力を養うためのプログラムを全校体制で実施する。
- ・資料を読み、資料に対しての自らの考えを要約し、それを小グループで発表し相互評価するという過程を複数回経験させる。
- ・その都度、一つの資料に対して複数教科の教員が異なる視点での解説を行い、多角的・多面的、複合的な視点で事象をとらえる力を養う。
- ・要約を実際に書くことで表現力や論理的思考力を向上させる。
- ・発表では「ICEモデル」を活用したルーブリックにより生徒間での相互評価を行う。
- ・コンセプトマップ、フィッシュボーン等の思考ツールを用いた思考スキル、また、KJ法等、発想の発散・収束の方法を学ぶ。
- ・資料は国語科、地歴・公民科、数学科、理科、英語科、家庭科など複数教科が連携して作成する。

CTTの中での指導の位置づけ

CTTの2展開目の授業である。1展開目は書き方について国語の教員からの指導が行われた。実際に一つのテーマで複数教科の教員が指導する初めての展開であるので、複数の教員の異なる視点での解説を行うことについての意義を話す。

指導内容の概要：クローンペットに関する文章をもとにして反論を書く。

- ①（1時間目）反論を書くにあたって公民科、理科（生物）の教員から考えるための情報を学ぶ。
- ②（2時間目）実際に反論を書く。（600字から800字）
- ③（2時間目～3時間目）書きあがった反論をお互いに読んで評価し、清書する。

指導上の留意点

クローンペットについては、それを推進する意見や反対する意見を述べている。どちらの意見にも理由があり、どちらか一方だけの意見が正しいというような結論が出ている問題ではない。

今回の授業では反論を学ぶ授業の題材として、一方の意見をもとに反論を書くように指導しているが、個人の立場や考え方などにより自分の意見とは異なる意見を書いている生徒も多くいることだと思われる。多様な意見があり、それぞれの意見は尊重されなければならないことも指導したい。

評価について

授業後に生徒は原稿・評価表・清書を提出する。この提出物で担当者は評価する。

評価のポイント

すべての提出物が出されている。

生徒からのお互いの評価を参考にする。

教員は清書を読み、評価されたポイントが改善されているのか確認する。

※できるだけ早く生徒に返却する。→ 生徒自己評価のため

CTT2 授業案（授業はクラスごとに公民科と理科の中で決めた担当者が進行する）

1 時間目（55 分）

項目	授業内容	留意点
導入 (5分)	<p>授業の内容目的の説明</p> <p>「反論することで論理的に物事を考える力を養うことが目的」</p> <p>「考える材料として“クローンペットの作成“を利用する」</p> <p>「この課題は賛成の立場の人と反対の立場の人がいて、どちらの考え方も尊重されるべきものである」</p> <p>「今日は反論を考えるために一方の意見を紹介するが、みなさんにはこれを機会に双方の主張に耳を傾けてほしい」</p> <p>課題文：「ペットを失った飼い主 A さんの想い」 配布 2-1</p>	<p>授業では提示された課題文に対しての反論を書くが、決して課題文の考え方が間違っているということを教えようとしているのではないことを明確にする。</p> <p>※出欠状況のチェック</p>
展開 1 (10分)	<p>各自で課題文を読む。</p> <p>課題文の理解を助ける問題を解く。</p>	
展開 2 (10分)	<p>理科（生物）の教員が「クローン」について、基礎知識のプリントを読むように指示する。</p> <p>2-2 配付 内容のポイント：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・クローンとは ・クローンの種類と利点，欠点 	<p>生徒はまだ「遺伝子」についての学習を行っていないので、図説の参考ページを紹介する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生殖のしくみ【110-111】 ・クローン【153】
展開 3 (10分)	<p>公民科の教員が「クローン」について、倫理および法律の側面からプリントを用いて説明する。</p> <p>2-3 配付 内容のポイント：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生命倫理とは ・クローンの規制に関する法律 	
展開 4 (15分)	<ul style="list-style-type: none"> ・4人程度のグループを作ってお互いに資料の内容を理解できているのか確認し合う。 ・どのような反論が考えられるのかを検討し、プリントに記入する。 ・代表グループにどのような意見が出たのか確認する。 	<p>教員への質問も受け付ける。</p>
まとめ (5分)	<p>次回の内容の紹介</p> <p>この資料に基づいて反論を書くことを説明</p>	<p>さらに自分自身で資料を調べてくることも指導する。</p>

欠席者への対応：配布資料を渡し、次回までに各自で読んでおくように指導する。

2 時間目 (55 分)

項目	授業内容	留意点
導入 (5分)	前回の授業を確認する。 資料がファイルに綴じられていることを確認する。 評価表と原稿用紙を配布する。	原稿用紙は横書きの 800 字
展開 1 (30分) 反論を書く。	実際に原稿用紙に反論を書いてみる。 (下書き原稿) <u>600 字から 800 字程度</u>	論理的に反論するというを確認する。 早く終わった生徒には読み返してみることや評価のポイントを踏まえているのかを確認させる。 大型タイマーで時間表示する。
展開 2 (15分) 互いに評価する。	4 人一組のグループを作る。 グループ内で互いに論文を読みあい、評価する。 原稿用紙と評価表をセットにしてグループ内の自分以外の人に渡す。 各自で他者の下書き原稿を読んで評価する。 (2 人分評価できると良い)	うまく人数が割り切れない場合には 5 人組にする。3 人以上の評価を手に入れるため。 欠席者は後日グループに加える。 書きあがっていない生徒は書き続ける。次回までに完成させることを確認する。 大型タイマーで時間表示する。
まとめ (5分)	次回も続けて評価しあうことを説明する。	

欠席者への対応：配布資料をもとに、次回までに原稿を作成するように指導する。

3 時間目 (55 分)

項目	授業内容	留意点
導入 (5分)	前回の授業で書いた原稿があることを確認。 論理的に反論することを確認する。 評価を再開する。	書いた原稿を忘れてきた生徒については他者の評価だけを行う。
展開 1 (15分)	前回と同じ 4 人一組のグループを作る。 グループ内で互いに原稿を読みあい、評価する。 原稿用紙と評価表をセットにしてグループ内の自分以外の人に渡す。 読んで評価する。(3 人目の評価) 最後に自己の下書きを評価する。	欠席などでうまくグループを作れない場合にはグループを解体させて別の組に割り振る。3 人以上の評価を手に入れるため。 大型タイマーで時間表示する。
展開 2 (30分)	4 人分 (3 人+自分) の評価をもとに清書する。	
まとめ (5分)	評価表・清書を 1 組にして提出する。	清書が終わらない場合には 1 週間以内に担当者に提出することを指示する。

指導用資料（生徒には配付しない）・・・・・・・・・・・・・・・・

『課題文の段落構成』

- ・主張：クローンペットを作る
- ・理由：ペットを作ろうと思った理由
- ・ペットのおかれる現実：多くのペットが殺処分される
- ・クローンペットの現実：実際に作られた例（タレント犬・警察犬）
- ・クローンの別な面：畜産への利用
- ・クローンの作成方法：約10ヶ月後に生まれる
- ・クローンペット作成の費用：3ヶ国で異なる
- ・結論：法的な規制はない

★反論として、考えられること

○クローン作成の科学的側面

- ・成功率の低さ、それを補うための多数の卵の採取、代理母の用意
 - 1匹生むために他の多くの命を犠牲にしている。
 - 目的の命ができなかった場合、安楽死へ

○クローン利用の目的の違い

- ・畜産の利用とペット（伴侶動物）の作成では意味が違う
 - 多くの人の幸せのために使われるべき

○倫理的側面

- ・Aさんは、本当はペットを生き返らせて欲しいと思っている。
その代わりとしてクローンを作ることの是非
- ・そもそも自分の好みに合った生命を作っているのか、という疑問
- ・安易にクローンが作れることから生まれる生命の軽視
 - また作ればいい、命がモノと同じ価値になってしまう
 - ペットがいいなら、ヒトでもいいのではないか。

○格差の助長

- ・金銭的側面からクローンを作れる人と作れない人が出てくる。



『「クローン動物の作成について」をテーマに反論を書く』

【課題文】ペットを失った飼い主 Aさんの思い

つい先日、ずっと一緒に暮らしていたイヌが事故で死んでしまった。私達家族は生まれてすぐに家に来たこの子の成長を見守って10年以上生活してきた。本当に我が子のように扱った。もし生き返らせることができるのなら、神様にお願いしたい。調べてみると、2,000年代に入ってペットのクローンを作成する会社があることが分かった。家族で十分に話し合い、費用がかかってもクローンを作ってもらうことにした。

ペットを失って、私達家族は火の消えたような家になってしまった。あの子がいれば、今頃こんなことをして遊んでいたのに・・・と、何かにつけて考えてしまう。こういう気持ちをペトロスというのだろうか。何でも、ペットを亡くした飼い主の約6割が心理的な病を患うという調査もあるそうだ。「新しいイヌを買えば良いのでは」と友達に言われたが、他のイヌではこの気持ちは癒やせない。どうしてもあの子がいけないと思っている。

最近ではペットを捨ててしまう人達が問題となっている。先のこともよく考えずに動物を飼育し、十分なしつけや健康管理をしなかったり、自分の都合で動物を保健所などに引き取りに出す人がいるそうだ。それらの動物は新しい飼い主に保護されるか、最悪では殺処分されてしまう。新潟県では動物愛護センターに収容された犬の3.1%、猫では41.1%が殺処分されている。もし私達がクローンペットを手に入れたら、絶対に遺棄することはない。いままでかわいがっていたあの子が、再び戻ってくるのだから。

現在中国では、タレント犬として活躍しているイヌのクローンを作成し、演技の訓練をしているそうだ。タレント犬は9歳。人間で言えば50代で、体力的に無理ができなくなってきている。そのクローンは飲み込みが早く、オリジナルと同じように映画などに出演させる予定なのだそうだ。また、警察も警察犬のクローンを作っている。数多くの犬の中から素質のある犬を選別し、訓練して警察犬に育てていくが、クローンであればその手間が省けるということだ。

畜産の分野でもクローン牛は実際に研究されている。牛は1回の出産で1頭、1頭で10回ほどしか子牛を産まない。肉質の良い牛や牛乳をたくさん出す牛はその世代だけで死んでしまってもったいない。品質の良い牛の受精卵を用い、受精卵クローンを作成し、大量に同じ品質の牛を作り出せれば、多くの人に喜んでもらえると考えられる。

クローンペットの作り方も調べてみた。ペットの犬の皮膚などから2ミリ四方の体細胞を採取する。その後、体細胞から核を取り出し、別の卵に入れ、代理母の子宮に移植する。約10ヶ月後に生まれてくる犬がお目当てのクローンだ。

問題があるとすれば、成功率が低いことだ。代理母での出産は流産する確率が高く、無事に生まれるのは3割程度だそうだ。そのため複数の卵を作り、多くの代理母を使って一度に同じクローンを複数作ることで成功率を上げている。

中国・韓国・米国にクローン動物を作る企業がある。韓国では約1100万円、米国ではクローン猫で約520万円の費用だ。中国ではクローン犬が約580万円、クローン猫が約380万円の価格で、比較的安価にできる。これを高いと思うか安いと思うかは個々の人々の価値観だと思う。私達家族にとって出せない金額ではない。

現在、クローン人間の作成は法律で禁じられているが、クローンペットについて明確な規制はない。上記のようにいろいろと調べた結果、私達の家族であったイヌもクローンを作成してもらうことに決めたのだ。

【注意】課題に取り組む前に・・・

ペットのクローン作成については、それを推進する意見や反対する意見の両方があります。この問題はどちらの意見にも理由があり、どちらか一方の意見だけが正しいというような問題ではありません。

今回の授業では反論を学ぶ授業の題材として、一方の意見をもとに反論を書くように指導していますが、この文章を書いた人たちの考え方が間違っているということを伝えたいわけではありません。

世の中には多様な意見があり、それぞれの意見は尊重されなければなりません。反論を考えることは、他人の意見を理解することから始まります。個人の立場や考え方などにより、今回の課題では自分の意見とは異なる意見を書くことになる人もいるかも知れません。しかし、論理的にものを考える練習のための題材であることを意識して、課題に取り組んでください。

内容理解のために・・・・・・・・

Q 1. ペットのクローン以外にも、どのようなことでクローン技術が生かされているか。

Q 2. クローンを作る費用について、Aさんはどう思っているか。

Q 3. Aさんは文中では、クローン作成の問題点は何と言っているか。

Q 4. Aさんは、2代目のペットが死んでしまった時、どうすると考えられるか。

Q 5. Aさんは死んだペットがもう一度自分のところに帰ってくると思っているのだろうか。

MEMO

◎クローンとは？

もともと、“小枝”を意味するギリシャ語で、同一の遺伝情報を持つ細胞や個体（の集団）を呼ぶ。古くから植物では挿し木で増やしたりして、クローンを作ってきた。日本の桜の大部分が「ソメイヨシノ」で、これもクローンで増やしている。また、動物でも受精で増えるのではなく、親の体の一部から増殖する“無性生殖”で増えた個体はクローンである。動物の例では、ミズクラゲやヒドラ、プラナリアなどがあり、ほ乳類では無性生殖はない。動物では遺伝子の多様性が重要だったのではないかと考えられる。

1960年代にイギリスの研究者が「両生類」であるオタマジャクシの体細胞からクローンガエルを作ることに成功した。その後、研究ではほ乳類のクローンに成功し、現在ほ乳類のクローンには2種類あることが知られている。

1. 体細胞クローン

体細胞を培養し、そこから核を取り出す。その核を、核を除いた別の未受精卵に移植し、胚盤胞まで培養。それを雌の子宮に移して発生させる。親と全く同じ遺伝子を持つ。1996年イギリスで羊を用いて初めて成功し、「ドリー」と名付けられた。その後、マウス・ウシ・ブタ・ウマ・ネコ・イヌなどが誕生している。

2. 受精卵クローン

家畜などで研究されている。受精卵が分裂し16～32細胞になったところで細胞をバラバラにして培養する。その細胞の核を、核を除いた別の未受精卵に移植し、胚盤胞まで培養。それを雌の子宮に移して発生させる。1つの受精卵から大量の同じ個体を得る。両親と遺伝的には同じではない。

○クローンの問題点

現在、クローンペットを作るにあたり、いくつかの問題点が指摘されている。

①成功率の低さ

代理母は流産率が高く、無事に生まれるのは3割程度。そのため、用意する体細胞の核、核を移植する卵の数、代理母の数を一定数揃えなければならない。100%に近い数にするには、欲しい数の3倍を用意する必要がある。代理母の数だけでな

く、卵を採取するためにホルモン剤を投与される雌など、多くの雌にかなり負担をかける。また死産や、奇形などの先天異常を持っている確率も高く、その大多数は安楽死させられる。

②死亡率の高さ

最初に成功したドリーは異常な若さで衰弱し、6年弱で死亡した。これは一般的な羊の寿命よりも非常に短い。

③遺伝的には同一だが、全く同じではない

一卵性双生児を想像してみると分かるが、姿形が同じ兄弟でも性格が違うことはよくある。クローンの場合、年齢の違う一卵性双生児という見方もでき、元の生物と全く同じではない。飼い主が求める元のペットと同じものができるとは限らない。

○クローンの利点

- ・肉牛などのクローンを作ることで、同じ形質（肉質）を持つ牛を大量に生産することができる。
- ・警察犬などのように、多くの個体から選別して適性のある犬を選ぶより、すでに実績のある犬のクローンを作った方が時間や費用の面で効率よく数を揃えることができる。

○参考文献 ニューステージ生物図表（浜島書店）

※生物学的視点から気づいたこと

○生命倫理 (bioethics) とは？

「いのちとは何か？」説明するのは難しい。生物学では、いのちの部品である物質について、さまざまなことが分かってきている。しかし、その部品を上手に組み合わせれば「いのち」は作れるのだろうか？「いのち」のあるものからしか、次の「いのち」は生まれてこない。では、その「いのち」の始まりと終わりを誰がどうやって決めるのだろうか？また、人のいのちを最優先に考えることが良いことなのか？それを扱う領域（学問）が生命倫理学です。

具体的には、たくさんの事例について考えられています。

- ・いのちの終わりは誰が決めるのか・・・安楽死、尊厳死、脳死他
- ・医療の可否は誰が決めるのか・・・未成年の医療、認知症の医療、臓器移植他
- ・いのちの優先順位は誰が決めるのか・・・トリアージ、種の保護他
- ・いのちの質は誰が決めるのか・・・出生前診断、精子バンク他
- ・いのちの始まりは誰が決めるのか・・・妊娠中絶、代理母他

みなさんが生きていく限り、このような問題に直面することが出てきます。是非、生命倫理について考えてみて下さい。

○法律（規制）

- ・「ヒトに関するクローン技術等の規制に関する法律」（クローン技術規制法）2001.6 施行

第3条（禁止行為） 何人も、人クローン胚、ヒト動物交雑胚、ヒト性融合胚又はヒト性集合胚を人又は動物の胎内に移植してはならない。

第16条（罰則） 第3条の規定に違反した者は、10年以下の懲役若しくは1,000万円以下の罰金に処し、又はこれを併科する。

※この法律は、特定の人と同じ遺伝子構造をもつクローン人間や、人と動物を交雑させた個体を作り出すことの影響にかんがみて制定された

- ・「ヒトに関するクローン技術等の規制に関する法律施行規則」（2001 施行・最終改正 2020.3）

クローン技術規制法に定める特定胚の作成・譲受等の届出の手続き等を詳細に定める

※特定胚・・・人間や動物の胚と細胞からつくられる特殊な胚

- ・「特定胚の取扱いに関する指針」（2001 施行・最終改正 2020.3）

移植用臓器の作成、疾患モデル動物の作成による病態解明や創薬など多様な目的の研究を進展させるために旧指針を改正

※動物のクローン個体の作製に関しては、「畜産、科学研究、希少種の保護等において、大きな意義を有する一方で人間の倫理の問題等に直接触れるものではないことから、情報公開を進めつつ適宜推進する」（平成9年ライフサイエンスに関する研究開発基本計画）という基本方針のもと、家畜での実用化研究が行われている

2018年に女優・歌手のバーブラ・ストライサンドは愛犬のクローンを作り飼っていることを明らかにした。中国や韓国では、ペットのクローンを作成するビジネスが広がっている。制作費は一匹600～1000万円。現在、クローンペットに対する国際的なコンセンサスや規制は存在しない

○何を基準に考えるか

・人間生活の向上

- ペットロス対策（ペットロスに苦しむ人を救える）
- ペットビジネスの活性化につながる
- 能力の高いペットをつくりだせる

・クローンを作ることは「生命尊厳」を脅かす（倫理的視点）

- クローン動物の死亡率の高さや異常も多く報告されている
- 人間の一存で生き物の遺伝子をつくりかえてコピーをつくりだしてもいいのか？
神の領域を犯していないのか？ 自然の摂理に反するのでは？

・安易にクローンが作れると……

- 病気になっても、また作ればいい。一匹一匹の命に向き合わなくなる
- 命がモノと同じ価値になってしまう
- ペットだけでなく、ヒトでもいいのではないか、と歯止めがなくなる

・クローンペットの作成費用

- クローンペットの作成を依頼できる人は富裕層である
- 高いお金を払ってクローンペットをつくるよりも、救いを求めている多くの動物に対してお金を使うべきでは？

・「動物福祉」の考え方

動物が精神的・肉体的に充分健康で、幸福であり、環境とも調和していること

（公益社団法人 日本動物福祉協会HPより）

- 気持ちの思うままに、気の向いたときだけにかわいがることは、動物福祉が満たされているとは言えず、「かわいがっている＝福祉に配慮している」とは言い切れない
- 人間には、飼育下あるいは人間によって制限された環境にいる動物たちができる限り快適に、できる限り苦痛を受けずに生活できるようにする義務と責任がある
- クローンは、動物に犠牲と負担を強いる繁殖法である

<参考文献>

はじめて学ぶ生命倫理 小林亜津子 著 ちくまプリマー新書 167 2011 ¥780+税
北海道大学 安全衛生本部教授 石井哲也

SSRI・A

CTT 生命倫理

2-3

○どのような反論が考えられるのか検討しよう！

(メモ欄)

CTT2「クローンペット」 評価表

1年()組()番 氏名()

評価者 1

1年()組()番 氏名()

	I (Ideas) 基礎的知識	C (Connections) 基礎的知識間のつながり	E (Extensions) 知の応用
原稿用紙の使い方 書き方など	正しい原稿用紙の使い方ができる。 「だ、である」体である。	接続詞を使っている。また、使い方が論理を説明するのに適切である。	1 展開目で学習したことが生かされて、反論の文章が書かれている。
評価点 (○をつける)	2 1 0	2 1 0	2 1 0
論理的な説明のできる根拠が示されているか。	課題文の中の根拠をあげている。	根拠を適切に解釈して論理的に説明している。	自分自身の考えを証拠につなげて記述している。
評価点 (○をつける)	2 1 0	2 1 0	2 1 0
反論について	相手の考えを適切にまとめている。	相手の考えについて反論できている。	自分の考えが論理的に示されている。
評価点 (○をつける)	2 1 0	2 1 0	2 1 0
倫理的・生物学的な面	倫理学及び生物学的観点からクローンについて理解している。	授業で学んだ知識を踏まえて自分の意見を記述している。	授業で学んだ知識以外にも新たな考えや発想を生み出している。
評価点 (○をつける)	2 1 0	2 1 0	3 2 1 0
コメント	合計点 /25		

評価者 2

1年()組()番 氏名()

	I (Ideas)	C (Connections)	E (Extensions)
原稿用紙の使い方 書き方など	正しい原稿用紙の使い方ができる。 「だ、である」体である。	接続詞を使っている。また、使い方が論理を説明するのに適切である。	1 展開目で学習したことが生かされて、反論の文章が書かれている。
評価点 (○をつける)	2 1 0	2 1 0	2 1 0
論理的な説明のできる根拠が示されているか。	課題文の中の根拠をあげている。	根拠を適切に解釈して論理的に説明している。	自分自身の考えを証拠につなげて記述している。
評価点 (○をつける)	2 1 0	2 1 0	2 1 0
反論について	相手の考えを適切にまとめている。	相手の考えについて反論できている。	自分の考えが論理的に示されている。
評価点 (○をつける)	2 1 0	2 1 0	2 1 0
倫理的・生物学的な面	倫理学及び生物学的観点からクローンについて理解している。	授業で学んだ知識を踏まえて自分の意見を記述している。	授業で学んだ知識以外にも新たな考えや発想を生み出している。
評価点 (○をつける)	2 1 0	2 1 0	3 2 1 0
コメント	合計点 /25		

評価者 3

1年()組()番 氏名()

	I (Ideas)	C (Connections)	E (Extensions)
原稿用紙の使い方 書き方など	正しい原稿用紙の使い方ができる。 「だ、である」体である。	接続詞を使っている。また、使い方が論理を説明するのに適切である。	1 展開目で学習したことが生かされて、反論の文章が書かれている。
評価点 (○をつける)	2 1 0	2 1 0	2 1 0
論理的な説明のできる根拠が示されているか。	課題文の中の根拠をあげている。	根拠を適切に解釈して論理的に説明している。	自分自身の考えを証拠につなげて記述している。
評価点 (○をつける)	2 1 0	2 1 0	2 1 0
反論について	相手の考えを適切にまとめている。	相手の考えについて反論できている。	自分の考えが論理的に示されている。
評価点 (○をつける)	2 1 0	2 1 0	2 1 0
倫理的・生物学的な面	倫理学及び生物学的観点からクローンについて理解している。	授業で学んだ知識を踏まえて自分の意見を記述している。	授業で学んだ知識以外にも新たな考えや発想を生み出している。
評価点 (○をつける)	2 1 0	2 1 0	3 2 1 0
コメント	合計点 /25		

自己評価

1年()組()番 氏名()

	I (Ideas)	C (Connections)	E (Extensions)
原稿用紙の使い方 書き方など	正しい原稿用紙の使い方ができる。 「だ、である」体である。	接続詞を使っている。また、使い方が論理を説明するのに適切である。	1 展開目で学習したことが生かされて、反論の文章が書かれている。
評価点 (○をつける)	2 1 0	2 1 0	2 1 0
論理的な説明のできる根拠が示されているか。	課題文の中の根拠をあげている。	根拠を適切に解釈して論理的に説明している。	自分自身の考えを証拠につなげて記述している。
評価点 (○をつける)	2 1 0	2 1 0	2 1 0
反論について	相手の考えを適切にまとめている。	相手の考えについて反論できている。	自分の考えが論理的に示されている。
評価点 (○をつける)	2 1 0	2 1 0	2 1 0
倫理的・生物学的な面	倫理学及び生物学的観点からクローンについて理解している。	授業で学んだ知識を踏まえて自分の意見を記述している。	授業で学んだ知識以外にも新たな考えや発想を生み出している。
評価点 (○をつける)	2 1 0	2 1 0	3 2 1 0
コメント	合計点 /25		
	すべての評価の合計点 /100		

長岡高校 SSRA・SSRI

CTT3 「AI（人工知能）」授業計画（授業3時間）

参考：CTT；クリティカルシンキングトレーニング

『SSRA』，『SSRI』の目的・期待される効果（申請書より）

情報活用や、教科科目の枠を超えた内容を扱い、論理的思考力・批判的思考力を養うことで、課題研究を行うための基礎的技能と思考力等を身につける。

「CTT」

- ・論理的思考力・批判的思考力を養うためのプログラムを全校体制で実施する。
- ・資料を読み、資料に対しての自らの考えを要約し、それを小グループで発表し相互評価するという過程を複数回経験させる。
- ・その都度、一つの資料に対して複数教科の教員が異なる視点での解説を行い、多角的・多面的、複合的な視点で事象をとらえる力を養う。
- ・要約を実際に書くことで表現力や論理的思考力を向上させる。
- ・発表では「ICEモデル」を活用したルーブリックにより生徒間での相互評価を行う。
- ・コンセプトマップ、フィッシュボーン等の思考ツールを用いた思考スキル、また、KJ法等、発想の発散・収束の方法を学ぶ。
- ・資料は国語科、地歴・公民科、数学科、理科、英語科、家庭科など複数教科が連携して作成する。

CTTの中での指導の位置づけ

CTTの3展開目の授業である。1展開目は書き方について国語の教員からの指導が行われた。2展開目では、公民科、理科（生物）の教員から「生命倫理」についての意見に対し、実際に反論を書く練習を行った。今回は別のテーマに対し、反論を書く練習をする。

指導内容の概要：AI（人工知能）に関する文章をもとにして反論を書く。

- ①（1時間目）反論を書くにあたって国語科、数学科の教員から考えるための情報を学ぶ。
- ②（2時間目）実際に反論を書く。（600字から800字）
- ③（2時間目～3時間目）書きあがった反論をお互いに読んで評価し、清書する。

指導上の留意点

AI（人工知能）については、多くの人がそれを推進する意見や反対する意見を述べている。どちらの意見にも理由があり、どちらか一方だけの意見が正しいというような結論が出ている問題ではない。また、技術的にこの先どのように進歩していくのか不透明な部分も多く、生徒の知識も断片的なものであると考えられる。

今回の授業では反論を学ぶ授業の題材として、一方の意見をもとに反論を書くように指導しているが、個人の立場や考え方などにより自分の意見とは異なる意見もあることに留意させたい。また、本指導を通して、これから求められる人材・能力などについても考える契機としたい。

○課題文【以下、CTT3-1と記載】

「AIで仕事はなくなるならない」

安宅和人氏（ヤフー・チーフストラテジーオフィサー）の論考

インターネット記事 ビジネスインサイダージャパン 2017年2月14日

○参考資料【以下、CTT3-2】、反論のための資料【以下、CTT3-3と記載】

「平成28年版情報通信白書」（総務省）

「AI（人工知能）まるわかり」（古明地正俊・長谷佳明著／日経文庫）

「人工知能がよ〜くわかる本」（神崎洋治著／秀和システム）

「数理科学」（サイエンス社）

その他、最新の新聞記事

○評価について

授業後に生徒は下書き・評価表・清書を提出する。この提出物で担当者は評価する。

評価のポイント

すべての提出物が出されている。

生徒からのお互いの評価を参考にする。

教員は清書を読み、評価されたポイントが改善されているのか確認する。

※できるだけ早く生徒に返却する。→ ポートフォリオへ

[参考 申請書より]

○評価方法の研究

- ・ 『SSRA』，『SSRB』，『SSRC』という新たな学校設定科目を設置するにあたり、評価方法の研究も実施する。
- ・ 将来において主体的に学び続ける人材を育成するために、自己評価を重視する。
- ・ 本校で第2期指定期間中に作成した学校独自のルーブリックを用いて、課題研究発表会などでの生徒による自己評価・他者評価を実施する。
- ・ ポートフォリオに関しても、ファイルを活用して作品や作品に関する自己評価の記録や教員による評価の記録を残す取組を続ける。
- ・ 全国のSSH指定校の「ルーブリック」や「ポートフォリオ」など多様な評価方法について調査をしながら、本校の評価方法を改善する。
- ・ 今回、これらの評価に加えて「ICEモデル」を活用した評価方法の研究を行う。
「ICEモデル」はI (Ideas)：基礎的知識，C (Connections)：基礎的知識間のつながり，E (Extensions)：知の応用の3つの異なるレベルでの評価をもとにICEパフォーマンス・スタンダード表を作成し、評価と学習の両面において活用するものである。
- ・ これらの様々な評価方法を活用することで、きめ細かい研究指導と生徒一人一人の課題解決力の確実な伸長を図る。
- ・ 評価に関する教員研修を外部からの講師を招いて定期的実施する。

CTT3 授業案（授業はクラスごとに国語科と数学科の中で決めた担当者が進行する）

1 時間目（55 分）

項目	授業内容	留意点
導入 (2分) 主に国語	<p>授業の内容目的の説明</p> <p>「反論することで論理的に物事を考える力を養うことが目的」</p> <p>「考える材料としてA I（人工知能）を利用する」</p> <p>「この課題は賛成の立場の人と反対の立場の人がいて、どちらの考えの人の考え方も尊重されるべきものである」</p> <p>「今日は反論を考えるために一方の意見を紹介するが、みなさんにはこれを機会に双方の主張に耳を傾けてほしい」</p> <p>課題文：「A I で仕事はなくなるならない」（ビジネスインサイダー・ジャパン）配布 CTT3-1</p>	<p>授業では提示された課題文に対しての反論を書くが、決して課題文の考え方が間違っているということをお教えしようとしているのではないことを明確にする。</p> <p>※出欠状況のチェック</p>
展開1 (15分) 主に数学	<p>数学科の教員が「A I（人工知能）」についての基礎知識のプリントを読むように指示する。</p> <p>CTT3-2（3ページ）, CTT3-3（2ページ） 配付 内容のポイント：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・A I（人工知能）とは ・どのような技術か ・応用事例など <p>数学科の教員がA Iについて説明する。</p>	
展開2 (10分) 主に国語	<p>各自で課題文 CTT3-1 を読む。</p> <p>課題文の理解を助ける問いを解く。</p>	
展開3 (15分) 国語 数学	<p>国語科の教員が「A I」について課題文 CTT3-1 に対する説明を行う。</p> <p>数学科の教員が資料の読み取り CTT3-3 についての説明を行う。</p>	
展開4 (10分) 主に国語	<ul style="list-style-type: none"> ・4人程度のグループを作ってお互いに資料の内容を理解できているのか確認し合う。 ・どのような反論が考えられるのかを検討し、プリント CTT3-3 に記入する。 ・代表グループにどのような意見が出たのか確認する。 	<p>教員への質問も受け付ける。</p> <p>時間が足りない場合は、次回までに各自で考えておくように指示する。</p>
まとめ (3分) 主に国語	<p>次回の内容の紹介</p> <p>この資料に基づいて反論を書くことを説明</p>	<p>さらに自分自身で資料を調べてくることも指導する。</p>

欠席者への対応：配布資料を渡し、次回までに各自で読んでおくように指導する。

2時間目

項目	授業内容	留意点
導入 (5分)	前回の授業を確認する。 資料がファイルに綴じられていることを確認する。 評価用紙と原稿用紙を配布する。	原稿用紙は横書きの800字
展開1 (45分) 反論を書く。	実際に原稿用紙(配付) CTT3-4 に反論を書いてみる。 ↑ CTT1(書き方)と同様のもの	論理的に反論するということを確認する。 早く終わった生徒には読み返してみることや評価のポイントを踏まえているのかを確認させる。 大型タイマーで時間表示する。
まとめ (5分)	次回は、グループ内で互いに評価しあうことを説明する。	書き終わらない生徒は期限までに書いてくるように指導する。

欠席者への対応：配布資料をもとに、次回までに原稿を作成するように指導する。

3時間目

項目	授業内容	留意点
導入 (2分)	前回の授業で書いた原稿があることを確認。 論理的に反論することを確認する。	書いた原稿を忘れてきた生徒については他者の評価だけを行う。
展開1 (30分)	4人一組のグループを作る。 グループ内で互いに論文を読みあい、評価する。 原稿用紙と評価表をセットにしてグループ内の自分以外の人に渡す。 読んで評価する。(6分×1) 最後に自己評価を実施する。(6分×1)	欠席などでうまくグループを作れない場合にはグループを解体させて別の組に割り振る。3人以上の評価を手に入れるため。 大型タイマーで時間表示する。
展開2 (20分)	自分自身の評価をもとに清書する。	
まとめ (3分)	原稿・評価表・清書を1組にして提出する。	清書が終わらない場合には1週間以内に担当者に提出することを指示する。

【課題文、参考資料を読んで以下の問いに答えなさい。】

- ① 課題文の主張はどのようなことですか。

【2回目の授業への準備】

2回目の授業では課題文に対して反論を書きます。グループで今回の授業について、わかったこと、わからなかったことを整理して、反論を書けるように準備をしましょう。

- ◆職業の代替可能性の低い職業に就くには、どのような力が必要になりますか。また、現状の教育はその力を養っているといえるか考えてみてください。

- ② 職業代替の可能性が高い職業と低い職業はそれぞれ、どのような特徴がありますか。

メモ

- ※1 反論を書くために自分でも資料を探すなどの準備をしてきてください。
- ※2 配付したプリントはフォルダーに綴じて、次回の授業時に必ず持参してください。

反論の型

○反論の型を参考に、反論を書いてみよう。

<p>私は、筆者の意見に反対である。</p>	【自分の立場の表明】
<p>筆者は、</p> <p>CTT3-3「①課題文の主張」をもとに筆者の主張をまとめよう。</p> <p>と主張している。</p>	【事情（問題）の説明】 【反論する箇所の引用】
<p>しかし、この考えはおかしい。</p> <p>CTT3-3「反論のための資料」や自分で調べたことをもとに反論を書こう。</p>	【反論】
<p>このように考えて、私は筆者の主張に反対する</p>	【まとめ】

CTT3「AI（人工知能）」評価表 1年（ ）組（ ）番 氏名（ ）

評価者 1		1年（ ）組（ ）番 氏名（ ）		
	I (Ideas) 基礎的知識	C (Connections) 基礎的知識間のつながり	E (Extensions) 知の応用	
原稿用紙の使い方 書き方など 評価点 (○をつける)	正しい原稿用紙の使い方ができる。 「だ、である」体である。 2 1 0	接続詞を使っている。また、使い方が論理を説明するのに適切である。 2 1 0	1 展開目で学習したことが生かされて、反論の文章が書かれている。 2 1 0	
論理的な説明のできる証拠が示されているか。 評価点 (○をつける)	証拠をあげている。 2 1 0	証拠を適切に解釈して論理的に説明している。 2 1 0	自分自身の考えを証拠につなげて記述している。 2 1 0	
反論について 評価点 (○をつける)	相手の考えを適切にまとめている。 2 1 0	相手の考えについて論破できている。 2 1 0	自分の考えが論理的に示されている。 2 1 0	
人工知能に関する知識・理解 評価点 (○をつける)	人工知能に関する用語が適切に使われている。 2 1 0	人工知能に関する知識をもとにして記述している。 2 1 0	授業内で学んだ人工知能に関する知識以外にも自身が学習してきたことをもとに記述している。 2 1 0	
グラフの読み取り 評価点 (○をつける)	グラフの読み取りができる。 2 1 0	グラフの読み取りを反論に活用している。 2 1 0	自身の考えと読み取りをつなげて記述している。 2 1 0	
コメント				合計点 /30

評価者 2		1年（ ）組（ ）番 氏名（ ）		
	I (基礎的知識)	C (基礎的知識間のつながり)	E (知の応用)	
原稿用紙の使い方 書き方など 評価点 (○をつける)	正しい原稿用紙の使い方ができる。 「だ、である」体である。 2 1 0	接続詞を使っている。また、使い方が論理を説明するのに適切である。 2 1 0	1 展開目で学習したことが生かされて、反論の文章が書かれている。 2 1 0	
論理的な説明のできる証拠が示されているか。 評価点 (○をつける)	証拠をあげている。 2 1 0	証拠を適切に解釈して論理的に説明している。 2 1 0	自分自身の考えを証拠につなげて記述している。 2 1 0	
反論について 評価点 (○をつける)	相手の考えを適切にまとめている。 2 1 0	相手の考えについて論破できている。 2 1 0	自分の考えが論理的に示されている。 2 1 0	
人工知能に関する知識・理解 評価点 (○をつける)	人工知能に関する用語が適切に使われている。 2 1 0	人工知能に関する知識をもとにして記述している。 2 1 0	授業内で学んだ人工知能に関する知識以外にも自身が学習してきたことをもとに記述している。 2 1 0	
グラフの読み取り 評価点 (○をつける)	グラフの読み取りができる。 2 1 0	グラフの読み取りを反論に活用している。 2 1 0	自身の考えと読み取りをつなげて記述している。 2 1 0	
コメント				合計点 /30

評価者 3		1年（ ）組（ ）番 氏名（ ）		
	I (基礎的知識)	C (基礎的知識間のつながり)	E (知の応用)	
原稿用紙の使い方 書き方など 評価点 (○をつける)	正しい原稿用紙の使い方ができる。 「だ、である」体である。 2 1 0	接続詞を使っている。また、使い方が論理を説明するのに適切である。 2 1 0	1 展開目で学習したことが生かされて、反論の文章が書かれている。 2 1 0	
論理的な説明のできる証拠が示されているか。 評価点 (○をつける)	証拠をあげている。 2 1 0	証拠を適切に解釈して論理的に説明している。 2 1 0	自分自身の考えを証拠につなげて記述している。 2 1 0	
反論について 評価点 (○をつける)	相手の考えを適切にまとめている。 2 1 0	相手の考えについて論破できている。 2 1 0	自分の考えが論理的に示されている。 2 1 0	
人工知能に関する知識・理解 評価点 (○をつける)	人工知能に関する用語が適切に使われている。 2 1 0	人工知能に関する知識をもとにして記述している。 2 1 0	授業内で学んだ人工知能に関する知識以外にも自身が学習してきたことをもとに記述している。 2 1 0	
グラフの読み取り 評価点 (○をつける)	グラフの読み取りができる。 2 1 0	グラフの読み取りを反論に活用している。 2 1 0	自身の考えと読み取りをつなげて記述している。 2 1 0	
コメント				合計点 /30

自己評価		1年（ ）組（ ）番 氏名（ ）		
	I (Ideas) 基礎的知識	C (Connections) 基礎的知識間のつながり	E (Extensions) 知の応用	
原稿用紙の使い方 書き方など 評価点 (○をつける)	正しい原稿用紙の使い方ができる。 「だ、である」体である。 2 1 0	接続詞を使っている。また、使い方が論理を説明するのに適切である。 2 1 0	1 展開目で学習したことが生かされて、反論の文章が書かれている。 2 1 0	
論理的な説明のできる証拠が示されているか。 評価点 (○をつける)	証拠をあげている。 2 1 0	証拠を適切に解釈して論理的に説明している。 2 1 0	自分自身の考えを証拠につなげて記述している。 2 1 0	
反論について 評価点 (○をつける)	相手の考えを適切にまとめている。 2 1 0	相手の考えについて論破できている。 2 1 0	自分の考えが論理的に示されている。 2 1 0	
人工知能に関する知識・理解 評価点 (○をつける)	人工知能に関する用語が適切に使われている。 2 1 0	人工知能に関する知識をもとにして記述している。 2 1 0	授業内で学んだ人工知能に関する知識以外にも自身が学習してきたことをもとに記述している。 2 1 0	
グラフの読み取り 評価点 (○をつける)	グラフの読み取りができる。 2 1 0	グラフの読み取りを反論に活用している。 2 1 0	自身の考えと読み取りをつなげて記述している。 2 1 0	
コメント				合計点 /30

SSRI・SSRA

SS 情報

情報モラル&情報セキュリティ Quiz 解説

1. スマホを操作しながら自転車に乗っていると、法律違反になる。
解答 ○
解説 道路交通法では、自転車であってもスマホを操作しながら運転することは違反とされている。
2. 仕事等でパソコンを利用するという目的であれば、マウス操作程度であれば長時間継続しても特に問題は発生しない。
解答 ×
解説 目的に関わらず、パソコンの長時間使用は、目の疲労につながるの適度な休息が必要です。
3. 懸賞サイトやメルマガで収集されたメールアドレスが詐欺業者に渡ることもあるので、ネット上の個人情報の登録は必要最低限度にすべきである。
解答 ○
解説 悪意を持った人は、メールアドレスをはじめとした個人情報を収集しています。個人情報の登録・提供は必要最低限度にしましょう。
4. 「C 信用金庫の財務体質が悪化している」というニュースをひとつの Web サイトだけではなく、ほかの Web サイトでも確認するべきである。
解答 ○
解説 複数の情報発信源（メディア）を確認することは、信ぴょう性を確認するために有効な手段です。
5. 信頼関係のある相手とのネット上のコミュニケーションにおいても、悪意を持つ者が「なりすまし」をしている可能性があるのを常に頭に入れておくべきである。
解答 ○
解説 LINE のなりすまし詐欺が発生したこともあります。相手のメッセージに違和感を覚えたら、本人確認することが大切です。
6. 信頼関係のある相手から送られたメッセージや添付ファイルは間違いなく安全であるので、特に気を付ける必要はない。
解答 ×
解説 悪意を持つ者がなりすまししているケースや、相手が間違いなく本人でも問題のあるファイルや URL と知らずに転送してくるケースもあります。
7. Twitter では、普段ごく親しい友人としか投稿のやり取りをしないように錯覚しがちだが、本当は世界中のユーザーから見られるものであることを常に心がけておくべきである。
解答 ○
解説 Twitter などの SNS の投稿は世界中のユーザーから見られる状態であることを意識すべきである。
8. Twitter をニックネームで利用していても、Twitter 社に問い合わせれば本名を教えてくれるので、本名は必ずバレることを自覚しておくべきである。
解答 ×
解説 Twitter 社は、実名を問い合わせても回答しません。しかし、匿名の情報発信であっても、それを不愉快と思うユーザーによって、ブログや Twitter などの過去情報を洗いざらい調べ上げられ、実名や個人情報をさらされるという事件が発生しています。
9. 炎上に気づいたら、すぐに該当のツイートを削除し、新しいツイートで謝罪すべきである。
解答 ○
解説 きちんとした対応をとることが、炎上を最低限に抑える唯一の方法です。
10. きれいなお花畑があったので、中に入って撮影してインスタグラムに投稿した。「立入禁止」とあったが、花を踏まなように気を付けて入ったので問題はない。
解答 ×
解説 「立入禁止」と書かれている場所への侵入はルール違反である。どんなに気を付けていても入ってはいけません。
11. 珍しいラベルの瓶入りジュースを見つけた。それを購入し、自宅に帰ってから撮影してインスタグラムに投稿した。
解答 ○
解説 自分で購入した商品を自宅で撮影することは問題はありません。なお、撮影したあとは、美味しくいただくことがマナーです。
12. 量が多いことが有名なラーメン店で、インスタグラムを投稿するために、食べきれないことを承知で超大盛りを頼んだ。半分以上残したが、お金をきちんと払っているので問題ない。
解答 ×
解説 いくらお金を払うとはいえ、残すことを前提で大量の食品を注文することはマナー違反にあたります。
13. 友人同士の信頼関係を崩さないために、相手からのメッセージはできるだけ早く返信すべきである。
解答 ×
解説 常に急いで返信をしようとする、生活に支障がでたり、コミュニケーションが重荷になったりすることがありますので、自分のペースで返信することをあらかじめ相手に説明しておくとういでしょう。

14. 友人間のメッセージ機能の利用にはトラブルが多いので、本当に親しい友人とはメッセージ機能を利用しないようにする。
解答 ×
解説 本当に親しい相手であれば、メッセージ機能の使い方を相手ときちんと話し合ってから利用するとよいでしょう。
15. メッセージ機能の利用においては、お互いがそれぞれのペースで使えるように配慮しながら使っていくとトラブルが起りにくい。
解答 ○
解説 メッセージ機能に振り回されてしまうと、本来楽しいはずのコミュニケーションが重荷になる可能性がありますので、お互いに配慮が必要です。
16. 書店で本の中身を撮影する「デジタル万引き」は窃盗罪として罰せられる。
解答 ×
解説 「デジタル万引き」は法律に触れる行為ではありませんが、一般的に書店では、ルールとして禁止されていることが多いです。
17. 授業の講義の様子を撮影することは著作権の侵害にあたり、絶対にしてはいけません。
解答 ×
解説 私的利用の範囲内での撮影であれば著作権侵害に当たりませんので、学校の先生の許可があれば撮影しても構いません。
18. 講義の音声録音するだけであれば、誰の許可も必要ない。
解答 ×
解説 撮影と同様に、講義の音声も私的利用の範囲内での録音できますが、学校の先生の許可を得ましょう。
19. SNS のチェックイン機能を利用して友人と一緒にいるところを投稿したが、友人に投稿して良いか確認すべきである。
解答 ○
解説 一緒にいる人の中には、その場にいることを知られたくないと思っている人もいますので、一緒にいることを投稿する際には確認が必要です。
20. スマホのパスワードは忘れてしまってもいいので、初期設定のままにしておく方がよい。
解答 ×
解説 スマホの初期設定のパスワードは、購入後すぐに変更しましょう。
21. スマホのメールや画像を削除するときには、その機能の削除機能を使えば復元できないので安心である。
解答 ×
解説 機能の一般的な削除機能だけでは、データは完全には消去されないこともあります。
22. 人気漫画の登場キャラクターに似せて描いたクラスメイトのイラストをクラスTシャツに印刷してもよい。
解答 ×
解説 元のキャラクターとの類似性が認められる場合、つまり元ネタがわかるようなデザインの場合は権利保有者からの許諾が必要となります。
23. 個人のブログとはいえ、他人が作成したイラストや撮影した画像を利用したところ問題があった。ブログ本文であれば、どれだけ転載しても問題はない。
解答 ×
解説 画像だけではなく、ブログの本文にも著作権は発生しますので、無断転載は違法です。ただし、適切なルールを守った引用は可能です。
24. ニュース番組であれば、ネットに投稿してもよい。
解答 ×
解説 ニュース番組にも、通常、製作者側の思想や表現が入っており、著作物とされますので、著作権法で保護されます。
25. 音楽CDを自分と家族のためにバックアップ用として複製した。
解答 ○
解説 CDやDVDの家族間の貸し借りやバックアップ用の複製製作などは、私的利用の範囲に入ります。ただしコピープロテクトがかかっているものを解除することは違法になります。
26. コピペしてレポートを提出したらバレてしまった。今回は運が悪かった。
解答 ×
解説 インターネットからコピペを見分けるソフトウェアが存在しますので、簡単にコピペを見分けることができます。
27. 引用する文章は変更しないことが原則だが、誤字・脱字の訂正は問題ない。
解答 ×
解説 誤字・脱字を含めて、引用先の文章を改編してはいけません。
28. 引用先の文章は誰の文章であるか、著作者名だけ記載すればよい。
解答 ×
解説 著作者名のほか、書籍名など、読者が引用先の文章を特定できる情報を記載する必要があります。

ケータイ社会と情報モラル Vol.2 ワークシート

【1】 スマートフォンや SNS を使う上で、今まで困ったことはありますか。また、使い方で気をつけていることはありますか。

困ったこと	
気をつけていること	

【2】 SNSを利用することで遭遇する可能性のあるトラブルについて説明した文章です。空欄を埋めて文章を完成させましょう。

SNS(ソーシャル・ネットワーキング・サービス)は空間や世代を超えて交流する楽しさがある反面、一度もあったことがない人と仲良くなる可能性があります。その中には、をもって近づいてくる性犯罪者などもいる可能性があります。被害に遭わないためには、名前や電話番号、メールアドレスだけでなく、SNSのなどもむやみに公開しないことが大切です。また、ネット上で知り合った見ず知らずの人と会うことは、とても危険なことであることを認識しなければなりません。

また、SNSでは悪ふざけの写真や記事に基づいたも問題になっています。法律やルールを犯した問題行動をSNSで公開することは、公共の場に発信することと認識する必要があります。

(1)		(2)		(3)	
-----	--	-----	--	-----	--

【3】 授業を通して学んだことや、今後どのようにスマートフォンを利用したいか、SNSに関わっていきたいかを記入しなさい。

1年 組 番 名前

ケータイ社会と情報モラル Vol.2 ワークシート

解答

【2】 SNSを利用することで遭遇する可能性のあるトラブルについて説明した文章です。空欄を埋めて文章を完成させましょう。

SNS（ソーシャル・ネットワーキング・サービス）は空間や世代を超えて交流する楽しさがある反面、一度もあったことがない人と仲良くなる可能性があります。その中には、**悪意**をもって近づいてくる性犯罪者などもいる可能性があります。被害に遭わないためには、名前や電話番号、メールアドレスだけでなく、SNSの**ID**などもむやみに公開しないことが大切です。また、ネット上で知り合った見ず知らずの人と会うことは、とても危険なことを認識しなければなりません。

また、SNSでは悪ふざけの写真や記事に基づいた**炎上**も問題になっています。法律やルールを犯した問題行動をSNSで公開することは、公共の場に発信することと認識する必要があります。

(1)	悪意	(2)	ID	(3)	炎上
-----	----	-----	----	-----	----

番号 名前

検索実習 ワークシート

1年 組 番 氏名 _____

1 料理について、次のようなレシピが掲載されたページを検索したい。正しいものを①～③のうちから選べ。

- (1) 魚料理は掲載されているが、肉料理は掲載されていない
- (2) 魚料理と肉料理、両方が掲載されたもの
- (3) 魚料理か肉料理、少なくとも一方が掲載されたもの

- ① 魚料理 AND 肉料理 ② 魚料理 or 肉料理
- ③ 魚料理 AND (NOT 肉料理)

2 次のような条件の検索をする場合に適切なキーワードを記入せよ。また実際に検索した際の検索結果数と、その際に使った検索エンジン、検索オプションも記述すること。

(検索結果が 10,000 件を下回るようにすること)

	検索数	キーワード、検索エンジン、オプション等
1ドル何円か調べる	件	
京都駅周辺の地図を見たい。	件	

「系統別学科研究」について

I なぜ今系統別学科研究なの

現在、大学や専門学校の分野・学部・学科の名称は非常に多様化し、その中から入りたい分野・学部・学科に進学するためには、複数の学校の違いを多角的、批判的に比較検討する必要があります。第1学年のうちに、じっくりと大学別に特徴や分野・学部・学科の講義内容などの違いを調査・研究して、自分達が学びたい大学について考えて下さい。それがコース選択、ひいては、大学選びにつながります。

II どのようなステップで研究を進めていくのか？

Step 1 : 関心のある分野・学部・学科を絞り込もう！（研究する分野・学部・学科の確定）

- 1) 各班ごとに抽選で選ばれた系統から調査研究する分野・学部・学科を決定しましょう。
抽選はこの授業の終わりに行います。
注) 各班のメンバーおよび調査する系統は別紙参照。
様々な分野・学部・学科がありますので、各班で関心があり、研究したいと考えている学科まで絞り込んでください。
例えば) 文学部 → 「英文学科」、「国文学科」、「史学科」まで絞り込む。
理学部 → 「数学科」、「物理学科」、「科学科」まで絞り込む。
- 2) 各班で、班長を決定し、「調査研究する分野・学部・学科」に必要事項を記入して系統別学科研究①の授業時に提出してください。
- 3) 各班で、どのように調査・研究していくのかを考えてください。

Step 2 : この学科を徹底的に調べよう！（学科研究）

調査研究する学科について、徹底的に調べてください。「系統別学科研究プレゼンテーション」の作成にあたり、どのような方法で調べ、どのようにまとめるかは各班にまかせます。

また、この研究はクラス内で発表してもらいますので、他の人への学科案内となるような創意工夫も考えてください。せっかくの研究ですので、互いの調査結果を発表して情報の共有化が図れる内容にするようにしてください。各班で十分に話し合い、協力して、調査研究を行ってください。

※ 調査方法として

1. 進路指導室、学校図書館、地域の図書館などの書籍を利用する。
 2. インターネットなどを利用する。学校のコンピュータを利用したい時は、教員に相談する。
 3. 各自で職場見学、オープンキャンパスなどに参加する。この際は事前に担任に知らせること。
- などが考えられます。

Step 3 : 「系統別学科研究プレゼンテーション」を作成しよう！（資料作成）

- 1) 『SS 情報』の授業（5時間）を使って、PowerPoint を用いて「系統別学科研究プレゼンテーション」を作成してください。具体的な作成方法については、【Ⅲ発表プレゼンテーションについて】を参考にしてください。
- 2) 発表用原稿等を考え、発表の準備をしてください。具体的な発表方法については、Step 4 及び Step 5 をみてください。

Step 4 : 中間発表しよう！（班内発表）

- 1) 3～4班を1グループとします。（担当者が任意に分けます。）
- 2) 各班は、グループ内で調べた学科について7分程度で発表してください。
- 3) 「相互評価票」を記入し、お互いに評価し、高め合ひましょう。具体的な評価方法については、【Ⅳ評価について】を参考にしてください。
- 4) 「系統別学科研究プレゼンテーション」を手直し、クラス発表の準備をしましょう。

情報を人に伝えることは、社会に生きるための重要な技法です。お互いに評価することによって、自分の足りないことに気づき、人のよい所や別の考え方を学ぶことができます。

Step 5 : クラス内で発表する。（クラス研究発表）

- 1) 各班は、クラス全員の前で、「系統別学科研究プレゼンテーション」を使って、班で調べた学科について、発表時間7分＋質疑応答2分で発表してください。
- 2) クラス発表では相互評価はしませんが、積極的に質問してください。
- 3) 「自己評価表（ICE評価表）」を記入して、研究を振り返りましょう。

大勢の前で発表することは、大変ためになります。また、他のグループの発表を聴き、質疑応答を通して、より多くの情報をクラスで共有しましょう。

Ⅲ 発表用プレゼンテーションについて

- 1) PowerPointを用いて、発表の際に使用するプレゼンテーションを作成してください。
- 2) プレゼンテーションの作成に際しては、『基礎からはじめる情報リテラシー』などを参考にしてください。
- 3) プレゼンテーションの構成は次の通りとします。
 - ① 学科の特徴を説明する。（取得可能な資格や検定、卒業後進路などを含めること）
 - ② その学科がある主な大学を示す。
 - ③ 上記の大学から3校を選択して、特徴や講義内容などの違いなどを比較する。
 - ④ 実際に大学へ進学する際に考える内容を比較する。
 - ⑤ 比較内容をもとに、どのようにしてして、大学選択をしていくべきかをまとめる。
- 4) 他者へのプレゼンテーションを意識し、表現やレイアウト等にも創意工夫を凝らしてください。
 - ① プレゼンテーションの画面は、表題を含んで8枚以上とすること。
 - ② 表題には、調べた学部・学科名及び班員の組、番、氏名を入れること。
 - ③ 表またはSmartArtを1つ以上入れること。
 - ④ グラフを1つ以上入れること。
ただし、表またはグラフはExcelで作成したものを貼り付け方が楽である。
 - ⑤ アニメーションを1箇所以上入れること。ただし、多く入れすぎて見にくくならないように十分に注意すること。また、効果的なアニメーションになるようにすること。
- 5) プレゼンテーションのファイルは、各クラスのフォルダ内の「系統別学科研究」のフォルダ内の「○班」のフォルダに保存してください。完成しなくても途中であっても自由に保存してかまいません。

6) 完成したら、各クラスのフォルダ内の「系統別学科研究」のフォルダ内の「提出」に保存してください。ファイル名には、学部学科・班長のクラス・番号・氏名を付けてください。

☆ 例 ファイル名 : 数学科 799 長岡 一郎

7) 発表時間は7分程度とします。発表の際の原稿等を作成しておいてください。

8) 質問が出た際に答えられるように準備もしておいてください。

Ⅳ 評価について

1) 本人による「自己評価票（ICE評価表）」と教員による評価を元に決定する。

2) 評価の観点

- ① 目的にかなった調査が行われているか。
- ② 大学別にしっかりと比較できているか。
- ③ 調査した学部・学科について、自分だけでなく他人に対しても分かり易いまとめているか。
- ④ 調査結果をもとに、大学選択に生かしていく観点が明確かどうか。
- ④ 表または SmartArt、グラフを的確に使用し、効果的に活用できているか。
- ⑤ アニメーションを効果的に使うなど、伝えるプレゼンテーションが作成されているか。

⑥ その他

1) 提出期限について

「系統別学科研究プレゼンテーション」

: 発表日の前日の放課後までに各クラスの「系統別学科研究」のフォルダ内の「提出」のフォルダ内に保存すること。

2) 発表について

- ① 中間発表：10班を3グループに分けて、グループ内で発表する。
(グループ内で、相互評価し合い、クラスに向けての手直しの材料にする)
- ② クラス発表：系統別学科研究ⅠまたはⅡの授業ですべての班がクラス発表する。
(発表順は当日まで知らされない)

USBメモリーやメモリーカードの持ち込みについての注意事項

USBメモリ自体にきちんとウイルスチェックをしてください。

万が一、ウイルスが発見された場合は、使用を中止し、速やかに担当者に連絡をしてください。

また、USBメモリをコンピュータから取り外す際には「ハードウェアの安全な取り出し」を行ってから、取り外してください。

USBメモリを使う場合にはこんなことに注意しよう!



職業 & 進学に関する ホームページ & 書籍など

1. ホームページ

(1) **各大学のホームページ**

各大学のホームページには、幅広く大学の情報が載っています。

(2) **進学応援サイト Benesse マナビジョン** <http://manabi.benesse.ne.jp/>

高校生、保護者、高校の先生をサポートするコミュニティ。入試情報、大学情報、おススメ勉強法、職業・学問情報などメニュー豊富。

(3) **e進路** <http://www.e-shinro.com/index.html>

大学だけでなく、職業、専門学校や資格などについて、幅広く扱っている。

(4) **高校ネット** <http://www.koukou.net/>

教育関連、進路関連だけではなく、高校生活全般に関するさまざまな情報を得ることができる。

2. 書籍など

(1) **各大学入学案内・パンフレット**

各大学の情報が受験者や入学者向けに向けに幅広く紹介されています。必要ならば、個人で取り寄せてみましょう。各大学のホームページ以上に詳細に情報が載っています。

(2) **螢雪時代** 旺文社

大学情報などを調べるには、昔からこの雑誌。ただし、現1年生は、2019年度・平成31年度受験(2019年 平成31年1月～3月)であることに気をつける。社会・理科の科目選択に注意する。

(3) **進路指導室・図書館**

進路指導室や図書館には、上記の本や「赤本」(大学別の情報・過去問題集、教学社)、大学などのパンフレット・書籍など、多くそろっているの、大いに活用しよう。

(4) **新聞**

新聞には、仕事、職業、大学、教育、生活などの記事も多いので、毎日、短時間でも目を通し、興味深い記事があったらじっくり読もう。

3. その他

上記以外にも進路情報を取り扱う web サイトや書籍はありますので、活用してかまいません。

※ 資料からデータを引用する際には、必ず引用元をはっきりさせること

SSRA・SSRI SS情報「系統別学科研究」中間発表会 相互評価用（ループリック）

中間発表の際に、「相互評価表」（ループリック）を参考にして研究発表を評価してください。
 この「相互評価表」（ループリック）は他の人の評価をすだけではなく、自分が研究するときの指針として活用することも期待して作成しています。
 中間発表ではこのループリックに基づいて評価し、当日配布される「相互評価表」に評価や感想を記入してください。また、記入後に発表者に渡してください。

評価項目	1	2	3	4	5
学科の特徴	学科の特徴が説明されていない。	どのようなことを学ぶ学科なのか何となくわかる。	学科の特徴はわかるが具体性に欠ける。	その学科で具体的にどのようなことが学べるのかわかる。	取得可能な資格や検定、卒業後の進路などより詳しく特徴が説明されている。
比較している内容	同じような大学を選んでいるので比較している内容が不明である。	比較している内容はよいが、大学の違いがわからない。（選んだ大学がよくない）	比較した内容によって大学の違いがよくわかる。	表やグラフなどを活用して比較する内容に沿って大学の違いをわかりやすく説明している。	表やグラフなどに工夫がみられ、大学別に違いがはっきりとわかる。
表（SmartArt）の活用	表（SmartArt）がない。	表（SmartArt）を使っているが不十分である。	比較している内容に応じて、表（SmartArt）で表している。	表（SmartArt）を活用して大学の違いをわかりやすく説明している。	表（SmartArt）の活用が工夫がみられ、比較している内容や大学の違いがよくわかる。
グラフの活用	グラフがない。	グラフを使っているが不十分である。	比較している内容に応じて、グラフで表している。	グラフを活用して大学の違いをわかりやすく説明している。	グラフの活用に工夫がみられ、比較している内容や大学の違いがよくわかる。
スライドの構成	スライドの枚数も少なくアニメーションも効果的でない。	スライドに工夫がみられない。文字が多く、わかりにくい。	伝えたいことを簡潔にまとめたスライドの構成になっている。	スライドのデザインに工夫がみられ、聞き手が理解しやすいように構成されている。	スライドのデザインに工夫がみられ、聞き手が理解しやすいように構成されている。
まとめの仕方	まとめがない。	まとめが文章の羅列である。	表（SmartArt）などを活用してまとめている。	表（SmartArt）などを活用して、大学選択の参考になる内容がよみとれる。	表（SmartArt）などを活用して、大学の違いを意識し、大学選択に役立つまとめになっている。

(別紙) 普通科

1. グループ分け

グループ	名簿				グループ	名簿				
1	1	2	3	4	6	21	22	27	28	
2	5	6	7	8	7	23	24	25	26	
3	9	10	11	12	8	29	30	31	32	
4	13	14	15	16	9	33	34	39	40	41
5	17	18	19	20	10	35	36	37	38	

2. 系統

NO.	系統	主な学科等	希望順位
1	文学系	国文学科, 英文学科, 史学科, 哲学科, 心理学科 など	
2	社会・国際学系	社会学科、社会福祉学科、観光学科、 人間社会学科、国際社会学科 など	
3	法律・政治学系	法学科、政治学科 など	
4	経済・経営系	経済学科、経営学科、商学科、 会計学科 など	
5	教育学系	学校教育教員養成課程、 児童教育学科、養護教員養成課程 など	
6	理学系	数学科、物理学科、化学科、 生物学科、地学科 など	
7	工学系	機械工学科、電気電子工学科、 土木学科、情報工学科 など	
8	農学・水産系	農学科、獣医学科、畜産学科、 水産学科、林業学科 など	
9	医療系	医学部、歯学部、薬学部、 看護学科、放射線学科 など	
10	生活科学系	家政学科、食物・栄養学科、 被服学科、管理栄養学科 など	

(別紙) 理数科

1. グループ分け

グループ	名簿				グループ	名簿			
1	1	2	3	4	6	21	22	27	28
2	5	6	7	8	7	23	24	25	26
3	9	10	11	12	8	29	30	31	32
4	13	14	15	16	9	33	34	39	40
5	17	18	19	20	10	35	36	37	38

2. 系統

NO.	系統	主な学科等	希望順位
1	理学系①	数学科、物理学科、化学科、 生物学科、地学科 など	
2	理学系②	数学科、物理学科、化学科、 生物学科、地学科 など	
3	工学系①	機械工学科、電気電子工学科、 土木学科、情報工学科 など	
4	工学系②	機械工学科、電気電子工学科、 土木学科、情報工学科 など	
5	医学系 A	医学科 など	
6	医学系 B	医学科 など	
7	歯薬系	歯学部、薬学部 など	
8	医療系 (医歯薬系を除く)	看護学科、理学療法学科、 作業療法学科、臨床検査学科 など	
9	農学・水産系	農学科、獣医学科、畜産学科、 水産学科、林業学科 など	
10	教育学系	学校教育教員養成課程、 児童教育学科、養護教員養成課程 など	

※ 工学系と理学系は①と②のグループが別の学科になるように調整すること。

※ 医学系は A を東日本、B を西日本とすること。

SS情報 系統別学科研究 発表について

クラス発表について

1. クラス発表は、各教室で行います。
注)発表の日程はクラスで異なるので「プレゼンテーション発表日程」で確認しておくこと。
3. 発表時間7分＋質問時間2分以内とします。発表の際の原稿等を作成しておいてください。
注)発表時間については、
6分30秒でベル1回、7分でベル2回、7分30秒で強制終了とします。
4. 発表後に質問の時間を設けますので、質問が出た際に答えられるように準備しておいてください。
5. 発表の順番は抽選とし、当日発表します。

自己評価票(ICE評価表)について

相互評価票の評価を踏まえて、「自己評価票(ICE評価表)」を記入して、クラス発表の当日に教科担当に提出してください。

この「自己評価票」を成績と基本とします。

【注意事項】

発表を見ている先生方も、「自己評価票(ICE評価表)」を用いて、同様な評価をします。

したがって、自己評価と先生方の評価が近似することが望ましいです。

「系統別学科研究」の提出について

**最終締切:系統別学科研究発表Ⅰの前日
<17:00まで>**

中間発表を経てプレゼンテーションを手直した後に、最終締切までに各クラスの「系統別学科研究」のフォルダ内の「提出」のフォルダに提出(保存)してください。
ただし、ファイル名は、分野・班長のクラス・名簿番号・氏名を付けてください。

☆例 ファイル名：数学科799長岡 一郎

注意)ファイル名が間違っている場合は提出とはみなしません。

発表のポイント

- 1 姿勢
- 2 声の大きさと強弱
- 3 話すスピード
- 4 リズム
- 5 アイコンタクト
- 6 身振り手振り
- 7 表情

1 姿勢

姿勢の悪さは、「やる気がない」「だらしない」といった発表者への印象の悪さにつながる。立ち姿がきちんとしていれば相手に信頼感を与えることができる。背筋を伸ばして胸を張り、少しだけあごを引いて立つように心がけよう。

2 声の大きさと強弱

あまりに小さな声で話すと自信がないように相手に伝わってしまう。しかし、最初から最後まで大きな声で話してしまうと、今度は相手に違和感を与えてしまうことになる。会場の広さに応じた適度な声の大きさを意識し、大切な箇所では声を大きくするなどの強弱を付けて話すことよい。

3 話すスピード

あまりゆっくり過ぎるとスピードは、相手が退屈してしまう。しかし、あまりに速すぎると相手に内容が伝わらないだけでなく、落ち着きがないといった印象を与えてしまうことになる。普段の自分の話すスピードを確認し、話す速度を調整しよう。一般的には緊張からスピードが上がる傾向があるので、ほとんどの場合「ややゆっくり」を意識して話せばよい。

4 リズム

変化のない単調な話し方では、相手は飽きてしまい、最後まで話を聞いてもらうことができない。「テンポよく」「明るく」「メリハリのある」話し方をしよう。また、「間」も大切である。熱が入ってしまい、間を取らずに話を続けてしまうと、重要なポイントが目立たなくなり、伝えられないプレゼンテーションになっています。大切な部分で、ひと呼吸おけば相手の注目を集めることができる。リズムを作って話すことを心がけよう。

5 アイコンタクト

「原稿ばかり見ている」「スライドばかり見ている」といった発表者のプレゼンテーションは相手の心に響かない。聴衆一人ひとりと視線を合わせるようにすると、相手は「自分に対して話してくれている」という印象をもつ、前を向いて堂々と話し、積極的にアイコンタクトを取るよう心がけよう。

6 身振り手振り

発表者が全く動かず話しているだけでは、相手は飽きてしまう。身振りや手振りなどの動きがあると、相手に熱意をもってプレゼンテーションをしていることが伝わる。「壇上を動く」「スライドの項目を手で示す」「手を上げる」などのアクションを加えてみよう。

7 表情

聴衆は、発表者の表情からも情報を受け取っている。暗い表情であれば「深刻な話」「悪い情報」といった認識をしてしまう。「笑顔」または「自然と穏やかな表情」になるよう心がけよう。

緊張してしまって、どうしても表情が硬くなったときには口角を上げるとよい。笑顔に近い表情を作ることができる。相手に安心感・信頼感をもたらす表情を意識しよう。

自己評価票（ICE評価表）

組 番 氏名

分野・学部・学科

目的：これまでの「系統別学科研究」の状況を観点別に自己評価をする。

方法：① 以下の5つの観点について、各自で評価してください。

② 今後、高校生活にどのように生かしていきたいか、下の「コメント」欄に記入してください。

観 点	基礎事項 Ideas	つながり Connections	応用 Extensions
学科の特徴	学科の特徴を理解されていない。	学科の特徴を理解し、どのようなことを学ぶことができるかわかっている。	取得可能な資格や検定、卒業後の進路まで考えて、学科の特徴を理解している。
	1	2 ・ 3	4 ・ 5
比較する内容 と大学の選択	比較する内容や大学の選択が不十分である。	比較する内容を意識して大学を選択できている。	比較する内容を絞り込み、具体的な違いがわかりやすい大学を選択できている。
	1	2 ・ 3	4 ・ 5
プレゼンテーションの作成	表（SmartArt）やグラフの活用が不明確である。	伝えたいことを簡潔にまとめたスライドを工夫して作成している。	相手を理解しやすくようにスライドのデザインを工夫している。
	2	4 ・ 6	8 ・ 10
ま と め	大学選択の参考になるまとめになっていない。	大学選択の参考になるまとめになっている。	具体的に大学を選択をする際に役立つ比較すべき内容がわかるまとめになっている。
	1	2 ・ 3	4 ・ 5
発 表	ただ発表原稿を読んでいる。また、質問にもほとんど答えられない。	発表原稿を見ないで、聞き手の方を見て発表している。また、質問にも的確に答えている。	聞き手の方を見て、楽に理解してもらえるように発表の方法を工夫している。また、質問事項を考察し、感謝の気持ちをもって明確に質問に答えている。
	2	4 ・ 6	8 ・ 10

コメント	総評
	/ 35

SSRI・SSRA

統計学

数学 I 第5章 データの分析 課題1

課題1 次の表はある考査の成績の一覧である。次の問いに答えよ。

99	52	76	64	86	57	88	88	88	55	84	56
75	51	56	32	69	84	41	98	73	53	74	32
82	欠席	39	63	98	76	46	65	83	欠席	73	85
84	76	36	52	62	56	38	77	67	97	67	48
56	56	66	欠席	61	39	67	74	88	96	65	56
67	39	73	88	91	36	88	50	72	66	62	71
81	36	64	60	91	66	60	95	59	83	85	47
66	51	84	59	52	73	57	欠席	59	66	78	59
84	51	68	56	83	64	57	46	56	87	68	79
67	95	93	93	47	85	52	45	69	70	50	47
88	77	71	74	35	69	80	90	70	60	61	56
71	65	91	64	45	79	59	82	90	66	74	55

データの整理

① 考査の成績のデータの大きさを求めよ。

Excel 関数 =COUNTA(範囲)

② 受験した人数を求めよ。

Excel 関数 =COUNT(範囲)

③ 欠席者の人数を求めよ。

Excel 関数 =COUNTIF(範囲,"欠席")

データの代表値

④ 合計を求めよ。

Excel 関数 =SUM(範囲)

⑤ 平均を求めよ。

Excel 関数 =AVERAGE(範囲)

<ただし、小数第2位を四捨五入して表示せよ。>

⑥ 中央値を求めよ。

Excel 関数 =MEDIAN(範囲)

⑦ 最頻値を求めよ。

Excel 関数 =MODE(範囲)

⑧ 最大値を求めよ。

Excel 関数 =MAX(範囲)

⑨ 最小値を求めよ。

Excel 関数 =MIN(範囲)

データの散らばりと四分位範囲

⑩ 範囲を求めよ。

⑪ 四分位数を求めよ。

Excel 関数 =QUARTILE (範囲, 数)

< 参考 >

最小値	= QUARTILE (範囲,0)	< =MIN () >
第 1 四分位数	= QUARTILE (範囲,1)	
第 2 四分位数	= QUARTILE (範囲,2)	< =MEDIAN () >
第 3 四分位数	= QUARTILE (範囲,3)	
最大値	= QUARTILE (範囲,4)	< =MAX () >

⑫ 四分位範囲を求めよ。

⑬ 四分位偏差を求めよ。

分散と標準偏差

⑭ 分散を求めよ。

Excel 関数 =VARP (範囲)

<ただし、小数第 2 位を四捨五入して表示せよ。)

⑮ 標準偏差を求めよ。

Excel 関数 =STDEVP (範囲)

<ただし、小数第 2 位を四捨五入して表示せよ。)

ヒストグラムの作成

「ヒストグラムの作成」(別紙)に従って作成せよ。

数学 I 第5章 データの分析 課題2

課題2 次の表はある考査の成績の一覧である。次の問いに答えよ。


	1回	2回
A1	68	58
A2	69	64
A3	74	66
A4	63	62
A5	67	61
A6	40	56
A7	69	68
A8	81	83
A9	85	83
A10	40	57
A11	40	37
A12	67	57
A13	84	82
A14	83	85
A15	55	62

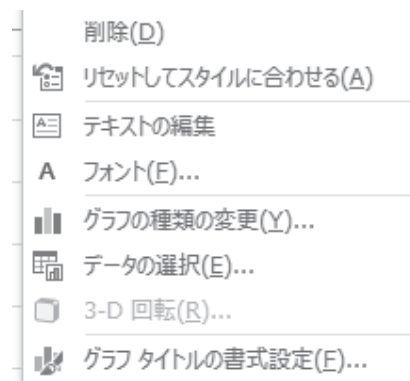
	1回	2回
A16	43	52
A17	65	67
A18	74	69
A19	62	67
A20	77	65
A21	72	61
A22	78	69
A23	74	83
A24	70	65
A25	63	63
A26	53	58
A27	83	88
A28	67	52
A29	57	66
A30	80	91

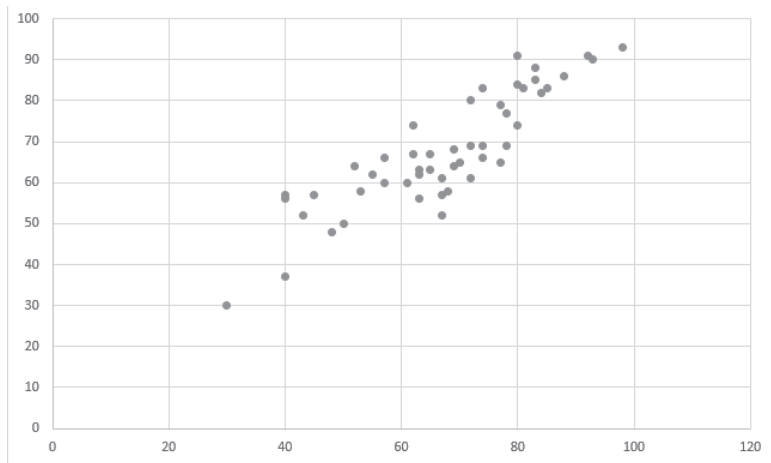
	1回	2回
A31	30	30
A32	92	91
A33	50	50
A34	88	86
A35	77	79
A36	62	74
A37	61	60
A38	72	80
A39	78	77
A40	98	93
A41	57	60
A42	72	69
A43	93	90
A44	65	63
A45	48	48

	1回	2回
A46	80	84
A47	63	56
A48	80	74
A49	52	64
A50	45	57
A51	48	48
A52	45	57
A53	88	82
A54	46	48
A55	35	36
A56	56	58
A57	63	76
A58	59	55
A59	49	55
A60	50	76

散布図の作成

- ① セル範囲 (C3:D63)を選択する。
- ② Excel のリボンから
[挿入] → [グラフ] の  をクリックする。
- ③ [おすすめグラフ] → [散布図]
を選んで, [OK] をクリックする。
- ④ [グラフタイトル] をクリックする。
- ⑤ 右クリックすると、左記のようなサブ
ウインドウが表示されます。
- ⑥ [削除] をクリックする。





共分散と相関係数

- ① 分散を求めよ。

Excel 関数 =COVAR(範囲 1, 範囲 2)

＜ただし、小数第 2 位を四捨五入して表示せよ。＞

- ② 標準偏差を求めよ。

Excel 関数 =CORREL(範囲 1, 範囲 2))

＜ただし、小数第 2 位を四捨五入して表示せよ。＞

相関表の作成

「相関表の作成」(別紙)に従って作成せよ。

箱ひげ図の作成

「箱ひげ図」(別紙)に従って作成せよ。

ヒストグラムの作成

◇ 度数分布表を作成する。

「20以上 40未満」のデータの件数を数える場合
 $\text{=COUNTIF(範囲, ">=20")} - \text{COUNTIF(範囲, ">=40)}$
 「100」ちょうどのデータの件数を数える場合
 =COUNTIF(範囲, 100)

階級 (点)	度数
0以上 10未満	0
10 ~ 20	0
20 ~ 30	2
30 ~ 40	8
40 ~ 50	9
50 ~ 60	29
60 ~ 70	31
70 ~ 80	23
80 ~ 90	24
90 ~ 100	14
100	0
計	140

例)


セル【 R4 】

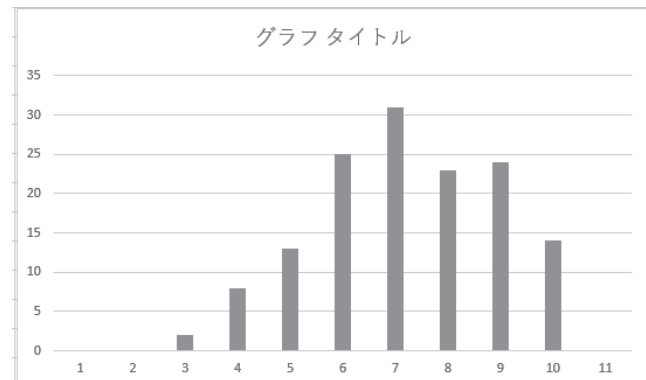
$\text{=COUNTIF}(\$B\$3:\$M\$14, ">=0") - \text{COUNTIF}(\$B\$3:\$M\$14, ">=10")$

注 範囲 (\$B\$3:\$M\$14) の絶対参照を利用

セル【 R5 】 ~ 【 R13 】 はコピーを利用して作成すると簡単

1. 縦棒グラフを作成する。

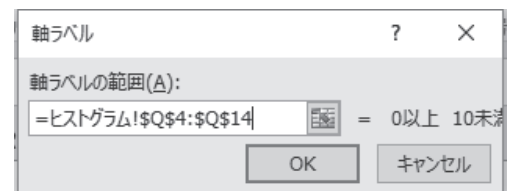
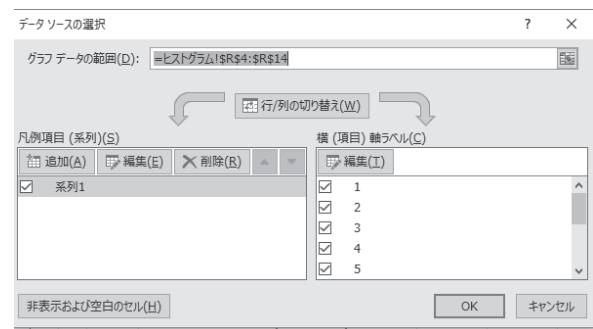
- ① セル範囲 (R4:R14) を選択する。
- ② Excel のリボンから
 [挿入] → [グラフ] の  を
 クリックする。
- ③ [集合縦棒] を選んで、[OK] を
 クリックする。



グラフ位置や大きさは適切に変更する。

2. 横軸ラベルの設定をする。

- ① グラフの余白で右クリックをし、
 [データの選択] をクリックする。
- ② 「グラフソースの選択」ウインドウで、
 [横軸ラベル] の [編集] ボタンを
 クリックする。
- ③ 「軸ラベル」ウインドウで
 [軸ラベルの範囲] にセル範囲 (Q4:Q14)
 を選択し、[OK] をクリックする。
- ④ 「グラフソースの選択」ウインドウで、
 [OK] をクリックする。



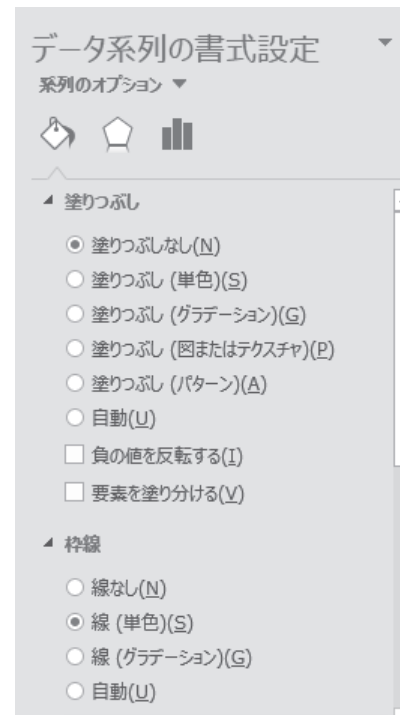
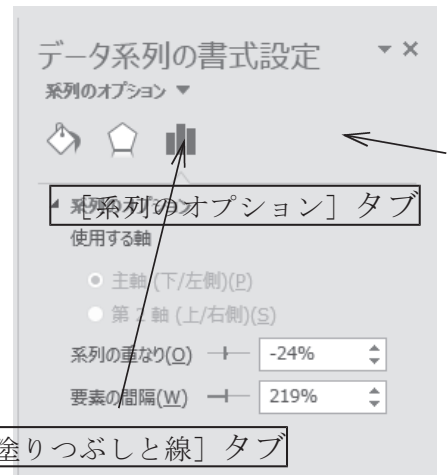
注) (必要に応じて)

凡例 (系列1) をクリックして選択させ、右クリックし、[削除] をクリックする。

3. データ系列の書式設定をする。

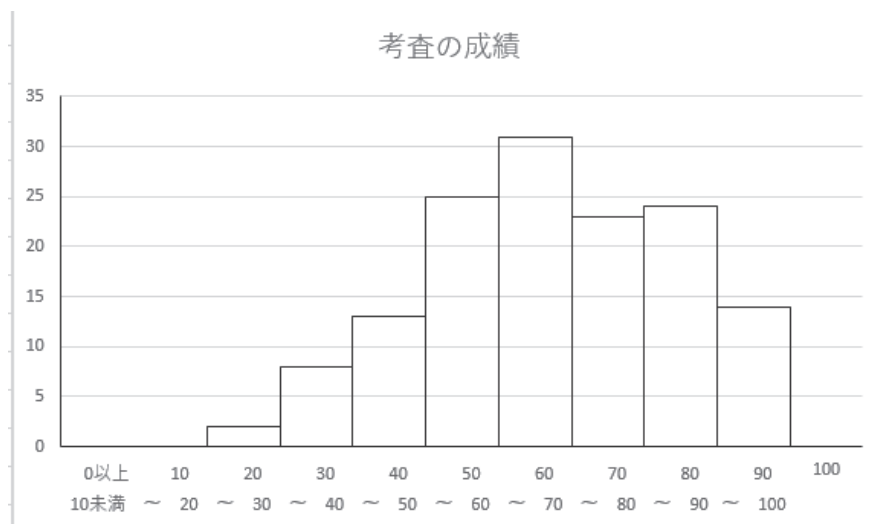
- ① 縦棒の上で右クリックし、
[データ系列の書式設定] をクリックする。
- ② [データ系列の書式設定] のウインドウの
[系列のオプション] タブで、
[要素の間隔] を「0」に設定する。
- ③ [塗りつぶしと線] のタブを、
クリックする。
- ④ [塗りつぶしと線] のタブ
[塗りつぶしなし] に設定する。
- ⑤ [枠線の色] のタブで、[線 (単色)] に設定し、
[色] の▼をクリックし、「テーマ色」で黒を
設定する。
- ⑥ [データ系列の書式設定] ウインドウを で閉じる。
- ⑦ 横軸をクリックして選択させ、右クリックし、
[軸の書式設定] のウインドウを表示さる。
- ⑧ [塗りつぶしと線] のタブを、クリックする
- ⑨ [枠線の色] のタブで、[線 (単色)] に設定し、
[色] の▼をクリックし、「テーマ色」で黒を
設定する。
- ⑩ [データ系列の書式設定] ウインドウを で閉じる。

※ 縦軸に関しても⑦～⑩を行う。



4. グラフタイトルを設定をする。

グラフタイトルに「考査の成績」と入力する。



相関表の作成

※ ピボットテーブルを利用する。

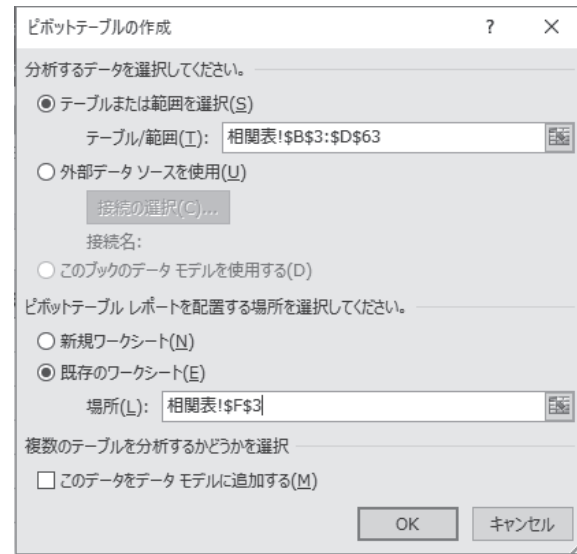
1. ピボットテーブルの作成をする。

① Excel のリボンから、
[挿入] → [ピボットテーブル]
→ [ピボットテーブル]
をクリックする。

② [ピボットテーブルの作成]
ウィンドウの「既存のワークシート」
で [テーブルまたは範囲] に「範囲」
のセルの範囲 (B3:D63) を設定する。

③ [ピボットテーブルの作成] ウィンドウで「テーブルまたは範囲を選択」で [場所] に「ピボットテーブル」を描く位置 (F3) を設定する。

④ [OK] ボタンをクリックし、[ピボットテーブル] ウィンドウを表示する。



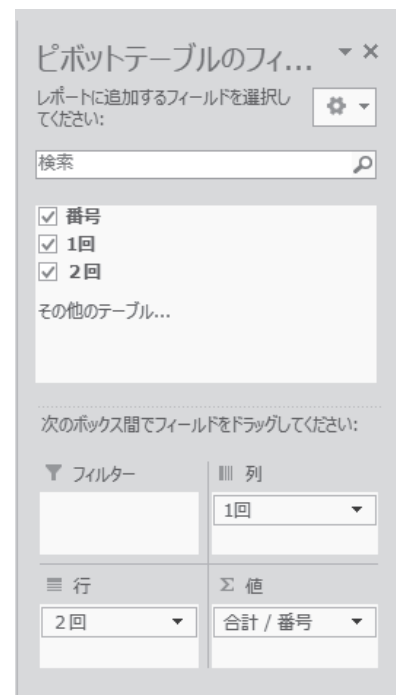
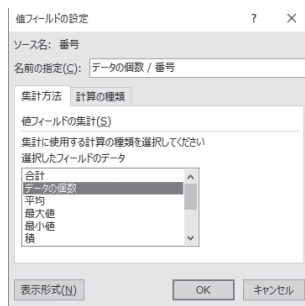
※ ピボットテーブルのフィールドリストが表示されていない場合は
[ピボットテーブル] ウィンドウを右クリックし、
「フィールドリストを表示する」をクリックする。

2. ピボットテーブルのフィールドリストを使用する。

① 「列ラベル」を1回、「行ラベル」を2回、
「Σ値」を合計/番号にする。
◇ ボックス間でフィールドをドラッグする。

② 「Σ値」ボックスの▼をクリックし、
[値フィールドの設定] をクリックする。

③ [値フィールドの設定] のボックスの「集計の方法」タブで、[選択したフィールドのデータ] で「データの個数」を選択する。



④ [OK] ボタンをクリックし、[値フィールドの設定] のボックスを閉じる。

3. 階級の設定をする。

① 列ラベルの値のセル(G5)を右クリックし、
[グループ化] をクリックする。

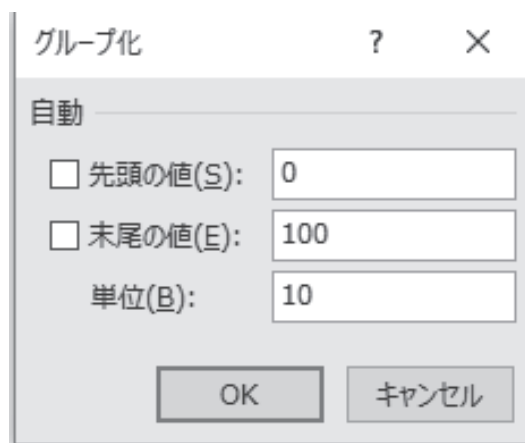
② 「グループ化」 ウィンドウで
[先頭の値] を< 0 >に、
[末尾の値] を< 100 >に、
[単位] を< 10 >に設定する。

③ [OK] ボタンをクリックし、[グループ化]
ウィンドウを閉じる。

④ 行ラベルの値のセル (F5)を右クリックし、[グループ化] をクリックする。

⑤ 「グループ化」 ウィンドウで
[先頭の値] を< 0 >に、[末尾の値] を< 100 >に、[単位] を< 10 >に設定
する。


⑥ [OK] ボタンをクリックし、[グループ化] ウィンドウを閉じる。

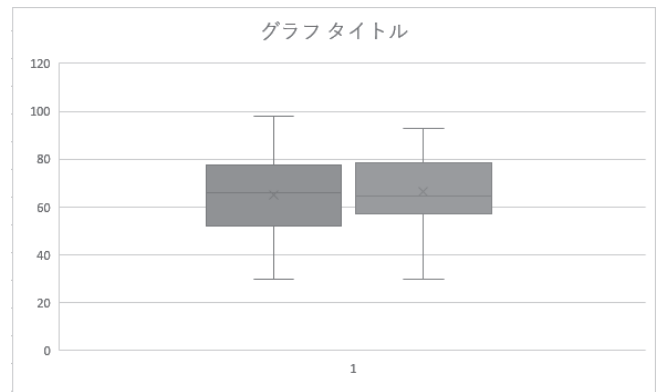


データの個数/番号	列ラベル ▾							
行ラベル	▾ 30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-100	総計
30-39	2	1						3
40-49		3						3
50-59		6	4	4				14
60-69			4	9	7			20
70-79			1	2	2	1		6
80-89					2	8		10
90-100						1	3	4
総計	2	10	9	15	11	10	3	60

箱ひげ図の作成

1. 箱ひげ図を作成する。

- ① セル範囲 (C3:D63) を選択する。
- ② Excel のリボンから
[挿入] → [グラフ] の  を
クリックする。
- ③ [すべてのグラフ] → [箱ひげ図]
を選んで、[OK] をクリックする。

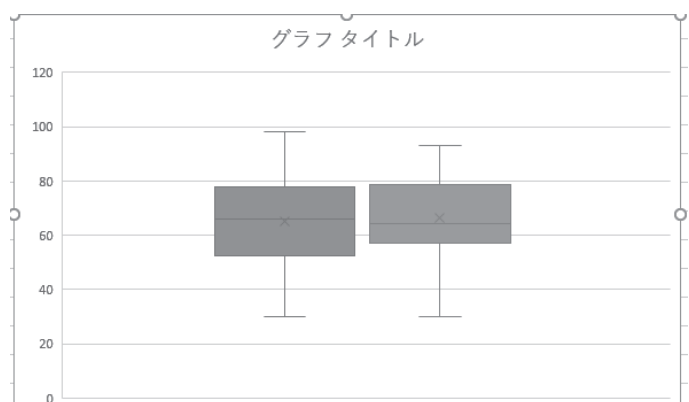
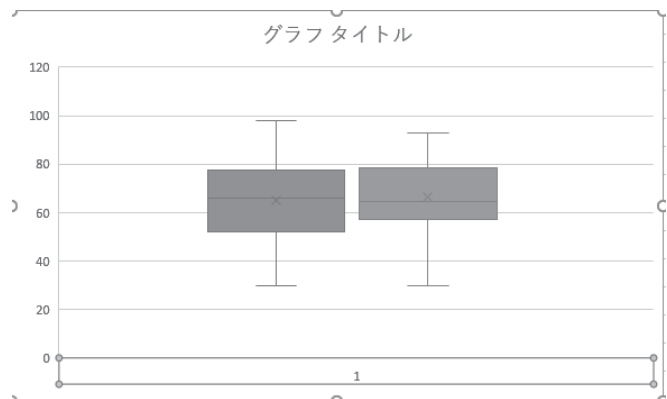


2. 横軸の区切りの設定をする。

- ① [横軸ラベル] をクリックする。
- ② 右クリックすると、
下記のようなサブウィンドウが
表示されます。

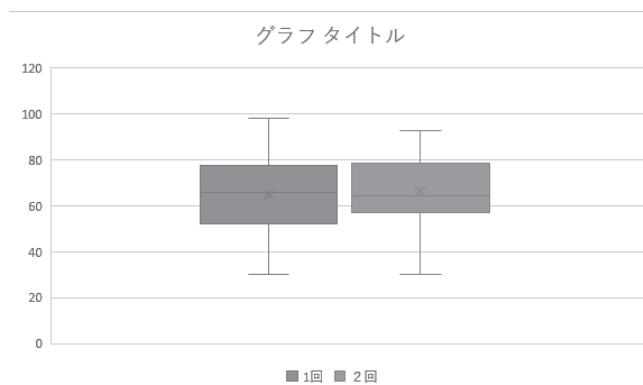


- ③ [削除] をクリックする。



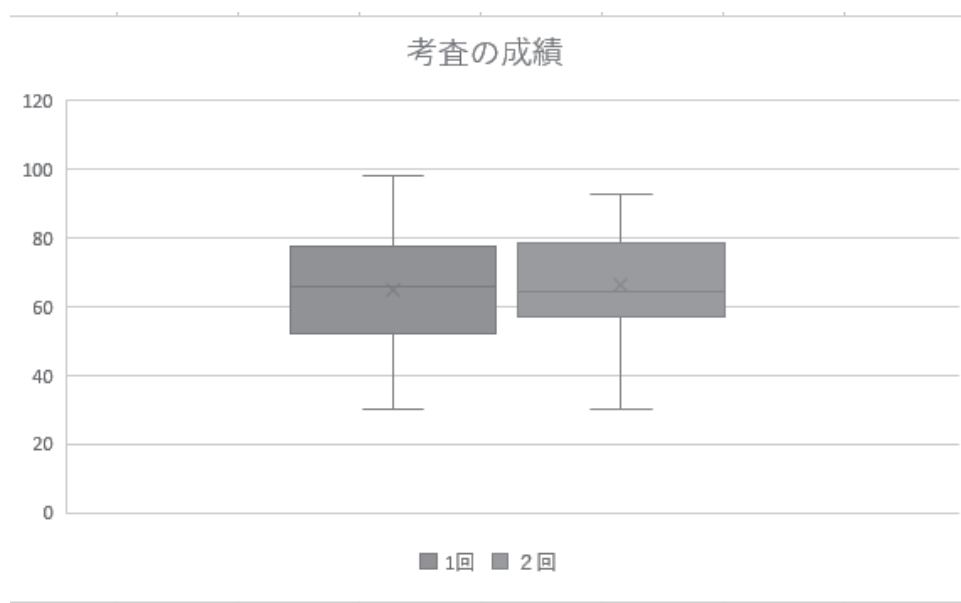
3. 凡例を設定をする。

- ① グラフの余白でクリックすると、Excelのリボンがグラフツールに変更される。
- ② Excelのリボンから
[デザイン]
→ [グラフ要素の追加]
→ [凡例] → [下]
をクリックする。



4. グラフタイトルを設定をする。

グラフタイトルに「考査の成績」と入力する。



SSRI・SSRA

科学英語 I

1. ねらいと授業内容

英語で説明されたテキストから情報を読み取り、その内容をまとめ、英語で聞き手に伝えるように工夫して発表する。班を編成して、「サイエンス・クイズショー」の形式で発表する。

具体的な目標としては、

- (1) 英語で読み取った情報について、その内容を再構成して発表をすることができる。
- また、聞き手に伝わりやすい発表の仕方、興味を惹く工夫をしながら発表できる。
- (2) 発表の内容を聞き、質問をして理解を深めることができる。
- (3) グループで協力しながら活動に取り組むことができる。

2. 使用テキスト “The Usborne Children’s Encyclopedia” (USBORNE)

3. 年間の流れ

第1～3回の授業では、クイズショーを日本語で作成し、発表する。

第4～6回の授業では、クイズショーを英語で作成し、発表する。

第7～9回の授業では、2～3学級を同時展開し、他学級からのグループ同士が発表し合うことで相互評価をする。

※各クラス選抜の班による学年での発表会を行うことも可。(授業時間による)

年間授業予定

1 時間目	4・5 月	テキスト配布、テキストの概要をクラスでシェア
2 時間目	5 月	発表準備
3 時間目	6 月	発表 (クイズショー／日本語)、振り返り
4 時間目	7 月	発表準備
5 時間目	9 月	発表準備、リハーサル
6 時間目	10 月	発表 (クイズショー／英語)、振り返り※可能であれば ALT 参加
7 時間目	11 月	発表準備
8 時間目	11・12 月	発表、リハーサル
9 時間目	12 月	発表 (クイズショー／英語)、振り返り※可能であれば ALT 参加
(3 時間)	1 月	サイエンスイマージョン

4. 評価

- (1) 各授業時間の提出物
- (2) 発表準備時の取り組み
- (3) 発表時の取り組み (聴衆に伝わる発表、聴衆を惹きつける興味深い発表)

5. サイエンスイマージョン (1月)

- (1) 外国人講師の講義を聞く → 質問
- (2) 外国人講師からの課題 → グループディスカッション → 発表

第1回 授業案

*目標

1. 本授業「科学英語」の大まかな内容を理解する。
2. テキストにどのようなトピックがあるのか、クラスでシェアする。
3. 第3回の発表に向けて、班で発表を担当するトピックを決める。

*流れ

1. 導入(5分)

- ①あいさつ
- ②全体の計画を大まかに説明
- ③本日（および第3回まで）の活動の説明

2. 本時のメイン活動

- ①テキストの配布（英語係）（5分）
 - ・個人で全トピックの内容を簡単に確認する。
- ②班編成と担当トピック決め（5分）
 - ・4人グループ×10班をつくる
 - ・4トピックずつ各班にあてる（計40トピック）

p.6~p.29	Our planet から 13 個	p.40~p.61	Natural life から 11 個
p.74	Modern Times	p.76	People around the world
p.78	Houses and homes	p.84	Writing and books
p.94	Myths	p.104 ~ p.125	Science around us から 11 個

③個人作業（15分）

- ・割り当てられたトピックの内容について概要を把握する
「記録用紙」配布 → 調べた単語や、大まかな内容を記録
(後日、他の班が参照する活動があることに触れる)
※ 辞書が必要（コミュニケーション英語の授業担当者が事前連絡する）

④班で情報共有（5分）

- ・代表者はクラスへの発表準備

⑤クラス内発表（10分）（各班1分以内）

- ・各班の代表者が割り当てられた4つのトピックについて簡単にまとめて発表

3. 第3回の授業に向けて

①各班の発表トピック決め

- ・40個あるトピックのうち、どのトピックについて発表するかを決める
(各班で異なるトピックに取り組む)

※ 第2回は準備、第3回は発表となる

※ 発表は、各班3~4分のクイズ番組（日本語）をつくる

SSRI・SSRA 記録用紙①

CLASS: NO. NAME: _____

THE USBORNE CHILDREN'S ENCYCLOPEDIA

班番号: _____ 自分の調べたページ: _____ タイトル: _____

調べた語句:

語(句)	意味	語(句)	意味

わかった内容:

第2回 授業案

*目標

1. 第3回での発表をイメージさせる
2. 発表ができるように、班で準備をさせる
(準備が終わらない場合は、休み時間や放課後の時間を使って準備することになる。)
(できるだけ授業時間内で完了するように促す)

* 流れ

1. 導入 (7分)

- ①あいさつ
- ②第3回の授業で、各班が扱うトピック (ページ) の確認
- ③ワークシートの配布
 - ・ 5分程度、各自で確認 → ワークシート1に取り組み

2. 班活動 (45分)

- ④班を編成する → 発表活動がクイズ番組形式であることを説明する
→ ワークシート2の説明 → 例を示す (説明用パワーポイント)
- ⑤班で打ち合わせ (リーダーなどを決めてから活動する)
 - 準備時間の提示
 - ワークシート2の表面の空欄を埋める → できた班から裏面へ
 - できるだけ完成させる

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">○問題の数は2～3問とする○解答は、各班で考えて答えてもらう形にする (テキストは見ないで答える)○教師が紙とペンを用意する○解答時間に制限 or 発表時間に制限あり (全ての班が終わるように) |
|--|

3. まとめ (3分)

- ⑥次回 (第3回) の予告
 - ・ 最初に5～10分のリハーサル時間あり
 - ・ 準備が終わっていない班は、分担し完成させておく
 - ・ 次回、ワークシート2を提出する

クイズ番組 (例)

クイズ番組の時間が始まりました！ 私は司会の〇〇です。

本日のトピックは「教育」です。教育は英語で **education** といいます。

教育は大切ですね～。生徒はどんどん情報を吸収して伸びるとか、生徒に火をつけると生徒はもっともっと考えていくと、先生たちは考えています。教育によって、何かのやり方を見つけたり、過去の発見を学んだりします。

学ぶ理由は様々です。生きるために食物を育てるやり方を学んだり、家の建て方を学んだり、人と情報を共有するためにもものを書いたり、機械やお金の扱い方を学んだり、外国人と理解し合えるように外国語を学んだりします。今は余暇にスポーツや趣味で学ぶ人もたくさんいます。

私たちは生まれてからすぐに、周りの人からたくさんのことを学び始めます。5歳までにとてもたくさんのことを学びます。学校に行くと、知っておくべき基本的なことを教わります。普通の学校の他に、特別な技術を教える学校もあります。大学へ行き、ある分野についてさらに多く学ぶ人もいます。ある分野にすごく詳しい人のことを **specialist** といいます。

では、クイズです。

第1問

古代エジプトのある都市では、男の子たちは、敵との戦いで勇敢に戦えるよう、厳しく訓練を受けました。何という都市でしょう？

ヒント：「ス」から始まる名前です。

(答えは「スパルタ」)

第2問

世界で学校に通っている子どもの割合は？

A) 20% B) 50% C) 80% D) 99%

(答えはB、多くの子どもたちは数年しか行っていないそうです)

第3問

最近、インターネットが大学教育で活用されています。授業をインターネットで公開する大学も増えています。

では、問題です。日本では、すべての授業をインターネットで受けることで卒業できる大学はあるのでしょうか？

A) ある B) ない

(答えはA、平成13年より文科省が認可。しかし八洲(やしま)学園大学など、かなり少数。通信制大学として、一部インターネット可という大学はいくつかある)

私たちは、毎日学んでいます。

最後に、英語のフレーズを紹介して終わりにしたいと思います。

No matter how old you are, you can learn something new.

何歳になっても、私たちは新しいことを学べる

Thank you!

1- No. Name: _____

班 扱うページ: _____ トピック: _____

1) テキストの内容を捉えましょう

- どのようなことが書いてありますか？
- あなたが「へえ～」と思った内容はありますか？
- クラスのみんなに教えてあげたらよい内容がありますか？
- クラスのみんなに教えてあげたら役立ちそうという英語はありますか？

どんどん挙げてみよう↓

2)クイズ番組をつくります

- ① テレビのクイズ番組を頭に描いてみてください。
- ② 各班の持ち時間は3～4分です。

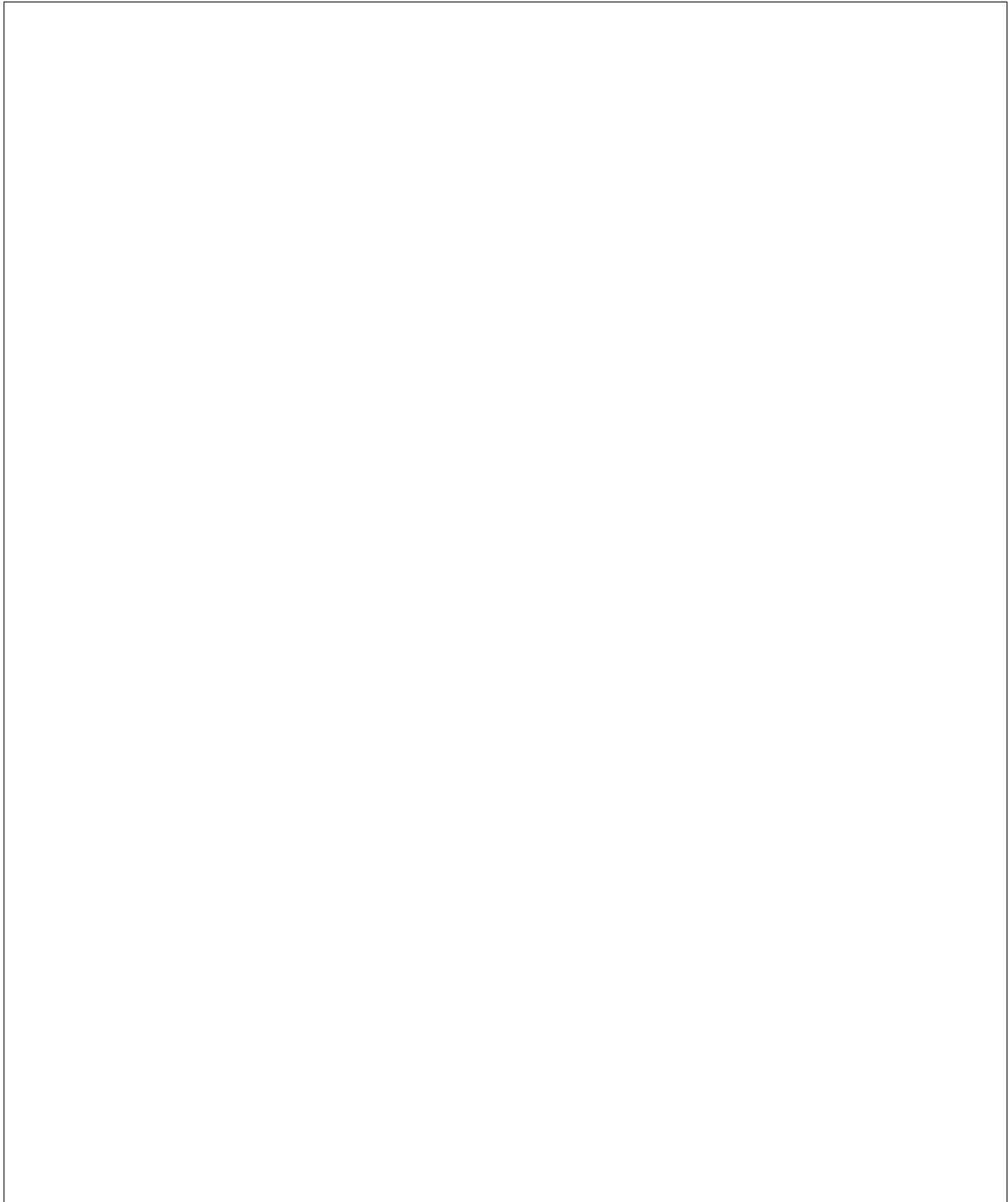
【構成例】 (1)始まり
(2)トピックに関する情報の紹介
(3)クイズ(2 or 3問)
(4)終わり

- ③ クイズ番組は、オーディエンスがクイズに答える視聴者参加型とします。
各班に紙とペンを渡し、紙に答えを書いてもらう形にします。紙とペンは先生が用意します。
- ④ テキストに書いてある内容の全てを入れる必要はありません。
基本的には、テキストに書いてある内容としますが、場合によっては、テキスト以外に調べたことを少し入れてもかまいません。
- ⑤ 役割分担をしてください。班員全員が話す場面があるようにしてください。
- ⑥ 必要な道具がある場合は、先生に相談してください。ただし、希望がかなわない場合もあります。
できれば本日中、最低でも発表日の一日前には、先生に申し出るようにしてください。

おおまかな構成案・分担↓

--

では、シナリオ or 伝えるべき情報を考えよう↓ （うまく分担しながら準備しよう！）



3)リハーサル

本番を想定して行いましょう。うまくいっていない点は改善するよう努めよう。

- 〈ポイント〉
- *聞き手(オーディエンス)によく伝わる発表か？
 - *聞き手(オーディエンス)を惹きつける内容か？

4)本番

次回(第3回)の授業で行います。

第3回 授業案

* 目標

今後、英語で良い発表をしていくための準備段階として、

1. グループで協力しながら作品をつくり、聴衆に伝わるような発表ができるようにする
2. 聴衆を惹きつけるような発表に努める
3. 聴衆は、他の班の発表を集中して聞き、内容に興味・関心をもつ

* 流れ (班ごとに座らせる)

1. あいさつ
2. 発表準備

* 評価用紙の配布・記入

- ・ 1 班に 1 枚配布 (事前配布も可)
- ・ 生徒は記入 → 自分たちの発表前に先生に渡す

* 本日の発表順や流れの説明 (発表順は各クラスで決定)

* ホワイトボード (or 用紙) の配布

3. 10 班の発表
4. まとめ/あいさつ

* その他

* ホワイトボードを係生徒が教室へ運んでおくよう指示する。

* 先生方は、発表を評価し、用紙を保管しておく。

科学英語 第3回(発表)

実施日: _____ 月 _____ 日(____)

班のメンバー: 1年 _____ 組 _____ 番 氏名 _____

_____ 番 氏名 _____

_____ 番 氏名 _____

_____ 番 氏名 _____

_____ 番 氏名 _____

発表するページ: _____ トピック: _____

評価:

①	内容のあるクイズを作成し、 2~3 題、出題することができた	2~3 題、出題できた	1	/1	
		出題できなかった	0		
②	4 人とも、みんなに内容が伝わるように 十分大きな声で話せていた	ほぼすべてよく伝わった	2	/2	
		少し伝わらないところがあった	1		
		ほとんど伝わらなかった	0		
③	全体として、聞き手に興味をもってもら えるような内容・発表態度になっていた	聞き手をとても惹きつけた	2	/2	
		聞き手をある程度、惹きつけた	1		
		聞き手をほとんど惹きつけなかった	0		
				計	/5

☆振り返りのポイント

- 自分たちの班の発表・・・準備は？ 協力は？ 内容は？ 発表態度は？
聴衆に伝わった？ 惹きつけた？
- 他の班の発表・・・良かった発表は、どんなところが良かった？
- 次回に向けて・・・気をつけたいことや、改善したいことは？
次回はどんな発表にしたい？

☆あなたの振り返りを（上のポイントを参考にしながら、特に書きたいことを）書こう！

.....

.....

.....

.....

.....

1年 ____組 ____番 氏名 _____

第4回 授業案

* 目標

第6回での発表をイメージさせる

* 流れ

1. 英語プレゼンテーションの実例から学ぶ [5分]

昨年の生徒が作成したポスターや発表の様子を録画した動画を見る

2. ワークシート① (班に1枚)

プレゼンテーションにはどのような工夫が必要かを班で話し合う [10分]

3. ワークシート② 「プレゼンの準備をしよう」

発表のやり方・評価ポイントの確認 [10分]

4. Useful expressions の練習 [5分]

5. グループが担当するテーマを決定する

原稿 (清書用紙) 提出日を確認

6. ワークシート③ “Quiz Show in English”に取り組む

} [25分]

(プレゼンテーションにおける評価ポイント)

① Contents --- 内容の面白さ

クイズ2～3問を作成し、聴衆に「へえ～」と言わせたり興味をわかせるような内容だったか。

② Delivery --- 発表の仕方

4人とも、はっきり、わかりやすく、聴衆全員に伝わるように話していたか。

③ Attraction --- 聴衆を惹きつける構成や工夫

3分(以内)の発表全体が、スムーズな流れであったか。

自分たちの内容をよりよく伝えようとする工夫があったか。

(小道具、音、ジェスチャー、言い方、写真、面白い構成など)

聴衆から見てどうなのか、聴衆の興味を引きつける発表か、等。

Q. 「英語」で発表する際の工夫は？

2回目は、英語で発表します。工夫すべきことを班内で話し合い、キーワードをメモしよう。先輩たちの例や、自分たちの日本語での発表を思い出しながらかえてみよう。

内容

発表の仕方

聴衆を引き付けるための工夫

その他

プレゼンの準備をしよう！

Presentation は聴衆にアイデアの **present を贈る行為** です。
「自分が言いたいこと」＝「聴衆が聴いて、ワクワクする！良い学びになる！」という関係が成り立つプレゼンになるように必要な準備を進めてください。

発表時間はクイズの解答時間も入れて4分です。

(短すぎても、長すぎてもダメです。3分30秒～4分の間に収めよう)

① 今回のグループ・プレゼンの構成

(0) Vocabulary 今回のプレゼンをする上で、聴衆が知っておくべき重要語句を選び、説明をする。
※先生役となって、ボキャブラリのインプットを行う。

(1) Introduction あいさつ
グループの紹介
聴衆に、トピックに興味を持ってもらえるような話（導入）をする
①「THE USBONE CHILDREN'S ENCYCLOPEDIA」に書かれている内容
②独自に調べた内容
これに続くクイズにうまくつなげられるように！

人を引きつけるような「ストーリー」が大事！

(2) Quiz 1～3 聴衆が「知っているようで知らない」問題を選択することが肝
(簡単すぎるとつまらない。全く分からない問題だと答える気がしない)

聴衆が「へ～」となる問題や、「なるほど～」と頷く問題がいいですね。

Quiz の答えに聴衆が納得できるように、解説や理由を説明しよう。

(3) Ending

まとめ
このトピックについて調べたことの感想
聴衆に伝えたいこと

最後に皆に伝えたいことを述べましょう。

※ 必ずグループのメンバー全員が発表する機会をつくってください。

② ビジュアル(Visual)→ フラッシュカード ポスター作成 (A3×4枚をつなぎあわせる。必要に応じて4枚以上使用してもOK!) (パワーポイントの作成)

ビジュアルを用いることで、説得力が40%増します。説得するのに必要な時間は30%短縮される効果的なビジュアルの使い方をする事!

※ 何を見せるか、なぜそこに必要か、入れなくてもいいものではないか? いつ使うか?
このビジュアルがメッセージの補強に役立っているかを考える。

③ 伝え方(Delivery)

「伝え方」はプレゼンテーションにおいて非常に重要。パワーやエネルギー、熱心さを感じさせるような伝え方でなくては、聴衆に言いたいことが伝わらない。できるだけ聴衆の方を見て、一人ずつ最低3秒は目を留めながら話す。

パワーは声の大きさ、強さ、あるいはジェスチャーや表情で強調することができる。単調にならないように、時には逆に声を落としたり、ジェスチャーを控えたりすることもある。どうやって聴衆を引きつけるかを考えてプレゼンをすること。

評価ポイント

次の3点について評価しますので、念頭に置いて準備しましょう！

① Contents --- 内容の面白さ

クイズ2～3問を作成し、
「へえ」と言わせたり、興味をわかせるような内容だったか。

② Delivery --- 発表の仕方

4人とも、はっきり、わかりやすく、
みんなに伝わるように話していたか。

③ Attraction --- 聴衆を惹きつける構成や工夫

3分（以内）の発表全体が、スムーズな流れであったか。
自分たちの内容をよりよく伝えようとする工夫があったか。
(たとえば小道具、音、ジェスチャー、言い方、写真、面白い構成など)

聴衆から見てどうなのか、聴衆の興味を引きつける発表か、・・・
・・・を考えて準備しましょう^^

Useful Expressions for the Quiz Show

はじめの場面

- Hello! Welcome to the science quiz show.
- Today's topic is . . .
- Today we are going to talk about . . .
- Today we are going to ask you three questions.
- Now let's begin the quiz.

答え方の説明

- (選択問題)
For this question, I will give you choices A, B or C. For example, if you think A is right, please write A on your board. OK?
- (答えを述べる問題)
Next, this is not a multiple choice question. You need to write your answer.

指名したり、答えを言う場面

- Now, we want to ask [Andrew / Group ○] . What do you think, [Andrew / Group ○]?
- Now, I will tell you the answer. The answer is . . .
- You are right. / You are wrong.
- Good job, ○○! / Excellent!
- You've got one point.

次の問題に進む場合

- Let's go on to the next question.
- Now we are going to ask you the [second / third] question.

終わりの場面

- Have you enjoyed our show?
- Have you learned many things from our show? If yes, we are very happy.
- That's all for our quiz show. Thank you! Bye!

Science English --- Quiz Show in English

1 - No. _____ Name: _____

Group No. _____ Pages: _____ Topic: _____

1) Contents (本の内容)

List some information that is interesting / new / surprising etc.

2) Let's make a Quiz Show

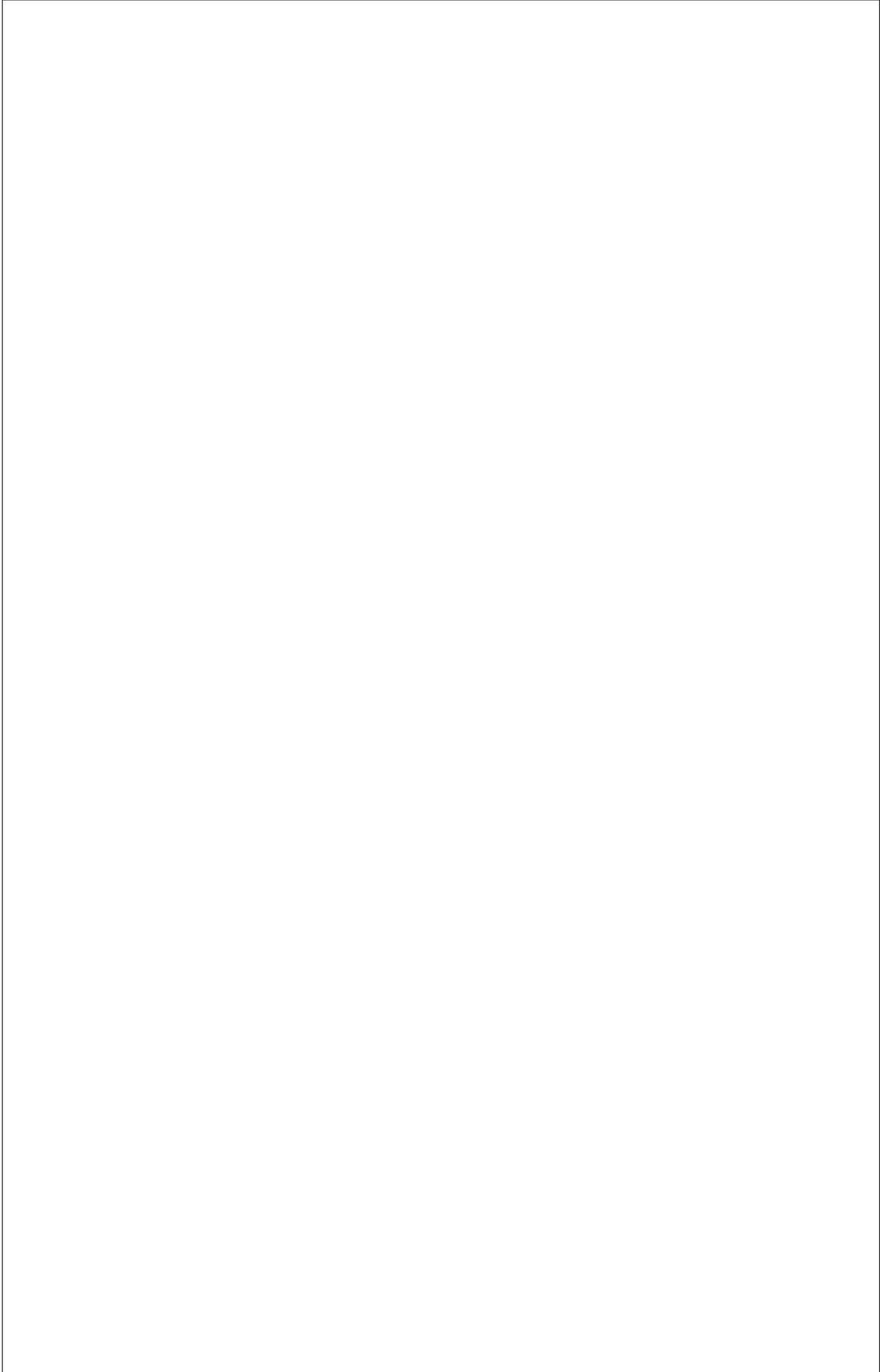
- ① 長さ : Each group has 2 to 3 minutes. (This includes time for audience to think.)
- ② 構成例 : 1) Beginning, some introduction
2) Two or three questions
3) Ending
- ③ 使用する情報 : Use information in your book, but you can also use some information that you get on the Internet, etc.
- ④ 英語 : Try to use clear and easy English so that your audience can understand your show.
- ⑤ 協力 : In the show, all the members in your group have to talk. You need to work together!
- ⑥ 聴衆を考える : Try to involve your audience (including ALT). Make your show attractive!
- ⑦ 提出 : You need to turn in your script. Your teacher will tell you the deadline.
- ⑧ 日程 : The 4th lesson : Today (brainstorm) () 月 () 日
The 5th lesson : Next class (preparation) () 月 () 日
The 6th lesson : Presentation! () 月 () 日

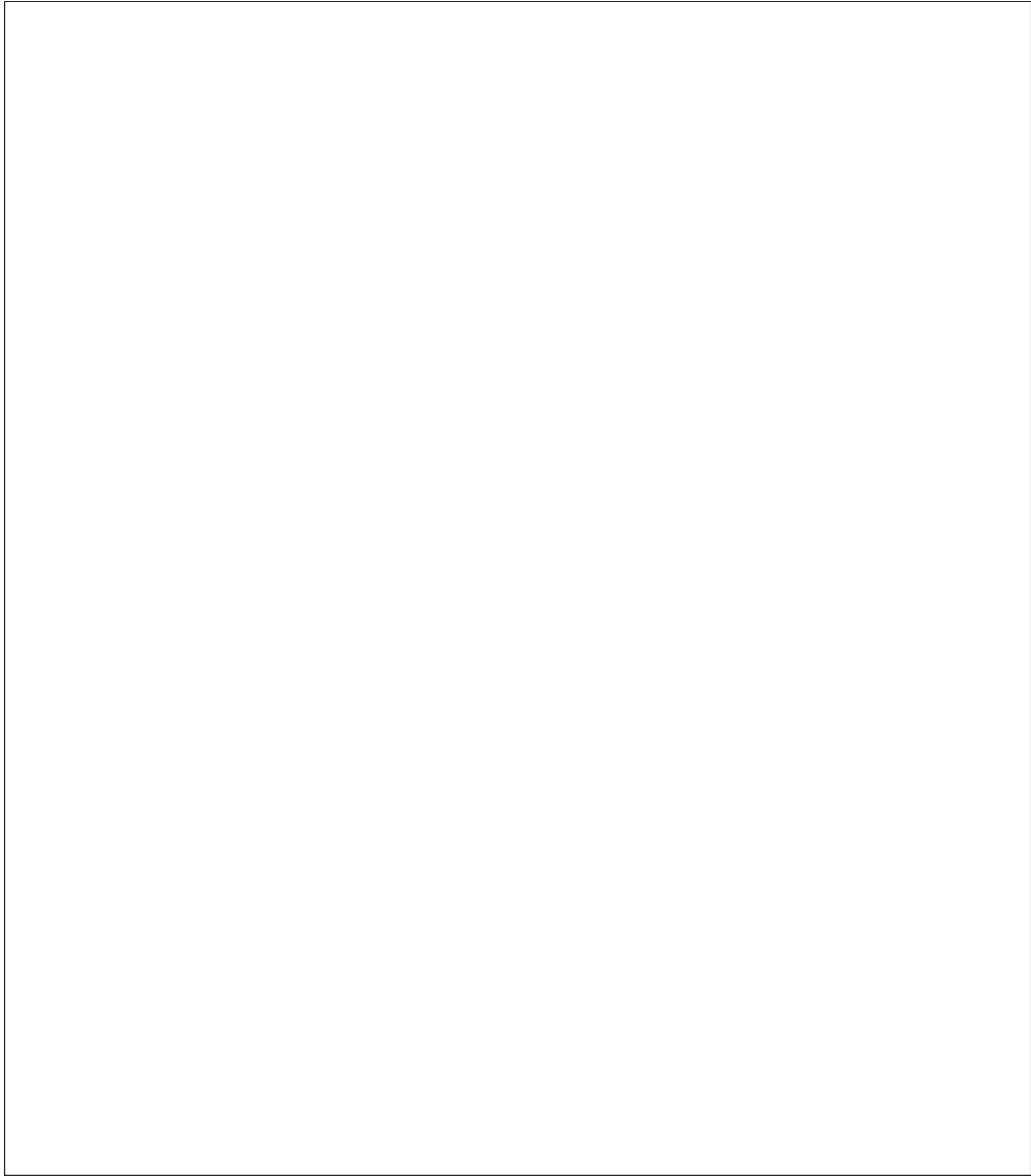
「原稿清書」提出×切:
/ ()

～ If you have questions or things you need, please feel free to ask your teacher. ～

Plan of the structure (構成案)

Scenario





3) Rehearsal

- Check!
- Will the audience understand the show?
 - Will the audience be attracted to the show?
 - What can you do in order to make your presentation better?

4) Presentation of the Quiz Show

第4～6回 授業案

* 目標

1. 英語で人に伝わるような発表ができるようになる。
2. 内容的に、より人をひきつけるものが作れるようになる。
3. よりよいものを作れるよう、班員全員で協力しあう姿勢を身につける。

第6回

- ・クイズショーを英語で発表する。
- ・ALTが参加できる時間に授業を設定し、ALTにもよく伝わるような発表をする。
(ALTによる評価)

* 流れ

- 1) 班 これまでの席で（または新しく）4人班を編成する
- 2) トピック 前回同様に4個×10枚くじをつくる
各班にくじを引いてもらい、4個の中から好きなトピックを発表に使う
- 3) 大まかな流れ（4回～6回）

第4回

- ①班をつくる
- ②くじをひく → 4つの中から、発表するトピックを決める
- ③クイズショー案づくり（日本語でメモ）
- ④早い班は英語を考える（例を示す、よく使う表現なども提示）
*発表は、2～3分のものをつくる（聴衆に考えさせる時間も含めて）
*問題の出し方・答えさせ方は各班が決める

第5回

- ①英語シナリオづくり
- ②リハーサル（教師や他の班が見てアドバイス）
*完成しない班は自分たちで時間を設ける
*発表時は、メモ紙を見ないでやる方がよい!

先生への原稿提出日を設定する（各クラス担当が決定）
→ 伝わりにくいところなどないかチェックし、アドバイスする

第6回

- ①最終リハーサル
- ②発表
- ③振り返り、講評

◆ 7回目以降

- 第7回 英語による **Public Speaking** の例（動画）を見せ、改善すべき点を考えさせる
- 第8回 発表準備（すでに発表した内容を改善させる）
- 第9回 発表（ALTとのスケジュール調整、評価・講評をしてもらう）
※2クラス混合クラス展開で発表する（各クラスの奇数班、偶数班）

第7～9回 授業案

* 目標

1. 英語で相手に伝わる発表ができるようになる。⇒ パフォーマンス（身ぶり、手振り等）
2. 内容を工夫して、人をひきつける発表をすることができるようになる。
3. よりよいものを作れるよう、班員全員で協力しあう姿勢を身につける。

* 流れ

- 1) 班 前回と同じ（第2タームで発表した4人班）
- 2) トピック 前回と同じ
- 3) 7回～9回の大まかな流れ

第7回

①各班、一人一人の発表（1分）をスマートフォン（タブレット）で撮影し合う→“before”
ワークシート①（各班1枚）

1. 動画を見て、英語の **Public Speaking** に必要なことについて班で話し合う。
動画（1）
動画（2）
動画（3）
2. 自分の発表動画を見て、違いを考えさせる。
3. 班として、次の発表をどう改善するべきかを話し合う。

ワークシート②（1人1枚）

4. 発表に向けたスケジュールを確認する。
5. 次回、動画撮影（“after”）を行うことと、それまでに練習しておくことを伝える。

第8回

- ①各班で、一人ずつの発表を撮影し合い、“before”との違いを確認する。
- ②次の発表に向けて、班内でリハーサルをくり返す。
- ③次回の発表教室を確認する。（奇数班＝奇数組、偶数班＝偶数組）

第9回 ※2クラス同時展開で行う。

①リハーサル

②発表

③振り返り、講評

<発表教室・担当者>

12/14(月)2限	1組教室	担当A	2組教室	担当B
	奇数番号の班		偶数番号の班	
12/22(火)2限	3組教室	担当B	4組教室	担当C
	奇数番号の班		偶数番号の班	
12/16(水)2限	5組教室	担当A	6組教室	担当C
	奇数番号の班		偶数番号の班	
12/22(火)5限	7組教室	担当C	8組教室	担当B
	奇数番号の班		偶数番号の班	

動画（1）

★ What is the difference between “before” and “after”?

before	after

動画（2）

★ What is their advice about good presentation? What do they advise us to do?

--

動画 (3)

★ What do you think about his presentation? What is good about his presentation?

After watching the videos

★ 良いプレゼンテーションの要素は何ですか？ 参考になったことは何ですか？
自分たちの発表と何が違いますか？

What we should keep in mind for the next quiz show in English:

【Schedule】

- 第7回 本日 _____ 月 _____ 日 (_____) 良いプレゼンの要素確認 次への準備
- 第8回 次回 _____ 月 _____ 日 (_____) 準備、リハーサル
- 第9回 発表 _____ 月 _____ 日 (_____) 今年度最後の発表！

【About Quiz Show】

- ・ 時間は、6分
- ・ みんなに伝わる英語で！
- ・ 原稿は読まずに、聴衆の顔を見ること！
- ・ 必要な道具があれば先生に相談
- ・ これが最後の QUIZ SHOW です。聴衆を楽しませる、今年度最高のプレゼンにしましょう！
- ・ 構成は、出だし + 2～3問 + 終わり
- ・ ゆっくり、はっきり発音しよう！
- ・ 班員同士で協力してつくりあげること

MEMO

SSRIⅡ・SSRB

ディベート

SSR II・B 「ディベート (1)」 ～ディベートとは?～



1 ディベートとは?

「ディベート」と聞いて何を思い浮かべるだろうか。

→『話し合い?』『言いたいことをお互いに言い合うこと?』

《ディベートの定義》

ある特定のテーマの是非について、2グループの話し手が、賛成・反対の立場に別れて、ジャッジを説得する形で議論を行うことであるとされる。

例えば、「日本は高速道路の建設をやめるべきだ」というテーマであれば、賛成派は、建設をやめることによってどんなメリットがあるのかを訴え、逆に反対派はそれによってどんなデメリットが生じるのかを訴える。アメリカの大統領選における候補者の公開討論や、裁判での検察側と弁護側の応酬はこの典型的な例と言える。

2 ディベートで身につけてもらいたい力

- 客観的・批判的・多角的な視点をもつ
- 論理だった思考を行う
- 情報収集・整理・処理能力を身につける
- 自分の考えを論理的に、人前で説明・主張する力をもつ

3 授業におけるディベート

授業では、ジャッジが勝敗を決めるゲーム形式のディベートを行います。公平を期すため、テーマ、肯定側・否定側をランダムに割り振ります。話す順番・制限時間も定め、原則として一人の人が話している間は、他の人が発言することはできない等のルールにします。また、自分がテーマに対して割り振られた側と違った考えを持っていたとしても、いったん脇に置いて、ゲームに勝つために全力を尽くしてください。

《勝つためのポイント》

- ・理由・筋道をはっきりさせて、自分たちの主張をする。
- ・論文や文献を調べ、主張の補強をする。
- ・グループ内で、よく意見交換し、主張に一貫性を持たせる。
- ・対戦相手の主張をよく聞き、議論がかみ合うように注意する。

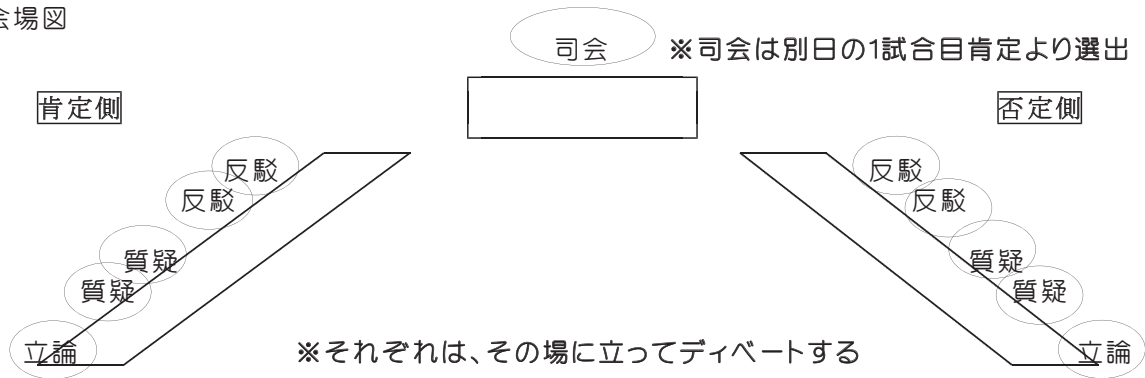
4 ルール

- ① **対戦相手を言い負かすことが目的ではなく、ジャッジを説得することが目的**である。
- ② 決められた時間は、厳守すること。
- ③ 各ターン(後で説明)基本一人で話すこと。
- ④ 主張には根拠が必要。また、論拠となる資料は、第三者が入手可能なこと(具体的には、公刊された出版物。選手が独自に調査したものや、時間とともに入手できなくなるものは「×」)
- ⑤ 論拠資料を引用するときは、**著者名・著者の肩書き・文献名・発行年月日を述べる**こと。、原文のまま引用すること。
- ⑥ 相手の議論を意図的に曲解するなどの非礼な行為は、厳に慎むこと。
- ⑦ 【反駁】では、新しい議論を持ち出してはならない。(論点と論拠は【立論】の中で出し尽くすこと)。
- ⑧ 主体(政府など)が、プランを本当に実行するかどうかを証明する必要はない。
- ⑨ 質疑応答の内容は、次の【反駁】に反映させること。
- ⑩ メリット・デメリットには、それが発生する過程と、その重要性を述べること。

5 ディベートの流れ

《肯定側》	《否定側》
<p>①肯定側 立論（4分） どのようにテーマを実行するか、具体的なプランを説明する。次に、そのプランを実行した場合にどのようなメリットが発生するか説明する。</p>	<p>※質疑を考えながら聞く、メモを取る。</p>
<p>準備時間（1分）</p>	
<p>※質問にははっきりと答える。しかし、反論してはならない。</p>	<p>②否定側 質疑（2分） 肯定側の立論をよく理解するために、否定側が質問する。ここで、反論してはならない。</p>
<p>※質疑を考えながら聞く、メモを取る。</p>	<p>③否定側 立論（4分） 肯定側立論で示されたプランを実行すると、どのようなデメリットが発生するかを説明し、現状を変える必要がないことを訴える。</p>
<p>準備時間（1分）</p>	
<p>④肯定側 質疑（2分） 否定側の立論をよく理解するために、肯定側が質問する。ここで、反論してはならない。</p>	<p>※質問にははっきりと答える。しかし、反論してはならない。</p>
<p>※反駁に対する反駁を考えながら聞く、メモを取る。</p>	<p>⑤否定側 第一反駁（2分） 肯定側立論に反駁する。肯定側の主張がなぜ誤りなのか、その根拠を明確にする。その際、専門機関のデータや専門家の意見があると良い。</p>
<p>準備時間（1分）</p>	
<p>⑥肯定側 第一反駁（2分） 否定側立論と否定側第一反駁に反駁する。肯定側の主張がなぜ誤りなのか、その根拠を明確にする。</p>	<p>※反駁に対する反駁を考えながら聞く、メモを取る。</p>
<p>準備時間（1分）</p>	
<p>※反駁に対する反駁を考えながら聞く、メモを取る。</p>	<p>⑦否定側 第二反駁（2分） 肯定側第一反駁に対して反駁する。その後、今までの議論で自分たち否定側の主張が勝っていることを述べる。また、反駁し忘れていることがあれば、反駁しても良い。</p>
<p>準備時間（1分）</p>	
<p>⑧肯定側 第二反駁（2分） 否定側第二反駁に対して反駁する。その後、今までの議論で自分たち肯定側の主張が勝っていることを述べる。また、反駁し忘れていることがあれば、反駁しても良い。</p>	
<p>【ジャッジ（見ている人）による判定】</p>	

6 試合会場図



7 今回のテーマと班員・役割分担

○今回のテーマは

肯定 ・ 否定

○班員と役割分担(1人1役※4人の班は、2役可)

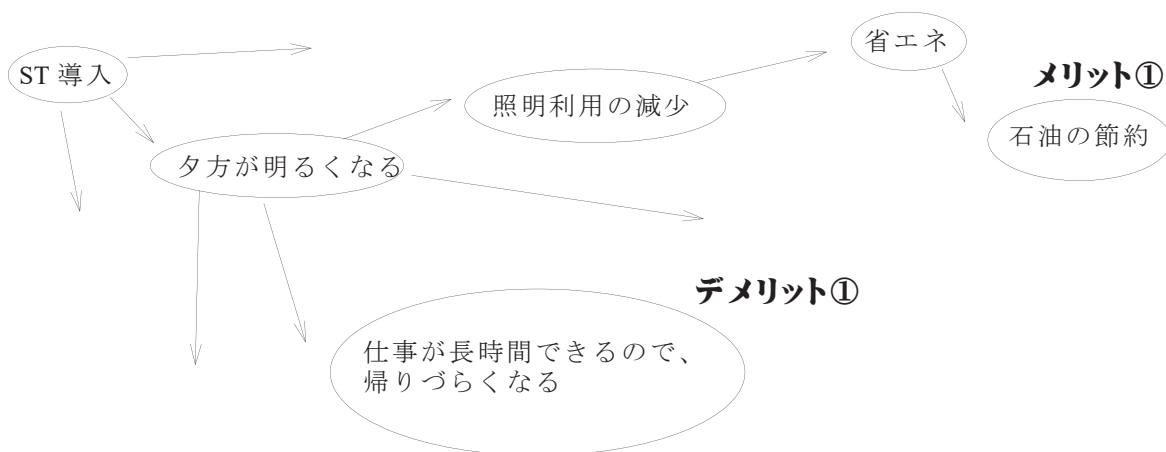
・立論「	」	・質疑「	」
・反駁「	」	・質疑「	」
・反駁「	」		

8 リンクマップ

テーマが決まり班が決まると、早速、情報収集に走りたいところだけど、闇雲に本や資料やネットを見ても効率が悪く、まずは、班内で意見を出したり、百科事典などで知識を増やして、どのようなことが議論されているのか、イメージを膨らませてみんなで共有して、方向性を決めてから、リサーチした方が良い。その際良く活用されているのが、リンクマップ。例えば、プランが導入されると(今回のテーマが実施されると)どのようなことが起こるのか、色々意見を出し合ってみる。その意見から連想されるメリットは、さらに連想されることは、・・・というようにどんどんイメージを膨らませる。行き詰まった時は、元に戻って別の視点から(今度はデメリットを)考えてみるなど。

例: テーマ:日本はサマータイム(ST)を導入すべきである。是か非か。

①リンクマップ



②調べることをリストアップする

- ・制度について
- ・なぜそんな制度ができたか
- ・世論の反応は?
- ・法律はどうなっているのか
- ・外国はどうなっているか
- など

※調べる分担も決めておくと、効率上がるかも..

9 今後の日程(全5回)

- 第1回 《 月 日()》
ディバートの説明、テーマ提示、班分け(2テーマ、8班)
- 第2回 《 月 日()》
班内分担決め、情報収集①(図書館、PC教室、iPad ※スマホ不可)、活動シート①記入
- 第3回 《 月 日()》
情報収集、討論準備②(図書館、PC教室、iPad ※スマホ不可)、活動シート②記入
- 第4回 《 月 日()》
情報収集、討論準備、リハ(図書館、PC教室、iPad ※スマホ不可)、活動シート③記入
- 第5回 《 月 日()》
ディバート実践①(2テーマ、4班)
- 第6回 《 月 日()》
ディバート実践②(2テーマ、4班)

10 実際にリンクマップを作ってみよう!

《調べることリスト》

SSR II・B 「ディベート(2)」～情報収集～



1 図書館、パソコン教室、iPad等で情報収集

- ①知識を増やしながらか、実際のディベートで使えそうな意見やデータがあれば、印刷やコピー(担当の先生に頼んで)をしておく。使えそうなというのは、**主張の根拠として利用できそうな**ということ。
- ②できるだけ**中立の意見を引用**すること。たとえば「サマータイム絶対正しいの会」のような運動団体の意見を参考にするのは構わないが、主張の根拠としては偏り過ぎており、共感を得られにくく、あまり強力ではない。むしろ、**大学の専門機関の研究者や公官庁などの政府機関の方が**、多くの人に受け入れられやすく、納得してもらいやすい。
- ③インターネットでの検索は、慎重にすること。なぜなら**ネット上の資料は基本的に信憑性が低い**。書籍や論文であれば、出版されたり、図書館に収蔵されたりする過程で様々なチェックが入るので、論拠のない適当な内容は少ない。しかし、インターネットであれば、誰でもすぐにページがつくれるので極端に言えば、「△△大学〇〇教授」と肩書を偽って情報を公開することもできる。**ウキペディアも**、誰でも書きかえることが出来るので、信憑性はそれほど高くないといえる。従って、ページの管理者やその肩書には十分注意し、情報の更新日などもチェックしなければならない。

2 立論をつくる

①「肯定側立論」をつくる

ポイント： 具体的プラン と メリット を提示すること …必ずその根拠を盛り込む。
例:テーマ「日本はサマータイム制を導入すべきである、是」

- ・私たちは「日本が2020年にサマータイム制を導入する」ことを主張します。
- ・現在は、(こんな不都合なこと)が起っています/起っていました。
(証拠資料)では、次のように述べられています。引用します。「……。」
- ・サマータイム制を導入すると、(こんなメリット)が発生します。
- ・そのメリットは次のように発生すると考えられます。…(説明)…
(証拠資料)では、次のように述べられています。引用します。「……。」

以上の理由で、私たちは、「サマータイム制を導入する」ことに賛成します。

②「否定側立論」をつくる

ポイント： 肯定側のプラン と 論理の矛盾 を突く …必ずその根拠を盛り込む。
例:テーマ「日本はサマータイム制を導入すべきである、非」

- ・私たちは「日本が2020年にサマータイム制を導入する」ことを否定します。
- ・私たちは、肯定側のプランでは、(こんなデメリット)が発生すると考えます。
(証拠資料)では、次のように述べられています。引用します。「……。」
- ・サマータイム制を実施しなくても、現在のままで(こんなメリット)があるんです。
(証拠資料)では、次のように述べられています。引用します。「……。」

よって、「サマータイム制を導入する」ことに反対します。

③逆の立場に立って、「反論」してみる

作り上げた「立論」を一度、相手側の立場に立って「反論」してみる。実際に試合の時反駁するときには、相手が証明した議論1つ1つに対して反論しなければならないので、それを想定してやってみるとよい。また、その反論に対する反論を考えておくとよい。

《反論には大きく分けて3つの種類がある》

- (1) 「相手の主張は間違っている」と反論する。
- (2) 「相手の主張を支える根拠が間違っている・疑わしい」と反論する。
- (3) 「根拠と主張がずれている・結びついていない」と反論する。

具体的には

- (1) …「サマータイム制は省エネにつながる」という相手の主張に対して、「サマータイム制は省エネにつながらない。なぜなら、労働時間が増えて…」などと反論することである。この反論は一見簡単そうに思うかもしれないが、注意しないと単なる水掛け論で終わる可能性がある。**ディベートで重要なことは、主張を支える根拠の確かさを提示することである。**だから、反論を行う時も必ず根拠を言わなければならない。また、ターンアラウンドと言って、相手の主張はむしろ逆だと述べる反論方法がある。たとえば、相手が「水泳訓練に参加すると、バスケの練習時間がなくなるので下手になる」というのに対して、「水泳練習に行くと、かえってバスケがうまくなる。なぜなら泳ぐことで普通の練習では鍛えることのできない部分の筋肉が鍛えられるからである」のように反論することである。
- (2) …相手が示した根拠に対する反論である。「根拠としている事実は誤りだ」とか、「根拠としている統計が間違っている」等と反論する。ただし、ディベーターはしっかりリサーチをしているのが当たり前なので、この方法は難しい。常に新しい資料を探し、反論で使えるものを見つけておくようにしておく必要がある。
- (3) …相手の主張や根拠を直接否定するのではなく、主張と根拠をつなぐ部分を攻撃する方法である。たとえば相手が「サマータイムを導入すると石油が10万KI削減できる。なぜならA国で実際に導入したときに10万KI削減されたからだ」と主張したとする。これに対し、「日本とA国では、人口も経済規模も…のように全く違うので、同じ効果は期待できない」とか、「日本は省エネ技術がA国に比べて非常に高いので、同じ効果は期待できない」などと反論する。

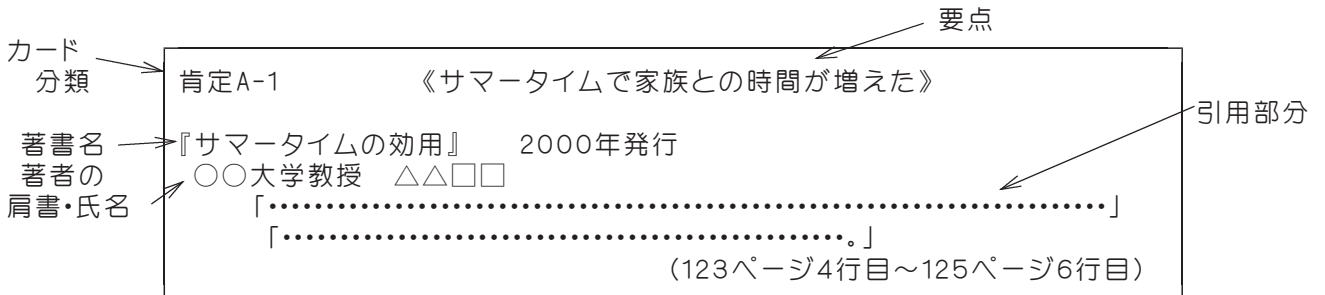
3 (上記を参考にして)反駁を用意する

①以下は、肯定側の主張に対する反論方法を示した。



②反駁カード(メモ)を用意する

本や雑誌のコピーをの証拠資料として使いこなすのは難しい。なぜなら、そのままでは、何処を引用すればいいのかわかりづらいため、著者の肩書や発行年数は何処に書かれているのかわかりづらいため、そのために試合中に読み上げるのに時間がかかったり、反駁でき時間が減ったり、ジャッジにしっかりアピールできなかったりする。そこで、証拠資料とは別に、予めカードに移して探しやすいように準備するという方法がある。





立論の作成

【要 点】

・プラン

・メリット

※どういう根拠で発生するか

・デメリット

※どういう根拠で発せするか

【立 論】

予想される反駁

【立 論】

Handwriting practice area with horizontal dashed lines.

【テーマ： 肯定側 班 否定側 班 勝利 班】 デイバート開催日：()月()日

肯定側立論	否定側質疑	否定側立論	肯定側質疑	否定側①反駁	肯定側①反駁	否定側②反駁	肯定側②反駁



組 番 氏 名

あなたのシヤッジは	判定理由
班	

SSRB

統計学

SSRB統計①『期待値の理解を深めよう』

1 [改訂版青チャート数学B 練習144]

Sさんの1か月分のこづかいの受け取り方として、以下の3通りの案が提案された。1年間のこづかいの受け取り方として、最も有利な案はどれか。

A案：毎月1回さいころを投げ、出た目の数が1から4のときは2000円、出た目の数が5または6のときは6000円を受け取る。

B案：1月から4月までは毎月10000円、5月から12月までは毎月1000円を受け取る。

C案：毎月1回さいころを投げ、奇数の目が出たら8000円、偶数の目が出たら100円を受け取る。

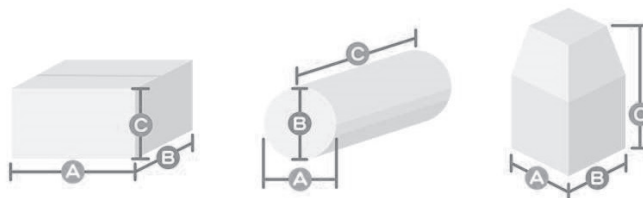
SSRB統計②『期待値の線形性は常に成り立つか』

【運送会社等のサイズ区分】

「荷物の大きさ」は、縦・横・高さの合計です。

サイズの大きさの測り方

荷物の大きさ (cm) は、縦・横・高さの合計です。



$$\text{A} + \text{B} + \text{C} = \text{荷物の大きさ}$$

(引用：ヤマト運輸 宅急便のサイズについて

<https://www.kuronekoyamato.co.jp/ytc/search/payment/size/>)

	荷物A	荷物B	荷物C	荷物D	荷物E	平均
縦 X						
横 Y						
高さ Z						
荷物の大きさ						
荷物の体積						

それぞれの平均を求めてみましょう。

SSRB統計③『我が街の都市計画にご協力を！』

我が街の最寄り駅を降りると、そこに格子状になった道々が広がっています。その道を気の向くままに散策するのが我が街の観光名物です。

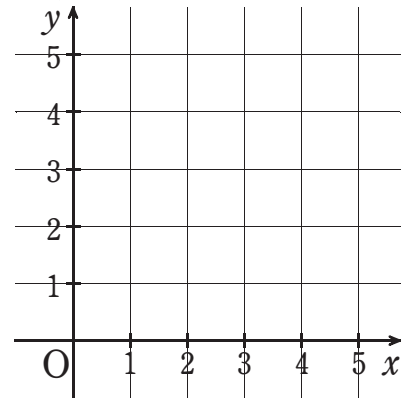
そこでさらなる発展のため、散策途中に立ち寄れる名所を建築し、そこでの飲食や購買による経済効果を考えます。どこの場所に立てると効果的でしょうか。



簡単なモデルでシミュレーションしてみましょう。以下の設定で考えます。

- ①点Pは、座標平面上の原点Oをスタートとして出発する。
- ② x 軸の正の方向または y 軸の正の方向にそれぞれ確率 $\frac{1}{2}$ で、1だけ進む。これを1単位時間の動きとする。
- ③多くの人はおよそ40分程度で休憩を望むようである。そこで、10分を1単位時間とし、4単位時間で考える。従って②を4回繰り返す。

問1. 40分後に点Pが存在する場所には、ある決まりがあります。それは何でしょう。



問2. 立ち寄れる名所はどこに建てるとよいでしょうか。

SSRB統計④『自分の成績を評価してみよう』

□ 二項分布 $B(n,p)$ に従う確率変数 X は、 n が大きいとき、近似的に に従う。
(ヒント：教科書p153)

□ grapes (グラフ作成ソフト) に触れてみよう。

- 関数などが簡単に描けます。いくつか簡単な関数を描いてみよう。 $y=2x+1$ や $x^2+y^2=1$ など。
- 標準正規分布のグラフを描いてみよう。どんな式かな。(ヒント：教科書p150)

$y =$

□ 二学期中間考査の「理数数学Ⅱ」について、自分の成績をいろいろな視点で評価してみよう。

① 「理数数学Ⅱ」の点数を思い出す。

② 以下のデータを元に、自分の偏差値を求めてみよう。

受験総数は79名 / 平均点は58.4点 / 標準偏差は17.1点

$$(\text{偏差値}) = 50 + 10 \times \frac{X - m}{\sigma} \quad (X : \text{自分の点数} / m : \text{平均点} / \sigma : \text{標準偏差})$$

③ 受験総数の分布のどの辺りにいるのか調べてみよう。(「上位4割に入ったぞ!」など)

(ヒント：教科書p152)

79人を十分大きい人数として、テストの点数 X は正規分布 に従う。

このとき、 $Z =$ は標準正規分布 に従う。

自分の点数 X を「 Z に変換」した値は

Z について巻末の「正規分布表」で調べてみよう。どんな表現でもいいよ。

④【おまけ】自分のおおよその順位もわかるかな。

SSRB統計⑤『選挙結果を予測してみよう』

- 無作為（ランダム）をExcelで体験する。
- 長岡高校生の時間感覚を調べてみよう。
一人ひとりがストップウォッチで30秒を感覚で計ってみよう。



アメリカ合衆国の有権者はどのくらいいると思いますか。
実ははっきりとはわからないのです。州によって制度も異なったりするからです。
1億3千万人という説から2億5千万という説と様々です。
今回は2億人としましょう。

問1. ある地域で、2億人の有権者から無作為抽出した100人について、A政党の支持者を調べたところ、60人であった。この地域のA政党の支持率 p を、信頼度95%で推定せよ。

問2. 得票率が50%を超えた場合、A政党の勝利とする。ただ、得票数の差が1ポイント未満のときは、票の数え直しが行われる規則があるとします。今回票の数え直しは行われずとも言い切れるでしょうか。問1. の結果を基に述べよ。

住民投票という制度があります。ある意見に対して住民が直接賛成か反対かを選ぶ制度です。
最近ですと、大阪都構想が話題になりました。

問3. 223万人いるある地域で、ある意見に対する賛成率は60%と予想されています。この意見に対する賛成率を信頼区間4%以下になるように推定したい。信頼度95%で推定するには、何人以上抽出して調べればよいでしょうか。



SSRB統計⑥『統計データを活用していこう』

- 皆さんが調べてくれた『30秒の感覚データ』が集まりました。ありがとうございました。
 データを元に「平均」「最高」「最低」などを調べてみよう。
 並び替えもしてみよう。昇順でも降順でもどちらでもOK。
 また、どんなグラフでもいいので作ってみよう。

	A	B	C
1	2年理数科 データ		

- 分析方法の一つに回帰分析という手法があります。回帰分析のファイルを開いてみよう。
 既存店の売り上げデータを元に、新店舗の売り上げを予測してみよう。

- ・並び替え（ソート）
- ・散布図
- ・近似曲線
- ・R2乗値（＝相関係数の2乗）

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	既存店データ								
2	駅前店舗	駅乗降客数	売上高						
3	A	93261	48600						
4	B	91628	76100						
5	C	56988	10500						
6	D	189897	88600						
7	E	75839	16500						

新店舗の売上高を予測してみよう。

以上を元に予測をしてみます。

- ・残差（＝回帰曲線との距離）…正規分布に従う
- ・Excelの分析ツールを使います。

[ファイル]→[オプション]→[アドイン]→

→[Excelアドイン]を選び[設定]→ソルバーアドインと分析ツールにチェック→[OK] これで使えます。

- 重回帰分析は複数の要因との関係を調べる手法です。重回帰分析のファイルを開いてみよう。

[データ]→[データ分析]→[相関]→セル範囲B2:H15をドラッグする（自動的に絶対参照で入力される）→
 →先頭行をラベルとして使用にチェック→[OK] すると要因同士の相関係数が表示されます。

- ・多重共線性に注意

[データ]→[データ分析]→[回帰分析]→入力Y範囲はB2:B15, 入力X範囲はC2:F15→

→ラベルにチェック→[OK] すると要因同士の補正R2, 有意F, tやP-値が表示されます。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	既存店データ													
2	駅前店舗	売上高	駅乗降客数	駅からの距離	屋間人口	客席数	スタッフ数	店舗坪数						
3	A	48600	93261	80	92625	28	6	20						
4	B	76100	91628	50	428025	36	7	30						
5	C	10500	56988	150	87750	16	4	10						
6	D	88600	189897	55	316750	42	8	40						
7	E	16500	75839	200	59475	22	5	20						
8	F	59700	151310	40	150150	32	6	30						
9	G	63300	161454	70	228175	38	7	30						
10	H	52500	124765	55	281350	34	6	30						
11	I	42900	68224	90	194300	28	5	22						
12	J	102600	253632	30	278550	48	9	42						
13	K	38000	83838	100	212125	30	6	28						
14	L	28600	72304	125	153575	20	4	18						
15	M	70900	110877	45	200100	30	6	28						
16	新店舗O		100481	80	150150	32	6	30						
17														
18														

売上に影響する要因は何か分析してみよう。

SSRIⅡ (理系)
SSRB

科学英語Ⅱ

第1回 科学英語

◆本日の目標

- ・1年間の流れを大まかに把握させる。
- ・グラフの説明ができるよう、基本的な知識を与え、できるだけ言えるように練習させる。

◆授業の流れ

1. 1年間の目標、大まかな計画の説明 (5分)

提示

説明

2. Part 1 グラフに関連して【1時間目】

(1) 数字の練習 (5～10分)

大きい数字

提示

言う練習

聞く練習

(2) グラフの説明 (35～40分)

①美術館の来館者数

言い方の確認

言えるように練習

←メイン！！

(生徒と一緒に言えるようになりましょう^^)

②小説の売れ行き(時間があれば)

(3) その他

授業年間予定

* 予定の多少の変更はありえます



* Part 1・・・グラフを英語で説明できるようになろう！

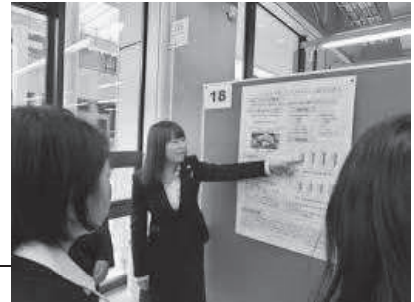
科学的な発表では、必ずといってよいほど、グラフが登場します。

そのグラフを初めて見る人にもよくわかってもらえるよう、グラフを説明する技術を身につけましょう。

<p>文系・理系・理数科共通</p> <p>8・9月 グラフの言い方の練習</p>	
---	--

* Part 2・・・ポスター発表をできるようにしよう！

昨年、アオーレで、先輩たちのポスター発表を見せてもらいましたね。
先輩たちのように、ポスターを指さしながら、聴衆にわかってもらえるような発表を英語でできるようになりましょう。



文系	理系・理数科
<p>10月 グラフの考察、準備 (提示されたグラフからどんなことが読み取れるか)</p>	<p>トピック選び、準備 (何でも実現可能だとしたら、どんな発明や改善を行いたいですか？ アイディアを考えてもらいます。)</p>
<p>11月 作成 (ポスター+話す原稿)</p> <p>①導入 (何についてのグラフか、どのような特徴をもつグラフか)</p> <p>②描写・提案 (そのグラフの形になったのはどのような背景があったからか、問題点は何か、その解決策の提案)</p> <p>③まとめ (意見や、みんなに伝えたいことなど)</p>	<p>作成 (ポスター+話す原稿)</p> <p>①導入 (何を新しく提案するのか、なぜ興味を持ったか、など)</p> <p>②紹介 (今、その分野はどこまで進んでいるのか、調べたことを発表)</p> <p>③まとめ (意見や、みんなに伝えたいことなど)</p>
<p>11月 提出 (ポスター+話す原稿)</p>	<p>提出 (ポスター+話す原稿)</p>

数字は3桁ずつカンマで区切られます。英語はそのカンマの位置で数の数え方が変わります。

1, 000, 000, 000
 ↑ ↑ ↑
 billion million thousand

1,000	one thousand	1 千
10,000	ten thousand	1 万
100,000	one hundred thousand	10 万
1,000,000	one million	100 万
10,000,000	ten million	1000 万
100,000,000	one hundred million	1 億
1,000,000,000	one billion	10 億

後は100までの数字が読めれば、読むことができます。

例えば

230,503 は **two hundred thirty thousand, five hundred (and) three** となります。

読み上げる際には、カンマのある単位の変わり目で and を入れても構いません。(503のように0が間に入る場合は and を入れると語呂が良くなります。)

数の単位は複数形になりません。million や thousand が複数だからといって複数形にはなりません。すなわち上記の例では **two hundred thirty thousands** とは読まないでください。

以下のものを英語で言えますか？

- ① 53,954 ()
 ② 23,789,456 ()

先生が言った数字を英語で書けますか

- ① ()
 ② ()



グラフの説明

課題 1 あなたは、ある美術館の職員です。次のグラフを使って、出資してくれている外資系企業に向かつて、来館者数の推移を英語で説明することになりました。

◆Points

- ①何についてのグラフなのか、まず言いましょう。
- ②次に、縦軸は何か、横軸は何か、説明しましょう。
- ③左→右に説明していこう。
- ④最後に、グラフから言えることをまとめて言えるとよいですね。

◆Phrases

① (このグラフ) を見てください。 _____

②このグラフは～を示しています。 This graph (_____) ~

③縦軸は～を表し、横軸は…を表す。 The (_____) (_____) shows ~,
and the (_____) (_____) shows ….

④このグラフを見るとわかるように _____

⑤ (増減について)

増加する _____ 減少する _____
急激に _____ 緩やかに _____

◆Example

① Look at this graph. ② This graph shows the number of people who visited our museum from 1988 to 2015. ③ The vertical line shows the number of visitors, and ③ the horizontal line shows the years. ④ As the graph shows in 1988, about 30,000 people visited it. The number continued to ⑤ decrease until 1994. However, the number ⑤ increased rapidly from 1994 to 1997. In 1997, about 50,000 people visited it. After that, it ⑤ rose steadily until 2009. In 2009, about 60,000 people visited it. Then, the number ⑤ decreased from 2009 to 2015. In 2015, it was 26,332. ⑥ If we don't do anything, the number of visitors will decrease. We need to advertise our museum more. We hope you will understand this situation and support us.

◆Practice グラフを指しながら、英語で(ヒントなどを見ずに)説明できるように！

課題 2

あなたは、出版社の営業担当者です。ある小説の売れ行き (sales) を英語で説明することになりました。本年度の予想を含めて説明しなさい。

2 - No. Name

◆Phrases

① (このグラフ) を見てください。

Look at (this graph)

[Take a look at]

②このグラフは～を示しています。

This graph (shows) ～

[represents]

③縦軸は～を表し、
横軸は…を表す。

The (vertical) (line) shows ～,
and the (horizontal) (line) shows ….

[Y axis / X axis]

④このグラフを見るとわかるように

As the graph shows

[According to the graph]

[As you can see from the graph]

⑤ (増減について)

増加する increase / rise

減少する decrease / fall

急激に suddenly / rapidly

緩やかに gradually / steadily

第3回 科学英語

10月23日(金) 2年4, 5, 6組

9月23日(水) 2年7, 8組

1. 11月までの授業内容の説明と、本日やることの説明(10分)

「何でも可能だとしたら、どのような新しい発明や案を考えたいか」

9(10)月	トピック選び、準備
10月	話す内容の計画
11月①	話す原稿の準備、ポスターの作成
11月②	〃

- ・発表は3人グループを基本とする。
- ・発表内容のポスター(英語)を壁にはり、それを指さしながら英語で説明することを仮定して作成する。
(機会があれば、ポスターだけでもどこかに展示したい。)
- ・発表時間が3分半~4分程度の原稿を作成する

2. 「何でも可能だとしたら、どのような新しい発明や案を考えたいか」案を出す

①個人で考える(プリント利用)(5~10分)

現在の世の中での問題をいろいろ挙げる+それを解決するような案を考える
(もしあまり出ないようなら例を与える。でも生徒から出るといいですよ)

②新しい発明や案をグループでシェア(10分)

③全体でシェア(黒板にたくさん挙げる)(10分)

3. どの話題を発表するか決める&グループを決める(10分)

4. 時間があれば、グループで軽く話し合い

5. 宿題

(次回までに、その分野が、現在どのくらい進んでいるのか、進んでいないのか、調べて、授業に情報を持ってくる。)

★ポスターのイメージ（A3を2枚貼り合わせたもの）

「新しい案の名前」

①導入（何を新しく提案するのか。なぜ興味を持ったのか。）

②説明1（自分たちの案の詳しい説明。どのようなものか。
どのような良い点があるのか。）

③説明2（今その分野はどこまで進んでいるのか、調べた結果を発表。）

④まとめ（今後、必要なこと。みんなに伝えたいこと。自分たちを支持してほしいことなど。）

*必要ならイラスト、写真、グラフなども入れる。

これは今回は不要

（見る人たちは、大量の資金を持つ出資会社。発表を聞き、出資したいと思う案を選び、投票する。
発表する人たちは、出資会社を説得できるよう発表しよう。）

ポスター発表

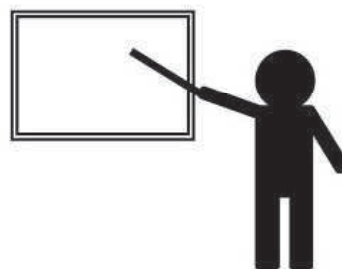
2年生の2学期～3学期の科学英語は、ポスターを指さしながら英語で発表を行う「ポスター発表」という活動を行うことを予定していましたが、コロナウイルスの影響で授業時数が減少したため、発表までは行わず、ポスターと発表原稿の作成までとしたいと思います。アオーレでの先輩たちのポスター発表を覚えてますね。先輩たちが研究した結果を英語で発表していたのを見せてもらいましたね。先輩たちのように、ポスターを指さしたり、視覚補助資料を使いながら、聴衆を惹きつけ、たくさん理解してもらような発表ができることを目標とした活動としていきましょう！

◆トピックと、スケジュールなど

「何でも可能だとしたら、どのような新しい発明や案を考えたいか」

今はあたり前に思う自動車、飛行機、エアコン、携帯電話、インターネットなどなど、その存在を思い描けない時代にアイデアを出した人がいて、実現されています。みなさんも、今はまだ実現していないけれど、私たちの夢をかなえたり、人々を幸せにするような発明や案を考えてみましょう！

9(10)月	トピック選び、準備
10月	話す内容の計画
11月①	話す原稿の準備、ポスターの作成
11月②	〃



- ・発表は3人グループを基本とするが、1 or 2人での発表も可能。
- ・人数にかかわらず、発表時間は3分半～4分程度のものと仮定する
- ・作成したポスター（A3を4枚つなげたもの、英語）を壁にはり、それを指さしながら英語でプレゼンテーションをすることを仮定する。

◆発明や案を考えるヒント

今日はみなさんに、どんな新しい発明や案を発表するか、決めてもらいます。社会で話題になっていることをキーワード的に挙げてみますので、考えるヒントとして使ってください。「こんなものを世の中に生み出したい！」というものを自由に発想してもらってよいです。プレゼンをするときに多くの聴衆を惹きつけられるようなアイデアを生み出せるといいですね！

【医療】 iPS細胞 出生前診断 臓器移植 安楽死 脳死 遺伝子治療 笑いの効能
 【環境】 穀物の燃料使用 海洋汚染 地球温暖化 水質浄化 太陽発電 原子力発電 植物 生物 空気
 水 リサイクル 農業 野菜 火山 地震 【宇宙】 ロケット 火星有人旅行 地球 衛星利用
 【テクノロジー】 人工知能 思考を読み取るロボット LED 電子書籍 立体TV 音波冷蔵庫
 ジェスチャー操れるコンピュータ 災害救出ロボット 【移動手段】 電気自動車 船 飛行機 電車
 自動運転 【身近な科学】 電気 音 色 光 家庭生活 学校生活

◆本日は、みんなで多くアイデアを出し、その中から発表するものを選んでいきたいと思います！

<p>日常生活、人生、現代社会、世界を見てみて、人々が抱える問題、大変なこと、問題を起こしているもの、まだ解決案が存在していないもの 性能がまだまだのもの、人々が夢見ているが実現していないこと、まだ研究されていないことなど</p>	<p>左の問題を解決するような物、アイデア存在していたらみんなが欲しいと思うもの 夢のような〇〇、解決案、性能のよい〇〇 新しい研究分野、人の役に立つ発明品 あったらいいな、人を嬉しくするもの</p>

◆クラスでアイデアをたくさんシェアしよう

2 - No. 氏名 _____

◆決定

・私が発表しようと思うものは _____

・グループメンバーは ◎ _____ ○ _____ ○ _____

・今のところ考えたことメモ・・・

◆宿題



ポスター発表 その2

◆発表の流れ（例です。すべて話せということでないですし、これ以外の内容が入ってもよいです。）

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1) introduction・・・何を紹介するか、どんなものか（簡単に）、なぜこれを選んだのか、など2) research・・・今まで研究されたこと、現在研究されているのか、現在可能なことは何か、など3) our proposal・・・自分たちの案の詳しい説明、アピールポイント、など4) closing・・・まとめ、自分たちが伝えたかったことを簡潔に |
|--|

*発表時に用いるポスターも、この4つの項目を入れるとよいと思いますが、
どんなポスターがよいか、今後、考えていきましょう。

◆班での話し合い（英語で表現する前に、発表しようと思う内容を挙げていきましょう）

◆本日、進められた内容と、次回までの課題

--

2 - No. Name

SSRIⅡ (文系)

科学英語Ⅱ

第1回、第2回はSSRⅡ（理系）・SSRB「科学英語Ⅱ」と同じ

第3回 科学英語（文系）

10月29日（木）

1. 11月までの授業内容の説明と、本日やることの説明（10分）

「グラフから読み取れることと、そこから予測できること」

10月①	トピック選び、準備、調べ学習
10月②	調べ学習、話す内容の計画
11月①	話す原稿の準備、ポスターの作成
11月②	〃

- ・発表は3～4人グループ
- ・発表内容のポスター（英語）を壁にはり、それを指さしながら英語で説明することを仮定して作成する。
（機会があれば、ポスターだけでもどこかに展示したい。）
- ・発表時間は3分半～4分程度の原稿を作成する

2. 発表グループを決める

3 グラフを配付し、「グラフから読み取れること」の調べ学習を始める

4. 宿題

（次回話す原稿を作成し始めれるように、グラフの内容について役割分担をして発表に必要なものを調べてくる。）

★ポスターのイメージ（A3を2枚貼り合わせたもの）

「グラフのテーマ」

- ①導入（グラフが示している形の説明。）
- ②説明1（なぜその形になっているのかの考察①。）
- ③説明2（なぜその形になっているのかの考察②。）
- ④まとめ（グラフから読み取れるみんなへのメッセージ。）

*必要ならイラスト、写真、グラフなども入れる。



ポスター発表

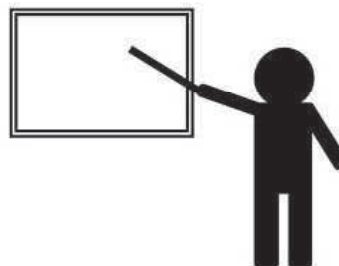
2年生の2学期～3学期の科学英語は、ポスターを指さしながら英語で発表を行う「ポスター発表」という活動を行うことを予定していましたが、新型コロナウイルスの影響で授業時数が減少したため、発表までは行わず、ポスターと発表原稿の作成までとしたいと思います。アオーレでの先輩たちのポスター発表を覚えてますね。先輩たちが研究した結果を英語で発表していたのを見せてもらいましたね。先輩たちのように、ポスターを指さしたり、視覚補助資料を使いながら、聴衆を惹きつけ、たくさん理解してもらような発表ができることを目標とした活動としていきましょう！

◆トピックと、スケジュールなど

「グラフから読み取れることを考察し、それをポスターにまとめ発表する」

皆さんには今話題となっていたり、問題となっている分野についてのデータを配付します。そのデータから読み取れることを考えて、その内容をポスターに表して発表することを目標とします。みんながその発表を見たり聞いたりしたときに世の中の問題に関心を持ったり、納得したりする発表になるようにしましょう！よりわかりやすい説明や、納得できる説明のために追加調査も欠かせません。積極的に調べてわかりやすくまとめてください。

10月①	トピック選び、準備
10月②	話す内容の計画
11月①	話す原稿の準備、ポスターの作成
11月②	〃



◆決定

・私が発表しようと思うものは _____

・グループメンバーは ◎ _____ ○ _____ ○ _____

・今のところわかったこと、読み取れたことメモ・・・

◆本日、進められた内容と、次回までの課題

--

2 - No. Name

英
目
空

Conclusion まとめ「意見やみんなに伝えたいこと」

英

目

空

※グループ全員で音読をして、下記の評価が全て**2**になると確認してから提出すること！

文章構成	論理的で情報豊かな英文である。	「序論→背景→独自リサーチ→結論」準ずる構成で、全体が 論理的に一貫 している。一本の線が通っていること！	2	1	0	
		具体例や数値が示され、誰にでも わかりやすく、説得力のある 内容である。	2	1	0	
英語表現	自ら考えて書いた英文である。	S Vが明確で、文法にほぼ誤りがない。 聞いただけでわかる 素直な英文である。	2	1	0	
		わかりやすい 語彙・表現を使って書こうとしている。 ※専門用語は図や写真で伝わるように説明すること。	2	1	0	
研究内容	読み取り、考察、提案が明確である	聞いた人が、 面白く て興味や関心が持てる。この発表が 世の中のためになる と思わせる内容であること。	2	1	0	/10

※提出締め切り 月 日 () どうしても無理な場合は申し出てください。

SSRC

科学英語Ⅲ

Media Mix by Philip Brator

News outlets debate ethics of a prenatal test

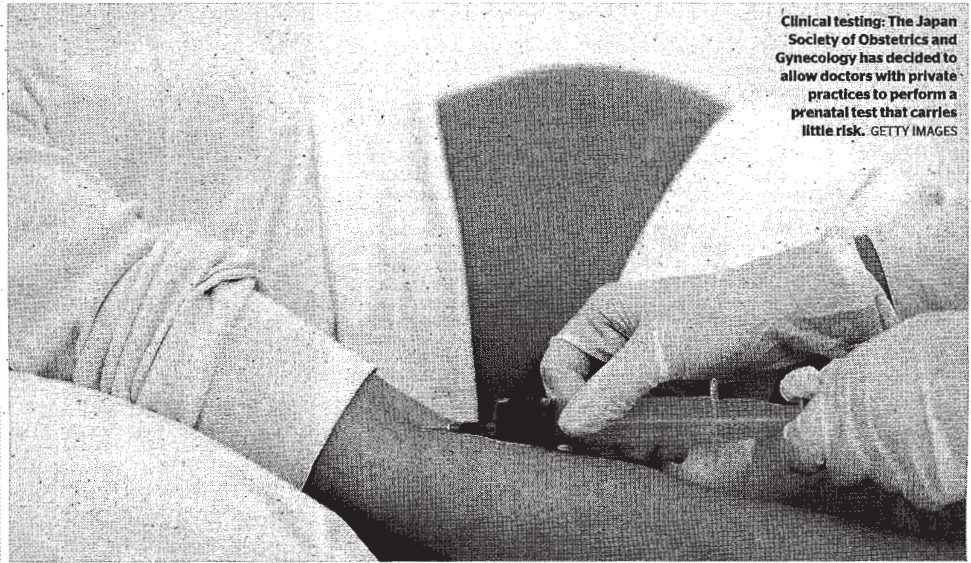
Last month, the Diet enacted legislation to pay ¥3.2 million to each person who was sterilized as part of the Eugenic Protection Law passed in 1948. Prime Minister Shinzo Abe has also said he will apologize to the roughly 25,000 victims on behalf of the state. Many of them feel the amount of money is insufficient — lawsuits demanding more are ongoing — and that the apology is too little too late. The wording of the compensation bill is also problematic, since it isn't specific about the government's responsibility.

The victims' ire seems justified in that the government has dragged its feet over the sterilization issue for more than 20 years, prompting some people to believe that the authorities are not really sorry for having subjected to sterilization people deemed "inferior" by reason of intellectual disability, mental illness or hereditary disorder. Even after the eugenics legislation was changed in 1996, the government defended its actions by saying that sterilizations were conducted in accordance with the law.

Coincidentally, news outlets are now debating the ethics of a prenatal testing method that is easier to carry out than prior methods. In the past, pregnant women who wanted to find out whether there were any health or genetic problems with their fetuses had to undergo amniocentesis, which is inherently risky for both the baby and the mother. The newer method, introduced in Japan in 2013, is a blood test that comes with little risk.

In March, the Japan Society of Obstetrics and Gynecology (JSOG) decided to allow doctors with private practices to conduct the blood tests. So far, only certain hospitals were authorized to administer them. In a sense, the JSOG is facing up to reality since many women were already receiving the blood test at unauthorized clinics. By expanding permission, the JSOG is hoping to also expand counseling for women who undergo the test. According to data provided by authorized hospitals, as many as 90 percent of women who test positive for chromosome abnormalities choose to abort their fetuses.

Shiro Namekata attempted to explain the matter in the Asahi Shimbun on April 14, saying that journalists who attended a Japan Association of Obstetricians and Gynecologists media symposium last year were taken aback by the reported abortion rate. The tests were positive for three genetic abnormalities — trisomy 13, 18 or 21, which describe an extra chromosome



Clinical testing: The Japan Society of Obstetrics and Gynecology has decided to allow doctors with private practices to perform a prenatal test that carries little risk. GETTY IMAGES

on the DNA strand. Children with trisomy 13 and 18 often die not long after they are born. Children with trisomy 21 are born with Down syndrome, and nowadays many can live fairly normal lives into their 60s thanks to medical advances and improved living environments.

Professor Akihiko Sekizawa of Showa University told Namekata that parents whose children test positive for trisomy 13 or 18 may allow them to be born thinking they will "make an effort" so that the children can "complete their lives."

According to Namekata, since children with Down syndrome can live much longer, parents of trisomy 21 babies more likely choose abortion, worrying that it could be difficult to take care of their children when they are older.

An April 15 news report on Abema TV looked at several couples who ended up with positive test results. One mother said she had decided beforehand that she would give birth regardless of the results. However, her husband wanted to terminate the pregnancy after the results were positive for Down syndrome. In such cases, amniocentesis is carried out to confirm the results, meaning more time is needed. In this couple's case, the final results came back in the 19th week of pregnancy. In

Japan, abortions can only be carried out until the 22nd week, so the couple had to decide right away and the wife managed to change her partner's mind.

Another couple professed to abort their fetus after it tested positive for Down syndrome and the wife, at least, has since had misgivings. Another couple who went through a similar process ended up getting a divorce, with the wife saying that she couldn't live with her husband after he displayed unalloyed relief when the fetus was cremated.

The report raised a question commonly asked in media coverage: Is the relative convenience of the prenatal blood test increasing the abortion rate? It's a claim that's difficult to prove given that abortion is basically illegal in Japan and can only be carried out for reasons having to do with the mother's health or economic circumstances. Nevertheless, it gives rise to a corollary question: Are doctors recommending the blood test, which is not covered by health insurance, unnecessarily?

Perhaps a more significant question is how far has society progressed from the idea that people with disabilities are an insupportable burden. A documentary that opened earlier this year, "Michikusa," showed how people with severe mental

disabilities could live on their own if the social environment was accepting.

This idea was one of the subtexts of a biweekly column by pediatric surgeon Tadashi Matsunaga in the Yomiuri Shimbun that ended in April. Looking back on the column in a recent interview, Matsunaga discussed babies with disabilities and the decisions their parents made. He was intrigued and sometimes dismayed by the public reaction to his writing. Many people are negative about allowing children with disabilities into the world. They say that in nature these children would not survive, and spending tax money to support them is a drain on resources.

Facilities unauthorized to administer the blood test tend to offer it more cheaply, which is why there is usually no counseling involved. The decision to abort a child that could be born with a disability is a personal one, but Matsunaga's remark suggests there has not been enough public discussion of the matter.

"A disability doesn't mean the person is inferior or necessarily unable to do something," Matsunaga says. "It just indicates that there are social barriers in place for this person. Disabilities are a nondisabled person's issue, and knowing that is the first step toward understanding."

regulation	法律制定	strand	(より糸のようにあるものを構成する)要素	biweekly	各週ごとの
sterilized	不妊手術を施される	Down syndrome	ダウン症	pediatric	小児科の
Eugenic Protection Law	優生保護法			intrigued	興味をそそられた
on behalf of	～のために寄付を募る			dismayed	うろたえた
lawsuit	訴訟			drain	流出、消費、損失
compensation	賠償・補償			unauthorized	認可されていない
problematic	問題のある、疑問の余地がある			administer	～を運営・管理する
ire	怒り			remark	所見、意見
justify	正しいとする				
in that ...	…という点で、のために				
drag one's feet	わざとぐずぐずする				
sterilization	不妊法、不妊手術				
deem	～だと考える				
hereditary	遺伝(性)の				
eugenics	優生学				
in accordance with	～どおりに				
coincidentally	偶然にも				
pregnant	妊娠している				
fetus	胎児				
amniocentesis	羊水穿刺(性別判定などのために羊水を採ること)				
inherently	本来的に				
Japan Society of Obstetrics and Gynecology (JSOG)	日本産科婦人科学会				
face up to	～に大胆に立ち向かう				
chromosome	染色体				
abort	～を中絶する				
Japan Association of Obstetricians and Gynecologists (JAOG)	日本産科婦人科医学会				
be taken aback	めんくらう				
trisomy	三染色体性、トリソミー				

※1

amniocentesis (羊水穿刺)は子宮に針を刺す侵襲的な検査のため、流産リスクが0.3%ほどあると言われている。現在、染色体疾患の有無を確実に知る「確定診断」は羊水穿刺、もしくは絨毛検査のどちらかしかない。
 NIPT (新型出生前診断)は血液検査のため検査による流産リスクはない。陽性的中率は高いが、精度は羊水穿刺等に劣る非確定的検査とされている。そのためNIPTで陽性と診断されても、確定診断を得るには羊水穿刺等が必要となる。

※2

abort (中絶)は日本の刑法上「堕胎罪」に当たるとされており、中絶した母親または関わった医療従事者は懲役刑の対象となりうる。人工妊娠中絶が可能なのは、妊娠の継続・分娩が身体的・経済的に母胎を害する恐れがある場合、および暴行・脅迫等によって妊娠した場合とされている。(母体保護法) つまり法律上、胎児に異常が見つかつた場合の人工妊娠中絶は認められないことになる。出生前診断による人工妊娠中絶の多くは「経済的理由」等として報告されている。また実際には近年堕胎罪の検査は行われておらず空文化を起している。(刑法の施行は明治41年。)

資料 A

Bさんの事例

2歳になるダウン症候群を持つ女の子を育てているBさんは、第2子の出産を控えて、「もう、生まれたときに衝撃を受けるのは怖いです」と言った。

Bさんには、学生時代にダウン症候群を持つ子どもにピアノを教えていた経験がある。その家庭の温かさもさることながら、子どもとのレッスンそれ自体を楽しく感じたBさんはダウン症児の子育てに否定的な感情は抱いていなかった。それでも、第1子を分娩したときの混乱した空気は、いま思い出してもつらいという。

生まれたばかりのBさんの赤ちゃんは「呼吸に問題がある」と言われ、夫に付き添われてNICUのある病院に緊急搬送されていった。赤ちゃんを離ればなれになってしまい、夫から電話で「ダウン症候群かもしれない」と聞かされたBさんの心に浮かんできたのは、「私は自分の子どもを可愛いと思えるのだろうか」という心配だった。そして思い描いていた出産とはあまりにも違う状況に、ただただ泣くばかりの不安な時間を過ごした。

出産から3日後、Bさんは赤ちゃんと初めてゆっくり対面する。そのとき、Bさんの胸の奥底から「自分の子ってこんなに可愛い」という気持ちが湧き起こり、3日間の心配は瞬時に払拭された。

でも、第2子の妊娠がわかると、Bさんは、子どものことは生まれる前にちゃんと知っておきたいという思いから、胎児超音波検査専門のクリニックを訪ねている。(中略)

Bさんは第1子の出産について、ダウン症候群のことを知らずに過ごした妊娠生活を後悔していないという。現在の子育ても、日々成長していく姿を楽しみ、「娘のおかげで人生が豊かになった」と感じている。でも、Bさんには、第1子への思いとは別に、第2子の出産に向かう準備も必要だった。

「長女の出産直後の検査を経た私は、もう次に知らないまま産むということを選べなかったのです」とBさんは言う。出生前診断を受けることには葛藤があったが、夫と何度も話し合いを重ね、いろいろな情報を調べてやっと出した結論が、妊娠初期超音波検査を受けてみることだったという。(中略)

Bさんは「子どもがどんな病気でも産む」と決めているわけでもなかったし、「病気が見つければ産まない」と考えていたわけでもなかった。ただ、もし事前に病気が何かわかれば、それがどんな病気なのかをしっかりと理解し、よく考えたいと結論を出したいと考えていた。そして、再び病気のある子を出産することになれば、今度は赤ちゃんを離ればなれにならないですむよう、NICUのある病院で出産したいと思っていた。

注：超音波検査は prenatal test の一種。

河合蘭 (2015) 『出生前診断 出産ジャーナリストが見つめた現状と未来』(朝日新聞出版) より

資料 B

Eさんの事例

Eさんは、40代半ばで抗がん剤治療を卒業した後に、40代後半で第2子を思いがけなく妊娠した。妊娠がわかったとき、Eさんが最初にしなければならなかったのは、産婦人科の受診ではなかった。死を見つめた一時期、心身ともに支えてもらった乳腺外科医に連絡をとることだった。

かつては、Eさんのように乳がんを患うと、妊娠継続は命がけだと考えられていた。妊娠中は女性ホルモンが増加し、乳がんを悪化させることがあるからだ。しかし「現在では、治療後の妊娠は安全と考えられていますよ」と信頼する医師から聞いて、やっと、Eさんはこの妊娠に向き合えるようになった。

ただ、それは妊娠したものの、出産をどうするか、考えるスタートでしかなかった。上の子どもを育てながら、自分の病気の再発も監視していかなければならない。その状況を考えると、このうえ、新たな重責を引き受けられるのか。Eさんは迷い続けた。

「そのとき、思ったのは、大事なことを決めるなら、情報は多いほうがいいということです。それは、自分の闘病体験から学びました。そして、『元気な子なら、産んでもいい』と思ったのです。子どもが健常であれば、親は一般的なスタートラインに立つ子どもの姿を想像することができますよね。後は、妊娠したということは自分に生命力があったからだ、と自分を信じていけるような気がしたのです」

Eさんは羊水検査を受けた。羊水検査で得られる子どもの健康情報は一部に過ぎない、ということもよく知っていたが、年齢によって増加するリスクだけでも知りたいと思った。

結果は陰性。Eさんにはとても元気な女の子が生まれた。

Eさんは、妊娠する前は自分の未来に対して希望を持てなくなっていたのに、いまはそんなことはなくなり、未来のことが考えられるようになったという。そして、がんの治療をしていたときには想像もできなかった前向きな日々を送っている。

※ 羊水検査は prenatal test の一種。染色体疾患の有無を確実に知る「確定診断」の一つ。子宮に針を刺すため、流産リスクが 0.3%程度あると言われる。

河合蘭（2015）『出生前診断 出産ジャーナリストが見つめた現状と未来』（朝日新聞出版）より

資料 C

Hさんの事例

35歳のとき、不妊治療によって念願の妊娠を果たしたHさんは、偶発的にNT肥厚（※染色体異常の兆候の一種）を見つげられた一人だ。衝撃的な告知と、その後に経験した葛藤の日々は、いまでもトラウマになっているという。

Hさんは、かかりつけ医でのいつもの妊婦健診の超音波検査で、ふと医師の操作が気になり、それがすべての始まりだった。何かあったのかと質問したところ、いきなり「染色体疾患の可能性が高い」と言われた。（中略）

Hさんは、親からも、夫からも、「障害のある子は産んでも育てられない」と、すでに障害が決定したかのような意見を聞かされた。親戚も「産んではいけない」と電話をかけてきた。Hさんも次第に、そのほうがいいと思えてきた。

でも、日に日に大きくなるお腹の子どもと、一体どうやって別れたらいいのか。やがてHさんは「お腹の子と心中するのはどうだろうか」という考えさえ、抱くようになった。それはHさんの、子どもと絶対に別れたくないという強い気持ちの表れだったかもしれない。

（中略：Hさんは紹介された大病院で羊水検査を受け、結果は陰性、無事に出産を終えた。）

「怖いんです」

子どもは何人でも欲しいくらいだが、なかなか勇気が湧かない。

「子どもに異常があるかもしれないと告げられ、もがき苦しんだ、あの思いをもう一度味わうことになるかもしれない。それを考えると、妊娠するのが怖いのです」

「命の選別」という言葉もHさんには重い。

「命の選別.....そうやろうね。私は、苦しんだけれど、羊水検査を受けた時点で、子どもの命を選別したことになるんやろうね。検査を受けたことが、すでに選別したと同じになってしまうのかと思うと、いまでも、胸の奥にチクッと刺さるものがあります。

私は、子どもにリスクを負わせて、自分のために受けたのです。それを思うと、いまでも胸が苦しくなります。この子をどうするかという話をしたことも、子どもに申し訳なかった。お腹の中で聞いていたんやろうな、と思います」

Hさんは、いまでも出生前診断について考え続けている。

※ 羊水検査は prenatal test の一種。染色体疾患の有無を確実に知る「確定診断」の一つ。子宮に針を刺すため、流産リスクが 0.3%程度あると言われる。

河合蘭（2015）『出生前診断 出産ジャーナリストが見つめた現状と未来』（朝日新聞出版）より

資料 D

ある医師の見解

「かかりつけ医に出生前診断の相談をすると、不十分な対応しかしてもらえない妊婦さんは多いですし、『その検査は必要ない』とはねつけられる妊婦さんもいます。医師のそういう態度の裏には、厚生科学審議会の『知らせる必要はない』とした見解の存在があるのです。知らせる必要がないことなら、医師も非常に忙しいですから、わざわざ最新の知識を勉強しようとは思いません。どうしてもないがしろになります。

でも、知りたい人にはきちんと最新の医学的情報を伝えたり、精神的なサポートを提供したりできる体制をつくるべきだと私は思います。『先天異常が見つかりました。でも、産まなくてはいけません』と、誰が言えるでしょうか。非確定的検査は良くないと言われますが、『どうしても知りたいなら、羊水検査のリスクを引き受けなさい』と、医師が強要するのは正当でしょうか。新しい検査技術は存在するのです。それを、医学的に見ても、また社会的に見ても適正な方法で行える体制作りをしないとどうしようもない時期が来ています」

※ NIPT（新型出生前診断）は非確定的検査。確定診断を得るには、羊水検査か絨毛検査を受ける必要がある。

日本ダウン症協会（JDS）の見解

JDS は、出生前検査等の技術そのものに対して特に見解を示しません。医療技術の進歩が基本的に幸福の追求であることは信じていますし、進歩の過程でその技術がさまざまな形で応用されることもあると考えています。出生前検査等の技術に関しても、それを個人がどう理解し、選択するかについて賛成・反対等の意見は表明しません。

ただし、その技術がマスキング等の形で「社会の選択」として位置づけられることには反対します。また、ダウン症のある子が生まれることを「不幸」と規定し、出生前検査等の技術をダウン症のある子が生まれないようにする福音であるかのように宣伝し、安易にこれが行われることについても明確に抗議していきます。
(中略)

「本人の意思確認なくダウン症候群の検査を義務付けられる、そういう仕組みができることに反対しているのです。そうなったら、検査をせずにダウン症候群の子どもを産めば責められ、義務を怠ったのだから助ける必要はないと思われてしまうでしょう。

そうではなく、個々の夫婦がよく考え、思い悩んだ末に出した結論については、とやかく言うつもりはまったくありません。検査技術そのものがなくなるべきだとも思いません。協会の会員さんの中にも、出生前診断を必要としている方は常にいるわけです。私は、検査を受けられないようにするのも、マスキングに反対するのと同様に反対です。選択肢があって、ちゃんと判断できる環境が保証されるべきです。」

河合蘭（2015）『出生前診断 出産ジャーナリストが見つめた現状と未来』（朝日新聞出版）より

Ethics of a Prenatal Test

STEP 1 Read the article and organize the information.

paragraph 1&2

the Eugenic Protection Law (旧優生保護法) ... has common ethical problems with prenatal tests

paragraph 3-4

the characteristics of the new type of prenatal testing method

- the blood test
 - relatively (easy / difficult) to carry out
 - with (some / little) risk
- ↔ amniosentesis
- Many women were receiving the blood test at (authorized / unauthorized) clinics.
 - JSOG [decided to (increase / decrease) the number of hospitals which can conduct the test.
 - thinks more () is necessary for women who take the test.

paragraph 5

● three genetic abnormalities which can be found with the test

() () ()

→ Down syndrome

paragraph 6-10

abortion

women with positive test results

... () % of them choose to abort their fetuses ※paragraph4

※basically (legal / illegal) in Japan

※paragraph10

parents... more likely to choose abortion..

Why?

three cases reported on Ameba TV : couples who ended up with positive test results paragraph 8-9

In all the cases, the parents had (some problem(s) / no problem).

Is the relative convenience of the prenatal blood test increasing the abortion rate?

paragraph 11-14

attitude toward people with disabilities

How far has society progressed from the idea that people with disabilities are an insupportable burden?

- what “Michikusa” (a documentary) showed [paragraph 11](#)

- public reaction to Tadashi Matsunaga’s writing (Tadashi Matsunaga = a pediatric surgeon) [paragraph 12](#)

- the opinions of Tadashi Matsunaga [paragraph 13-14](#)

STEP 2 Read the additional material and tell the points to other groups.

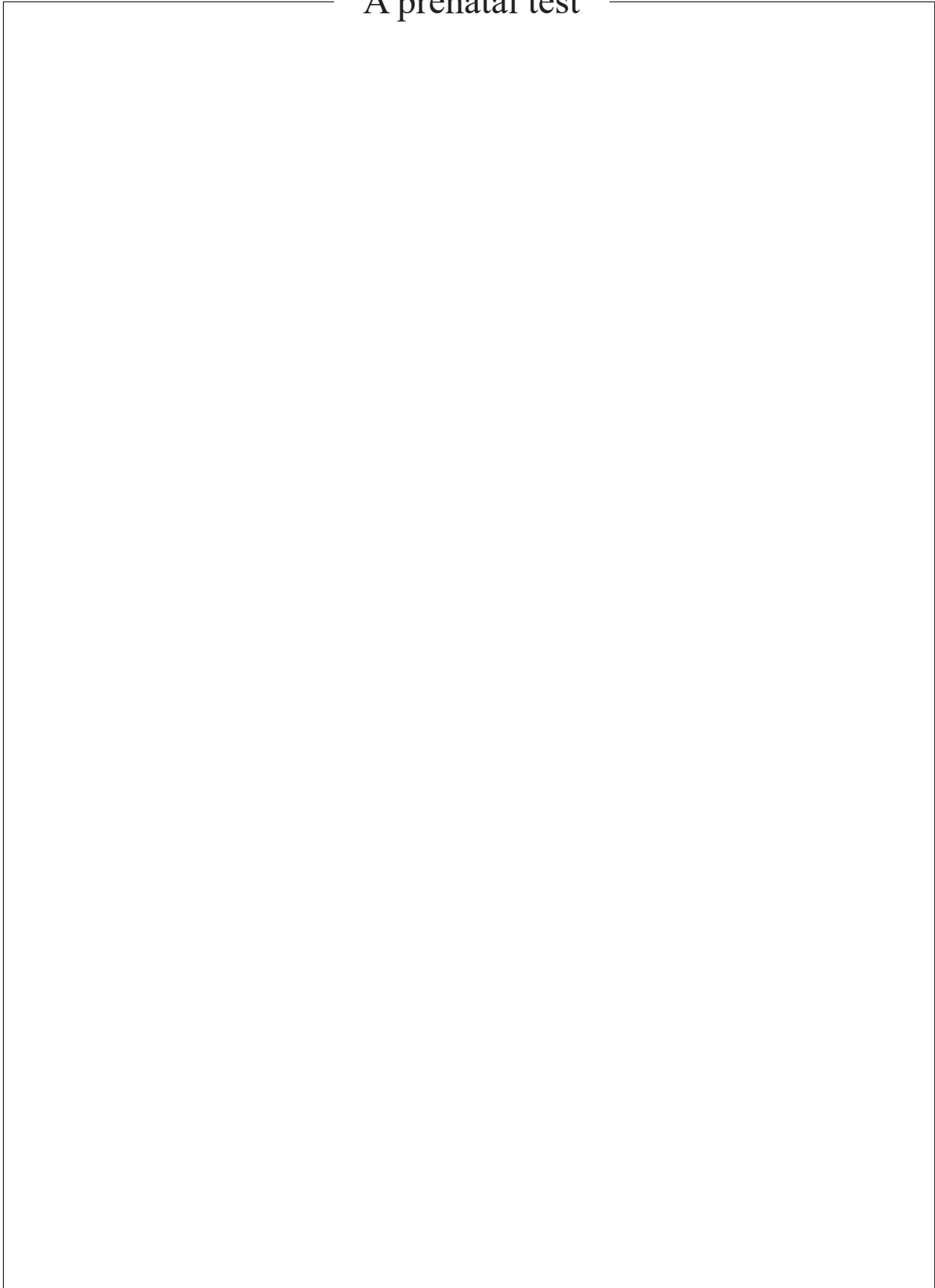
Material []:
Mapping:

STEP 3 Listen to other groups and take notes.

Material []
Material []
Material []

STEP 4 Put the arguments into shape.

A prenatal test



What do you think as a future worker in the medical field about a prenatal test?

STEP 5 Write in English a well-organized essay of about 200 words. (draft)

What do you think as a future worker in the medical field about a prenatal test?

[Dotted lines for writing the essay]

[words]

Class: No. Name:

Write in English a well-organized essay of about 200 words.

What do you think as a future worker in the medical field about a prenatal test?

A series of horizontal dashed lines provided for writing the essay.

[words]

Class: No. Name:

Ethics of a Prenatal Test

June 13 & 14
SSRC Medical Course

the Eugenic Protection Law & prenatal tests

... common ethical problems

- discrimination / prejudice against the disabled
 - selection of who should live
 - ↕
 - the right to exist
- etc ...

the characteristics of NIPT

- the blood test
- relatively **easy** to carry out
- with **little** risk
- ... receiving the test at **unauthorized** clinics
→ JSOG... **increase** the number of hospitals ...
... more **counseling** is necessary ...
- trisomy 13, trisomy 18, trisomy 21
→ Down syndrome

abortion

- women with positive test results
... **90** % of them chose to abort their fetuses
✂ basically **illegal** in Japan

51,139

the number of women who **took the test** (2013~2017)

933

the number of women whose **test results were positive**

907

the number of women who chose to **abort their fetuses**

abortion

trisomy 21 : parents... more likely to choose abortion
"difficult to take care of their children"

In all the cases, parents had **some problem(s)**.

[case1] husband & wife ... different opinions
little time to decide

[case2] abortion → wife ... misgivings

[case3] divorce

Questions

- convenience of the test → increase the abortion rate?
- unnecessary recommendation?
- **How far has society progressed from the idea that people with disabilities are an insupportable burden?**

trisomy 21 : parents... more likely to choose abortion
"difficult to take care of their children"
WHY???????

attitude toward people with disabilities

"Michikusa"

people with severe mental disabilities live on their own
if the social environment was accepting

attitude toward people with disabilities

public reaction to Tadashi Matsunaga's writing

- negative about allowing children with disabilities into the world
- spending tax money drain on resources

attitude toward people with disabilities

Tadashi Matsunaga

- a disability ≠ inferior / unable to do something
- there are **social barriers**
- disabilities = **a nondisabled person's issue**
- knowing ... the first step toward understanding

STEP 2 ~ STEP 5

Summarize the material in English.

- (1) individual work
- (2) group work

STEP 4 Put the arguments into shape
so that you can tell your own idea about the following topic.

**What do you think
as a future worker in the medical field
about a prenatal test?**

**discussion points
merits & demerits / ethical issues**

- prenatal treatment
- childbirth preparations (physical & mental)
- support / mental care ... counseling
- business ?

- attitude toward people with disabilities
- abortion (basically illegal in Japan)
... selection of who should live ↔ the right to exist
... the right of women / parents
- informed choice ... the right to know
- mass-screening ?

etc ...

STEP 5 Write in English a well-organized essay of about 200 words.

**What do you think
as a future worker in the medical field
about a prenatal test?**

[the due on June 29]

課題研究

観察し、仮説を立て、実験をし、考察する。そして、発表する。

SSRA『課題研究A』

文献調査について

1 文献を調べなければ課題研究ではない。

課題研究を進めるには、研究テーマを決める必要があります。研究テーマは身の回りの観察や、今まで学習してきたことなどから導き出していくものですが、皆さんが出してくるアイデアは、ほぼ、過去の誰かが既に研究している内容か、それに関連している内容になってしまいます。

皆さんが疑問に思って調べたいと感じたことは、高校1年生ではまだ学習していないだけで、実は高校3年生になればみんなが理解していることなのかもしれません。また、学校で学習する分野でなくても、既に研究され疑問に対する答えが明らかになっている場合もあります。世間的にはわかりきっていることを、まったく同じように初めから研究することは、あまり意味がありません。

ですから、課題研究を進めるときには、研究する分野を学習することや文献（先行研究）を調べるのが大切なことです。先行研究を調べずに研究を続けて、研究成果をまとめるときに初めて論文を調べて、既にわかりきっていることだとわかってしまうとそれまでの研究は全くの無駄な時間になってしまいます。知らないということは恐ろしいことなのです。

そこで、一般的には研究テーマを決めるときには、まずはその分野についてどのようなことがわかっているのか、どのようなことがわからないのかを「学習」します。次に、研究テーマについての文献（先行研究）を調べていきます。

2 文献調査の方法

では、どのように調べていけばよいのでしょうか。

まずは、調べようとしている分野について基礎的な知識を教科書などから「学習」しましょう。

たとえば、アサガオが花を咲かせるしくみについて研究したいと思ったとしたら、生物の教科書を読めばいいのです。教科書には「光の当たらない時間の長さがアサガオの開花に影響を与える」ということが書かれています。既にしくみのわかっていることを、自分が知らないからといって我流で研究していてもあまりよい研究にはなりません。ですが、アサガオ以外の生物についてはどうでしょう。教科書には書かれていない植物も世の中にはたくさんあります。わかっていることを調べると、わからないことが見えてきます。このようなときに文献（先行研究）を調査するとよいでしょう。

文献調査ではインターネットや図書館を活用することになります。積極的に英文の論文にもチャレンジしてみましょう。

(1) インターネットを使った検索

一番手軽ですぐにできるのがインターネットによる検索です。みなさんは既に「SSRA」の「情報」の授業でインターネットを利用した検索方法を学習しています。学習してきた知識をもとに、論文検索をしてください。インターネットを利用するときには、情報の発信源については特に注意をしましょう。誤った情報に振り回されることがないようにしてください。

(2) 学校図書館の利用

長岡高校にはたくさんの本があります。司書の先生に調べたい分野に関連する本が学校の図書館にあるかどうかを聞いてみましょう。ただし、漠然とした内容で相談されても司書の先生は困ってしまいます。ある程度自分自身の考えを整理してから相談することが大切です。

(3) 県内公共図書館横断検索の利用

インターネットで新潟県立図書館のホームページを開くと「県内公共図書館横断検索」というページがあり、近くの図書館などに調べたい本があるのかどうかを検索することもできます。

(4) CiNii (さいにい) の利用

情報の授業でも紹介されたと思いますが、CiNii を使えば、日本の論文をインターネットで簡単に検索でき、信用のできる多くの論文データを確認することができます。

このほかにも、本屋に行けば高校生向けにわかりやすく書かれた本がたくさん見つかるはずですよ。

これらの方法を参考にして、自分に合った方法で論文検索をしていきましょう。

3 調査した文献の記録方法

検索した資料は整理して記録しておきましょう。3年生になると、研究成果を論文にまとめて発表します。論文には必ず参考文献を記載する必要があります。これは、自分たちが調べた過去の論文を明確に示すためです。研究を進めるにあたって記載方法を学んでおきましょう。

(1) 本を参考にしたとき

本の最後に通常は「奥付」があります。これを記載しましょう。→

【著者の氏名(発行年)『書名』発行元】

例 長校一郎(2006)『人体の不思議を解明する』SSH 堂書店

(2) 長岡高校の先行研究を参考にしたとき(雑誌の記載方法)

以下の項目を記載します。

【全著者の氏名(発行年)論文タイトル 掲載されている雑誌名 最初と最後のページ】

例 クズの光に対する反応(2016),

平成 27 年度理数科サイエンスコース課題研究論文集, 15-19

(3) インターネットを利用して論文を検索した場合

調べたウェブページの URL ではなく、もともになっている雑誌などの情報を記載します。電子版の雑誌などの場合には、doi (digital object identifier) を示しておくともよいでしょう。

【記載例】 京都大学関連の以下のホームページで論文を検索しましたが、検索したときの URL は記録しません。記録するのは実際の論文の情報です。

記載しない URL <https://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/handle/2433/49780/>

[browse?type=author&sort_by=1&order=ASC&rpp=20&etal=-1&value=Yamanaka%2C+Shinya&offset=20](https://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/handle/2433/49780/browse?type=author&sort_by=1&order=ASC&rpp=20&etal=-1&value=Yamanaka%2C+Shinya&offset=20)

記載するもの

タイトル

Induction of pluripotent stem cells from mouse embryonic and adult fibroblast cultures by defined factors Takahashi, Kazutoshi, Yamanaka, Shinya (2006-08-25) Cell, 126(4): 663-676

雑誌名, 巻, ページ

著者

※ 紹介したもの以外の資料を参考にすることもあります。記載方法は担当の先生に相談しましょう。

人体の不思議を解明する
平成 18 年 6 月 28 日 初版発行
平成 20 年 6 月 28 日 再版発行

著者 長校一郎
発行者 (株) SSH 堂書店
印刷 SS 印刷(株)

発行所 (株) SSH 堂書店
〒900-1234 東京都新潟区長岡町 1 番 1
TEL: 00 (111) 2222

Printed in Japan ISBN77-88-9900

観察し、仮説を立て、実験をし、考察する。そして、発表する。

SSRA『課題研究A』

実験ノートの書き方について

実験ノートは実験者が実際にその実験を行ったことを示す唯一の物的証拠

1. 実験ノートをとる目的

実験したのであれば、実験ノートが存在する。

実験ノートが存在しないのであれば、実験していなかったとみなされる。

実験の再現性を指摘されたり、アイデアの盗用を疑われたりしたときに、自分の無実を証明する手助けとなる。

実験ノートは、「発表」や「論文作成」のための最も正確な情報源となる。またそうでなければならない。

① 結果の分析、考察、発表準備

得られた結果（データ）を分析してできるだけ情報を得て、それらを考察することで、内容を深め、わかりやすいようにまとめなければならない。結果の記録が不正確だと、十分な分析ができず、再度、実験・観察を行わなければならない。

② 研究を行ったことの証明

自然科学の分野では、「実験の再現性」が重要となる。その際、実験ノートに記載した内容が研究実施の証明になるほか、実験の再現条件の確認としても用いられる。

③ 研究の軌道修正を行う際の、問題点の洗い出し

研究実施中は、「研究方法に不備がないか」「正しく研究が行われているか」を常にチェックし、研究がうまくいかなくなったときには、何が原因なのかをさかのぼって探ることができる。また、研究の進捗状況を先生や専門家に説明する際にも用いることができる。

2. 記録すべきことは何か

日々の実験を記録するノートは「時系列」が大切です。

書くときにはボールペンなど消えないものを用います。間違えた場合も修正液を使わず、二重線で消すなど、消した跡がわかるようにします。もちろん、ページを破り取るのもNG。

これらはデータの改ざんや消失を防ぐために世界の研究機関で行われていることです。

次に、具体的に何を、どのように記録するのかを示します。

実験の計画

① 研究テーマ

興味ある研究・事例について、今までどのようなものが存在したのか、明らかになっている点、解決されていない点は何かを明確にすることで、自分たちのテーマが見えてくる。

② 研究の目的

その研究で何を明らかにしたいのか、何をゴールにするのかを明確にする。

③ 研究の流れ

何を、いつまでに行うのかなど（軌道修正の必要性が出てくることはあるが）、実験開始から終了までのおおまかな日程を記載する。

実験ノート

① 日付

年は西暦で

② 今日の目的

その日の研究の目的や目標を初めに明記することで、後ほど達成できたかを確認できる。

③ 使用する試薬・器具・装置

試薬の性質、器具の組み立て方、装置の原理などをあらかじめ調べておこう。

試薬や器具によっては、扱い方を間違えると事故につながるものも少なくない。初めて扱うものについては特に重点的に調べよう。

④ 実験の手順（操作）

これを見ながら実験を行う。「試薬の量」、「反応温度」、「反応時間」など詳細に書いておこう。器具の組み立て方を図示したり、実験操作をフローチャートとしてまとめたりするとわかりやすくなります。絵を活用することもオススメです。

これをきちんと記録することにより研究の改善点を洗い出すことができる。また、実験を再現する際の重要な記録となる。

⑤ 結果・データ

それぞれの方法、条件でどのような結果が表れたのかを詳細に記す。うまくいかなかった場合でも必ず書くようにする。記入漏れやあいまいな表現が無いように注意しましょう。事実と異なること（ウソ）の記入は厳禁です。

データをパソコンでまとめ、プリントアウトしてノートに貼ってもよい。

⑥ 気づいた点・困った点

実際に実験すると予測できなかった事態が起こることが多い。実験中に気づいたこと、考えたことはメモをとる。また、計画から変更したこと等も積極的に記入しましょう。

メモをとらなかったことは忘れてしまう。きれいに書くことを心がけるあまり、書き込みのハードルが上がってしまったら本末転倒。五感すべてをフルにつかって、わずかな色の変化、匂い、音なども気になったら必ずメモしよう。

これらが改良点や次のステップに進む手がかりとなるので、後回しにせず、気づいたらすぐに記録するようにしよう。

3. 実験ノートの所有権について

長岡高校では、実験ノートを共有財産として扱い、各実験室に保管したいと考えています。課題研究終了後（卒業時）、後輩のために各研究班で1冊は残してもらえると助かります。

観察し、仮説を立て、実験をし、考察する。そして、発表する。

SSRA『課題研究A』

仮説の設定について

自分の研究を無駄なく進めるための道標

1. 研究を計画・実施するにあたり

自分の研究を進めるにあたり、その目的や内容をはっきりさせておかないと、無駄な実験を行ったり、そもそもその研究が無意味なもの物であったりと、何にも成果が出ないことは絶対に避けなければなりません。そのためには研究の目的を明らかにさせるために「リサーチクエスション」を設定し、その目的を達成するための「仮説」を立てることが必要となります。

2. リサーチクエスションの設定

まず、自分の研究の方向性を決める作業をおこないます。これが「リサーチクエスション」です。次の手順にならない、設定してみましょう。

○Step1 「What」：研究テーマを選び、「何を」明らかにしたいのかを決める

最初に研究の範囲を決めることは必要です。そして、その範囲で何が知りたいのかを決めてはじめて、研究が始まります。自分が興味を持っていることや、日常生活で疑問を感じていること、切実に思ったことからはじめてみよう。おおまかにテーマを分けると、「～はどうなっているか？」という記述の問い、「なぜ～なのか？」という説明の問いになります。

○Step2 「Why」：テーマが決まったら、「なぜ」の疑問を問いましょう。

この「なぜ」を繰り返していくと、問題の状況がわかってくるはずです。

○Step3 「How」：問題の状況がわかったら「どのように」取り組むのかを考えましょう。

問題によっては複数の原因と複数の結果が絡み合っている場合があり、どこから取り組めばいいのか分からなくなってしまう。問題を解きほぐし、いくつかの具体的な問いに分割していきましょう。

自分自身で十分なリサーチクエスションの設定ができたと思っても、内容によっては全く意味をなさない物もあります。以下を参考にチェックしてみましょう。

- 注意点1：「その何が面白いの?」「なぜそれが重要な?」「それって当たり前では?」
常識的に言われているものであっては価値がありませんよね。
- 注意点2：「わざわざ研究をする意味があるのか?」
既に答えが出ている研究、直感的にすぐに思いつくような研究をおこなっても意味はありませんよね。
- 注意点3：「終わる?」
研究する期間は決まっています。また、研究するための装置の開発、そのための資金、資格が必要な場合もあります。その期間内に答えがでるような問いでなくてはなりません。

上記に該当する場合は、課題研究には向いていない可能性が高いです。研究を進めてから気づいてしまったら取り返しのつかない事態になりかねません。そうならないためにも、自分の研究テーマに関連する先行研究を徹底的に調べることが重要です。

3. 仮説を設定する。

実際に何かを始める前に現在の状況を把握し、根拠をもとに答えを予想したものを仮説といいます。データを見ていく中で自分の予想が覆されることは当然ありますが、むしろ、そのほうが大きな発見となりえます。では、予想外の答えがでるかもしれないのに、なぜ仮説を立てなければならないのでしょうか。理由は次の2点です。

- ①リサーチクエスションの見直し：仮説が立てられないものは、クエスションとしては問題がある場合が多いです。具体性がないか、テーマに対しての知識が不十分な場合です。
- ②調査・研究の方向性を決定：仮説を立てると、どんな調査が有効か見えてきます。

次に仮説を立てたら、その根拠となる論理を展開してみよう。ここで重要なのは、理論に依拠して論理を立てるということです。理論というのは、例えば、「AがBの原因となる」といった因果関係が繰り返し起こるといった法則性が論理的かつ実証的に検証されたものになります。

この段階で陥りやすい問題は、議論が直感的で、論理的でなく、よって独りよがりになっている場合があります。仮説を提示しようとするときの理由が、「なんとなく多くの人が常識だと思っている知識、直感的にそうだろうと思うような予測」であっては意味がありません。なぜならば、「AがBの原因じゃないのでは?」「AがBの原因とはならない場合もあるのでは?」という反論が出たときに、「それは常識的にはこうだから」という説明をすることに等しいからです。常識だからという説明では学術的だとは言えませんよね。

観察し、仮説を立て、実験をし、考察する。そして、発表する。

SSRA『課題研究A』

実験データのとり方について

第三者に説得力を持って正しく伝えるには、正しいデータが必要

①目盛りの読み取り方

一般的には、最小目盛りの1/10の値を読み取る。ただし、目盛りの小さい計器や、指針型ストップウォッチなどは最小目盛りの1/5や最小目盛りを用いる場合がある。

②読み取り誤差について

デジタル式・アナログ式いずれの方式の器具を用いても数値を読み取る操作において読み取り誤差が生じる。読み取り誤差は、最小単位の1/2と定められている。

最小単位とは

デジタル：表示されている数値の最小の単位

アナログ：最小の目盛りの1/10（場合に応じて1/5や最小の目盛りを用いる）

例、デジタルのストップウォッチ 18.58 秒 (±)
一般的な定規では 2.65cm (±)

③有効数字の桁数について

測定によって得られる意味のある数字のことを有効数字という

例、18cm → (桁)
18.00cm → (桁)
0.0018cm → (桁)
 1.8×10^{-3} cm → (桁)
180cm → (桁)

④加減計算における有効数字

計算した結果を四捨五入によって測定値の末位が最も高い位のものに合わせる

例、 $21.58 + 8.6 =$ () $25.8 + 2.58 =$ ()

⑤乗除計算における有効数字

最も少ない有効数字の桁数（四捨五入した後）とする

例、 $26.8 \times 3.2 =$ () $564 \div 1.2 =$ ()

観察し、仮説を立て、実験をし、考察する。そして、発表する。

SSRA『課題研究A』

研究倫理について

1. 「倫理」とは、

人として守り行うべき道。

善悪・正邪の判断において普遍的な規準となるもの。道徳。モラル。

デジタル大辞林より

2. 「研究倫理」とは、

以下に述べる不正なことを決して行わないこと、に尽きる。

3. 不正の例

「STAP細胞」問題

2014年（平成26）1月、理化学研究所発生・再生科学総合研究センター（理研CDB）の研究者らが、STAP細胞ができたとの論文をイギリスの科学誌『ネイチャー』に発表したと、盛大な記者会見が行われた。しかし同年2月以降、その論文のデータ画像などに疑義が指摘され、調査の結果、5月までに、不適切な切り貼り、コピペ（コピー&ペースト）や改ざん、捏造があったことが明らかになり、研究不正が行われたと認定された。そのため同年7月に、論文は正式に撤回されるに至った。

4. やってはいけないこと

①改ざん

研究資料・機器・過程を変更する操作を行い、データ・研究活動によって得られた結果などを真正でないものに加工すること

②捏造

自らの主張や都合のよいように、存在しないデータや結果をつくりあげること

③盗用

ほかの研究者のアイデア、分析方法、データ、研究結果、論文または用語を、当該研究者の了解もしくは適切な表示をせずに流用すること

5. 盗用と引用の違い

他人の書いた文章や資料・データなどを無断で使用 → 「盗用」

一定のルールに従って用いる → 「引用」

6. 引用の方法

①適切な引用方法と引用文献は2つで1セットである。どちらも欠くことのないように。

②引用元を明示し、本文と引用した部分を明確に区別する。

③先行研究やその数値データなどの作成物を引用する場合、引用したことがわかるように、執筆者名もしくは機関名、その発行年を示す。

④論文の最後に「引用文献・参考文献」として示さなければならない。

新潟県立長岡高等学校 SSH 課題研究 評価表					
目的： これまでの研究を振り返り、「どうすればよりよい研究になるか」を自己分析する。 方法： ①以下の5つの観点について自己評価し、最も適する評定（1～3）を右の「自己評価」欄に記入しましょう。 ② ①の自己評価をもとに、「よりよい研究にするための改善案」を考え、下の「改善案」欄に記入しましょう。					
年 組 番 氏名					
評価の基準	目標到達度	1年生		2年生	3年生
	具体的特徴	高校入学時に到達していると思われるレベル	高校1年生終了時に到達してほしいレベル	高校2年生終了時に到達してほしいレベル	自己評価(1～3)
		教員が多くの支援を行って初めて探究が行える	教員の支援で、探究活動を行える	教員の支援で、概ね自律的に探究活動を行える	
観点\評定	1		2	3	
課題と仮説の設定	先行研究の調査ができておらず、また課題が表面的である。	先行研究を意識して課題を設定し、不完全ながら仮説を立てている。	先行研究を踏まえて絞り込んだ課題を設定し、仮説を立てている。		
研究の計画	仮説を検証できる研究計画を立てられていない。	仮説を概ね検証できる研究計画を立てている。	仮説を検証できる研究計画を立てている。		
実験・観察の実施	十分な回数の実験・観察を行っていない。	複数回の実験・観察を行い、データの信頼性を高めようとしている。	十分な回数の実験・観察を行い、データに信頼性を持たせている。		
必要事項の記録	実験ノートに、実験の再現に必要な事柄（実験操作・手順・装置）が記録されていない。実験日時・場所・人も不明確である。	実験ノートに、実験の再現に必要な事柄（実験操作・手順・装置）や実験日時・場所・人が記録されている。	実験ノートに、実験の再現に必要な事柄（実験操作・手順・装置）や実験日時・場所・人が記録され、実験図などを効果的に用いている。		
実験・観察の振り返り	実験ノートに、実験・観察での気づき、振り返りが記録されていない。	実験ノートに、実験・観察における気づき、振り返りがある程度記録されている。	実験ノートに、実験・観察における気づき、振り返りが十分かつわかりやすく記録されている。		
前回の自己評価を踏まえて改善したこと					
今後、よりよい研究にするための改善案					

テーマ：「人体」



(1) グループ分け・テーマ決め

4名程度のグループで課題に取り組みます。

コミュニケーション能力を向上させることを意識して、全員で、積極的に課題にとりくみましょう。

(2) 情報収集

「人体」に関する法則、現象やその調査方法を教科書やインターネットなどで調べます。

例：尿検査 ストレスと体の関係 血糖値の変化 心拍数や呼吸数の変動

神経の情報伝達速度の測定 ウェーバーの法則 学習について（迷路学習） など

ポイント：調べたものの出典を明らかにすること。

→ ワークシートに記入しましょう。

研究をまとめて発表するときには、参考文献を明らかにして説明します。

(3) 仮説を設定する。

(2)で調べた過去の研究成果などをもとにして、自分なりの仮説を設定します。

例：条件を変える 対象者の年齢・体重・性別・所属している部活・住んでいる環境 などなど

条件が設定されると仮説が立てやすくなるでしょう。

ポイント：仮説は立てた理由が明確でなければなりません。ロジカルであれ！

妄想・思い込みによる仮説は結果が出て科学的には意味がありません。

測定結果は、数値で示されなければなりません。

ダメな例：水は良い言葉を聞くときれいな結晶になる。

(4) 仮説の検証方法（実験）を計画する。 → 実験計画書を提出する。

どのような道具を使って何回実験すれば仮説が正しいことを検証できるのでしょうか。

時間とお金には制約があります。予算は、各班 1,000 円。現実的な計画を立てることも大切です。

ポイント：最低 6 回はデータを測定できる実験をしましょう。

2つの条件で比較できるように計画しよう。

(5) 実験する（データ整理と考察）。 → レポートに記入する。

平均は正しいデータといえるのでしょうか。

情報で標準偏差を学んでいるはずですよ。活用しましょう。

二つの条件で実験をした結果に、差があるといえるのはどのようなときでしょうか。

(6) まとめて発表する。

他の人に分かりやすく説明するにはどうすれば良いのでしょうか。

パワーポイントを利用してプレゼンテーションを作成しましょう。

【注意】 毎回、記録(提出用記録プリントを各班へ1枚配布します)の提出をすること。

個人のプライバシーを守り、他人を誹謗・中傷することがないように実験計画を立てること

ケガなどがないように安全に留意すること

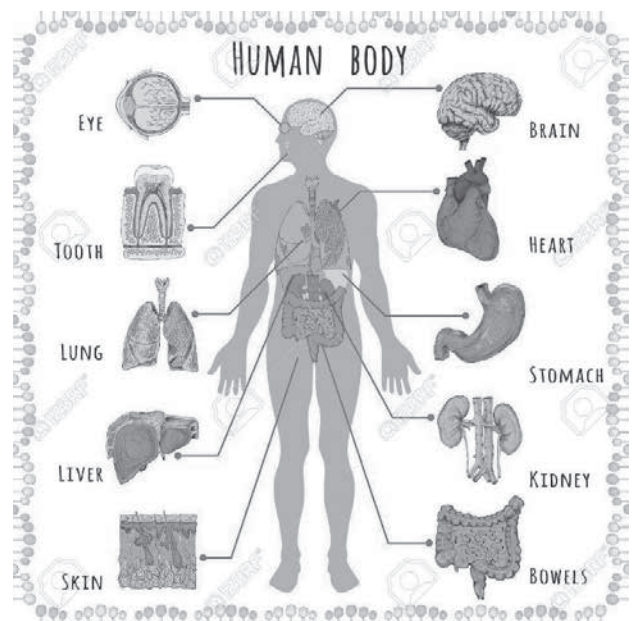
実験に必要な物品などがあったら早めに相談すること

【評価】 各個人のワークシート(本冊子)と実験レポート(別配布) } 両方で評価します
班で作成する提出用記録プリントと発表時のパワーポイント.

授業予定 (変更もあるので教室掲示をよく確認すること)

回数 (毎回2時間)	1年1組 1年2組	1年3組 1年4組	1年5組 1年6組	授業内容		提出用の 記録用紙
第1回	10月19日 (月) 2, 3限	10月13日 (火) 2, 3限	10月14日 (水) 2, 3限	全体説明 (1) テーマ決め (2) 情報収集 (3) 仮説の設定	テーマ・仮説 報告用紙	
第2回	10月26日 (月) 2, 3限	10月27日 (火) 2, 3限	10月28日 (水) 2, 3限	(4) 仮説の検証方法 (実験) を計画	実験計画書	
第3回	11月9日 (月) 2, 3限	11月17日 (火) 2, 3限	11月18日 (水) 2, 3限	(5) 実験1 データ整理と考 察	実験1 レポート	
第4回	11月30日 (月) 2, 3限	12月15日 (火) 2, 3限	12月9日 (水) 2, 3限	(5) 実験2 データ整理と考 察	実験2 レポート	
第5回	1月18日 (月) 2, 3限	1月19日 (火) 2, 3限	1月20日 (水) 2, 3限	(6) まとめ パワーポイント 作成 発表原稿作成	パワー ポイント	
発表準備	2月22日 (火) 2, 3限	2月16日 (火) 2, 3限	2月24日 (水) 2, 3限	(6) まとめ 発表練習		
発表会				(6) 発表 レポート提出 発表データ提出	研究の反省を 記録し、本冊 子を提出する	

注意 グループごとに授業時間外
でも研究を進めること。



長岡高校SSH I 課題研究基礎「生物」研究推進ワークシート



本人	1年	組	番	氏名
共同研究者	1年	組	番	氏名
	1年	組	番	氏名
	1年	組	番	氏名
	1年	組	番	氏名

次の項目に沿って実験を進めていこう。

第1回 1時間目

(1) テーマ決め

私たちのグループでは、以下の分野(血液、心臓、腎臓、肝臓、脳 など)の研究をします。

研究テーマを大きな“分野”で考えてみよう

(2) 情報収集

①上記の“分野”の情報を集める。

情報活用能力・読解力

- ①-1 今回研究する分野について、参考となる本や論文を調べましょう。
調べた本や論文の名前のタイトル、著者、出版社名、出版年などを記録しておこう。
- ①-2 インターネットにも情報はたくさんあります。
インターネットで調べた場合 URL など記録しておきましょう。

※ 今回の課題研究基礎では厳密な参考文献の調査は時間がないのでできません。
少なくとも1回目の授業時間で見つかったものを記録しておくことにとどめます。
教科書や資料集の参考になるページの記録でもかまいません。

調べた内容 それに対して疑問に思うこと

裏にも記入できます

調べた内容 それに対して疑問に思うこと

第1回 2時間目

(3) 仮説を設定 課題発見力・表現力

： 集めた情報から疑問に思うことを班全体で書き出してみ、仮説を立ててみる。

〈 テーマ設定の方法 〉

- ① 始めに付箋に各自が疑問に思うことを書き出してみます。
- ② 各自が説明しながら全員で疑問点を確認しよう。
みんなの疑問点の中から研究できそうなテーマを絞って仮説を設定してみましょう。

テーマ
仮説
仮説に対する根拠（そのように考える論理的理由 ロジカルであれ！）

- 仮説を設定したら、担当教諭からチェックを受ける
チェック後、『**テーマ決定・仮説報告用紙**』（別紙）に記入し提出

第2回 1, 2時間目

(4) 仮説の検証方法(実験)の計画

① 検証方法(実験)を考える 課題解決能力・論理的思考力・批判的思考力

- ①-1 仮説の正しさを検証するには、どのような実験をして、どのような結果が出ればよいのだろうか。

実験内容(できるだけ具体的に、イラストなどがあると良いです)

実験結果の予測

注意: 実験結果が、数値で示される場合は、測定方法も工夫してみよう。

①-2 具体的な実験計画を立てる

○ 実験の回数

その実験を何回行えば、信頼されるデータになると考えられるのだろうか。

実験回数は単に多ければよいのだろうか。できるだけ少ない回数で確認できないだろうか。

○ 実験はどこで行うのだろうか。また、実験を行うのに時間はどの程度かかるのだろうか。

○ 実験を進めるにあたって必要な道具や薬品を全て書き出してみよう。

注意: 薬品を使う場合にはどのくらいの量が必要なのかも記録しておきましょう。

② 実験計画の再確認 論理的思考力・批判的思考力

- ②-1 グループ内でもう一度、実験計画をこのまま進めてよいのか再検討してみましょう。
別の実験班の人に実験計画を説明して、アドバイスをしてもらおう。
問題点、改善点があったら、しっかり記録しておきましょう。

○ 実験の問題点

○ 実験の改善点

■担当教諭に確認を取る

- ②-2 担当の先生に実験計画を説明してみよう。 表現力
実験計画の修正ポイント（問題点、改善点）を記録しておこう。

○ 実験の問題点

○ 実験の改善点

■担当教諭の確認を取ったら『**実験計画書**』（別紙）を提出する

第3回目、第4回目

(5) 実験（データ整理と考察）

① 実験する コミュニケーション力

①-1 どのような実験結果が出たのか記録しましょう。

〔 数値化できる結果の場合 〕

- ・コンピュータにデータを入れて平均値を出して比較してみましょう。
- ・測定に誤差はあるものです。誤差の原因は何だと思えますか。検討してみましょう。
- ・測定結果の標準偏差を求めてみましょう。 ・この実験では有意な差が出ましたか？

①-2 実験中に、失敗したことや改善したことを記録しておきましょう。また、もっとこうすればよかったと考えたことも記録しておきましょう。 論理的思考力・批判的思考力

①-3 実験結果を整理し、その結果について検討しましょう。 情報活用能力

② 次回の実験計画を立てる

②-1 仮説の再検討をしましょう。 情報活用能力・論理的思考力・批判的思考力

実験結果から、本当に自分たちの仮説は、あっているのか？ 確認、検討しましょう。

②-2 実験方法の再検討をしましょう。

このままの方法で実験を進めてよいのか？ 問題点があれば、改善策を考えましょう。その際、改善策が論理的でなくてははいけません。改善の理由、ポイントも記入しましょう。

②-3 次回の実験の準備をしましょう。

次回の実験の進め方、必要な物品、その準備など、必ず情報を共有しましょう。

- 各回の実験が終了した時点で 第3回目は、『**実験1 レポート(研究班用)**』（別紙）を
第4回目は、『**実験2 レポート(研究班用)**』（別紙）を提出する。

実験1 レポート（本人用）

実験日 月 日（ ）

実験結果

実験中に失敗したこと、改善したこと

実験結果の整理と検討

仮説の再検討：本当に自分たちの仮説はあっているのか？ 軌道修正すべきか？

実験方法の再検討：上記を踏まえ、実験の問題点、改善点を考えよう。

次回の実験準備

実験2 レポート (本人用)	実験日 月 日 ()
実験結果	
実験中に失敗したこと、改善したこと	
実験結果の整理と検討	
仮説の再々検討：本当に自分たちの仮説はあったのか？	
結果から導き出した結論は？	
この研究の今後の展望 結論から考えて、この研究は、どんな将来性を持つだろうか？また、どんなことが期待できるか？	

第5回目

(6) まとめて発表 情報活用能力・表現力

研究成果をまとめて発表しましょう。

他人にわかりやすく説明するにはどうすれば良いでしょうか？

→ わかりやすいグラフとは、わかりやすい文章とは（聴衆は、初めて聞く内容であることが前提）

① パワーポイントを作成する

分かりやすいパワーポイントとはどんなものでしょう。

② 発表原稿を考えよう。

発表準備

リハーサルをします。この日までに、班での発表準備を完了しておいてください。

発表会 ■ 以下を発表会当日記入し、この『研究推進ワークシート』（冊子）を提出する。
研究を振り返ってわかったことや感想を記録しておきましょう。批判的思考力

発表会の感想

自分の研究を振り返って

担当者印

「人体」



共同 研究者	1年	組	番	氏名
	1年	組	番	氏名
	1年	組	番	氏名
	1年	組	番	氏名
	1年	組	番	氏名

テーマ

仮説

仮説に対する根拠（そのように考える論理的理由 ロジカルであれ！）

月 日（ ）提出

担当者印

「人体」



共同 研究者	1年	組	番	氏名
	1年	組	番	氏名
	1年	組	番	氏名
	1年	組	番	氏名
	1年	組	番	氏名

○ 実験内容（できるだけ具体的に、イラストなどがあると良いです）

○ 実験結果の予測

○ 実験の回数

その実験を何回行えば、信頼されるデータになると考えられるのだろうか

○ 実験はどこで行うのだろうか。また、実験を行うのに時間はどの程度かかるのだろうか。

○ 実験を進めるにあたって必要な道具や薬品を全て書き出してみよう。

注意：薬品を使う場合にはどのくらいの量が必要なのかも記録しておきましょう。

月 日 () 提出

担当者印

「人体」



共同 研究者	1年	組	番	氏名
	1年	組	番	氏名
	1年	組	番	氏名
	1年	組	番	氏名
	1年	組	番	氏名

実験結果
実験中に失敗したこと、改善したこと
実験結果の整理と検討
仮説の再検討：本当に自分たちの仮説はあっているのか？ 軌道修正すべきか？
実験方法の再検討：上記を踏まえ、実験の問題点、改善点を考えよう。
次回の実験準備

実験日 月 日 ()	担当者印		
----------------------------	------	--	--

「人体」



共同 研究者	1年	組	番	氏名
	1年	組	番	氏名
	1年	組	番	氏名
	1年	組	番	氏名
	1年	組	番	氏名

実験結果
実験中に失敗したこと、改善したこと
実験結果の整理と検討
仮説の再々検討：本当に自分たちの仮説はあったのか？
結果から導き出した結論は？
この研究の今後の展望 結論から考えて、この研究は、どんな将来性を持つだろうか？また、どんなことが期待できるか？

実験日 月 日 ()

担当者印

--	--

Chemistry experiments in English

(ALTによる英語での化学実験)



Measurement of Heat of Reaction

Objective:

To understand the generation and absorption of heat during chemical reactions by measuring the heat of solution and neutralization of a sodium hydroxide solution.

Instruments:

You need to prepare a polystyrene cup / graduated cylinder / beaker / a film case / a magnetic stirrer / a stirring bar / a PC / a temperature sensor / a data logger / tweezers

Reagents:

1.0 mol/L hydrochloric acid, 1.0 mol/L sodium hydroxide solution, and sodium hydroxide (solid)

Cautions:

- ※ You need to wear safety glasses during the experiment.
- ※ If you touch some reagents with your hand, you need to wash them immediately.

Procedure:

Experiment 1: Measuring heat of solution of sodium hydroxide

- I. Measure 100 mL of distilled water using a graduated cylinder and put it into a polystyrene cup with a stirring bar.
- II. Begin measuring the temperature of water inside the cup using a temperature sensor attached to a PC. Measure for 1 minute, and check that the temperature reading is stable.
- III. Put sodium hydroxide (4.0 g, already prepared in a film case) into the cup and dissolve it using a magnetic stirrer. Measure the temperature for 5 minutes.
- IV. Finish measurement and read the change in temperature from the graph
- V. Empty the solution from III into the beaker on the teacher's desk. Rinse the cup, stirring bar and the temperature sensor first with tap water, then with distilled water.

Experiment 2: Measuring heat of neutralization

- I. Measure 50 mL of 1.0 mol/L hydrochloric acid using a graduated cylinder and put it into a polystyrene cup.
- II. Put a stirring bar into the cup and stir the solution with a magnetic stirrer
- III. Measure the temperature of the solution inside the cup. Measure for 1 minute, and check that the temperature reading is stable.
- IV. Measure 50 mL of 1.0 mol/L sodium hydroxide solution using a graduated cylinder.
- V. Slowly pour the sodium hydroxide solution into the polystyrene cup. Measure the temperature for 5 minutes.
- VI. After finishing measurement, stop the temperature sensor, and read the change in temperature from the graph
- VII. Empty the solution from ⑤ into the sink. Rinse the measuring cylinders, temperature sensor, cup and stirring bar with tap water

Data Processing

Based on the graphs, analyze how many degrees (K) the temperature rose in Experiment 1 and 2.

Experiment 1 _____ K, Experiment 2 _____ K

Experiment 1

- i. Calculate heat energy generated in this experiment.
specific heat of solution: $4.2 \text{ J}/(\text{g} \cdot \text{K})$ density of water: $1.0 \text{ g}/\text{cm}^3$

- ii. Calculate the heat of solution per 1 mol of sodium hydroxide. H=1.0, O=16, Na=23

- iii. Write a thermochemical equation which expresses the heat of solution of sodium hydroxide.

Experiment 2

- i. Calculate heat energy generated in this experiment.
specific heat of solution: $4.2 \text{ J}/(\text{g} \cdot \text{K})$ density of solution: $1.0 \text{ g}/\text{cm}^3$

- ii. Calculate the heat of neutralization per 1 mol of H^+ and OH^- .

- iii. Write a thermochemical equation which expresses the heat of neutralization.

Technical Terms

solution	溶解・溶液	neutralization	中和	sodium hydroxide	水酸化ナトリウム
hydrochloric acid	塩酸	stir	かき混ぜる	graduated cylinder	メスシリンダー
polystyrene	ポリスチレン	reagent	試薬	dissolve	溶かす
specific heat	比熱	thermochemical equation	熱化学方程式		

Impressions

Date _____ Grade _____ Class _____ Student Number _____ Group Number _____ Name _____

反応熱の測定 ～温度センサーを用いた温度計測～



目的： 水酸化ナトリウムの溶解熱と中和熱の測定を通して
化学反応に伴う熱の出入りを理解する。

器具： 発泡ポリスチレン製カップ、100mL メスシリンダー、100mL ビーカー、
フィルムケース(NaOH 入り)、マグネチックスターラー、攪拌子、パソコン、
温度センサー、データロガー、ピンセット

試薬： 1.0 mol/L 塩酸、1.0 mol/L 水酸化ナトリウム水溶液、水酸化ナトリウム(固体)

実験操作： **注意 実験中は全員が安全メガネを着用すること。**
試薬が手についた場合は水で十分に洗い流すこと。

実験1 水酸化ナトリウムの溶解熱の測定

- ① 蒸留水100 mLをメスシリンダーで測りとり、発泡ポリスチレン製カップに攪拌子とともに入れる。
- ② パソコンの温度センサーを用い、①容器内の温度計測を開始する。1分間測定して温度の値が安定するのを確認する。
- ③ フィルムケース内の水酸化ナトリウム(4.0 g準備済)をすべて①容器に入れ、マグネチックスターラーで攪拌し溶解させる。温度変化を5分間測定する。
- ④ 計測終了後、温度センサーを停止し、グラフから温度変化を読み取る。
- ⑤ ③の水溶液を教卓上のビーカーに移す。ポリスチレンカップ、攪拌子、温度センサーの先端を水道水で洗い、その後蒸留水ですすぎ洗いする。

実験2 中和熱の測定

- ① 1.0 mol/L塩酸50 mLをメスシリンダーで測りとり、発泡ポリスチレン製カップに入れる。
- ② 攪拌子を①容器に入れ、マグネチックスターラーで攪拌する。
- ③ パソコンの温度センサーを用い、①容器内の温度計測を開始する。1分間測定して温度の値が安定するのを確認する。
- ④ 1.0 mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液50 mLをメスシリンダーで測り取る。
- ⑤ ①の発泡ポリスチレン製カップに、④のメスシリンダー内の水酸化ナトリウム水溶液を少量ずつ入れる。温度変化を5分間測定する。
- ⑥ 計測終了後、温度センサーを停止し、グラフから温度変化を読み取る。
- ⑦ ⑤の水溶液は流しに捨てる。メスシリンダー、温度センサーの先端、ポリスチレンカップ、攪拌子を水道水で洗う。

データ処理

グラフより、**実験1**および**実験2**で温度が何K上昇したか記入しなさい。

実験1

K、

実験2

K

実験1

(1) この実験により発生した発熱量を求めなさい。

水および水溶液の比熱：4.2 J/(g·k) 水および水溶液の密度：1.0 g/cm³

(2) 水酸化ナトリウム 1 mol あたりに直し、溶解熱を求めなさい。H=1.0, O=16, Na=23

(3) 水酸化ナトリウムの溶解熱を表す熱化学方程式を書きなさい。

実験2

(1) この実験により発生した発熱量を求めなさい。

水および水溶液の比熱：4.2 J/(g·k) 水および水溶液の密度：1.0 g/cm³

(2) H⁺、OH⁻ 1 mol あたりに直し、中和熱を求めなさい。

(3) 中和熱を表す熱化学方程式を書きなさい。

感想

感想					
月	日	2年	組	番	班
					氏名



Chemistry experiments in English

実施日 : 令和3年1月21日(木)
 場 所 : 化学実験室
 対象クラス : 2年7組(4時限目)、2年8組(5時限目)、午後振替
 授業・単位数 : 理数化学・3単位
 担当ALT : ☆☆先生
 担当教諭 : ○○
 英語授業担当 : □□先生、△△先生、◇◇先生(2年7・8組)
 単 元 : 教科書 数研出版「改訂版 化学」
 第2編 物質の変化 第1章 化学反応とエネルギー 反応熱の種類

目 的

1. 水酸化ナトリウムの溶解熱と中和熱の測定を通して化学反応に伴う熱の出入りを理解する。
2. 科学実験を英語で行うことにより、科学英語への関心・意欲を持たせ、科学英語表現の知識を深める。

授業案

展開	内容	注意点
導入 10分	①反応熱の実験を行うことについての説明 ②「Easy sence」の使用について ③講師紹介 (以上、○○) (以下、ALT☆☆先生) 授業の目的の説明 水酸化ナトリウムの溶解熱と中和熱の測定を通して化学反応に伴う熱の出入りを理解する。 反応熱について確認する。 ①反応熱とは、反応の種類によって固有の名称でよばれ、着目する物質1molあたりの熱で表される。 ②溶解熱とは、溶質1molが多量の水に溶解するときには発生または吸収する熱のことである。 ③中和熱とは、酸と塩基が中和反応して水1molができるときの反応熱である。強酸、強塩基の中和反応では酸、塩基の種類によらず、56.5kJ/molという一定値を示す。 ④上昇温度を求める。(グラフの読み取りについて) PCの画面上で、反応開始の温度と反応終了後の温度を読み取る。	既に学習している内容と実験を結びつける。

<p>展開 35分</p>	<p>3~4人を1グループとして実施。全部で10グループ。</p> <p>実験開始</p> <p>実験1 水酸化ナトリウムの溶解熱の測定</p> <p>①蒸留水100mLをメスシリンダーで測りとり、発泡ポリスチレン製カップに攪拌子とともに入れる。 ②パソコンの温度センサーを用い、①容器内の温度計測を開始する。 ③フィルムケース内の水酸化ナトリウム(4.0g準備済)をすべて①容器に入れ、マグネチックスターラーで攪拌し溶解させる。 ④計測終了後、温度センサーを停止し、PC画面上で温度差を読み取る。</p> <p>※使用した水溶液はシンクに流す。</p> <p>実験2 中和熱の測定</p> <p>①1.0mol/L塩酸50mLをメスシリンダーで測りとり、発泡ポリスチレン製カップに入れる。 ②攪拌子を①容器に入れ、マグネチックスターラーで攪拌する。 ③パソコンの温度センサーを用い、①容器内の温度計測を開始する。 ④水酸化ナトリウム水溶液50mLをメスシリンダーで測り取る。 ⑤①の発泡ポリスチレン製カップに、④のメスシリンダー内の水酸化ナトリウム水溶液を入れる。 ⑥計測終了後、温度センサーを停止し、PC画面上で温度差を読み取る。</p> <p>※使用した水溶液はシンクに流す。</p>	<p>実験中は全員に安全メガネを着用させる。</p> <p>試薬が手についた場合は水で十分に洗い流すよう指示する。</p> <p>パソコン、温度センサーは事前に起動させておく。</p> <p>NaOHがすべて溶けたことを確認する。</p>
<p>まとめ 10分</p>	<p>生徒は実験結果をまとめ、プリントを完成させる。</p> <p>余裕があれば、実験の結果と工夫すべき点を英語で発表させる。</p>	<p>事後アンケートの記入</p>

備考

予備実験：1月15日(金)4限(化学教室) ALT☆☆先生、実習教諭▽▽先生、○○

Biology experiments in English

(ALTによる英語での生物実験)

Worksheet 1



生物実験 [Biology experiments] (in class 2-4/5, 2-7, 2-8)

酵素(カタラーゼ)の性質

(教科書 P25, 図表 P32~33)

【 Goal 】

To understand the nature of enzymes, using Catalase

【 Procedure 】

<< Operation A >>

To make enzyme solution

- 1) Grind 1.5g chicken liver with a mortar
- 2) Add 20ml water

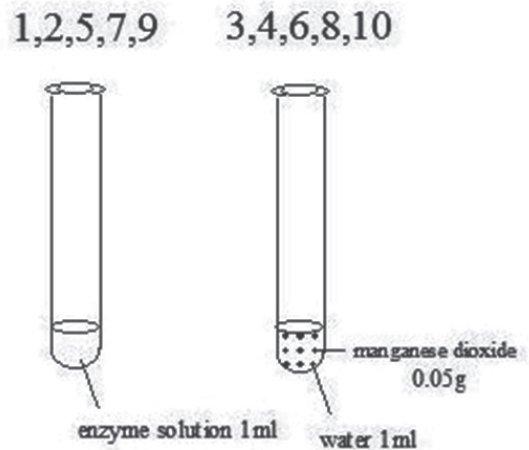
<< Operation B >>

[Test tube 1,2,5,7,9]

: Add 1ml enzyme solution with a pipette

[Test tube 3,4,6,8,10]

: Add 1 spatula of manganese dioxide (about 0.05g) and 1ml water with a pipette



<< Operation C >>

[Test tube 5,6] : Heat the test tube by putting it in boiled water for about 1minute and then remove and let it cool

[Test tube 7,8] : Add 1ml of 10% HCl with a pipette and then mix well

[Test tube 9,10] : Add 1ml of 20% NaOH with a pipette and then mix well

<< Operation D >>

[Test tube 1,3] : Add 2ml water with a pipette

[Test tube 2,4] : Add 2ml of 3% H₂O₂ with a pipette

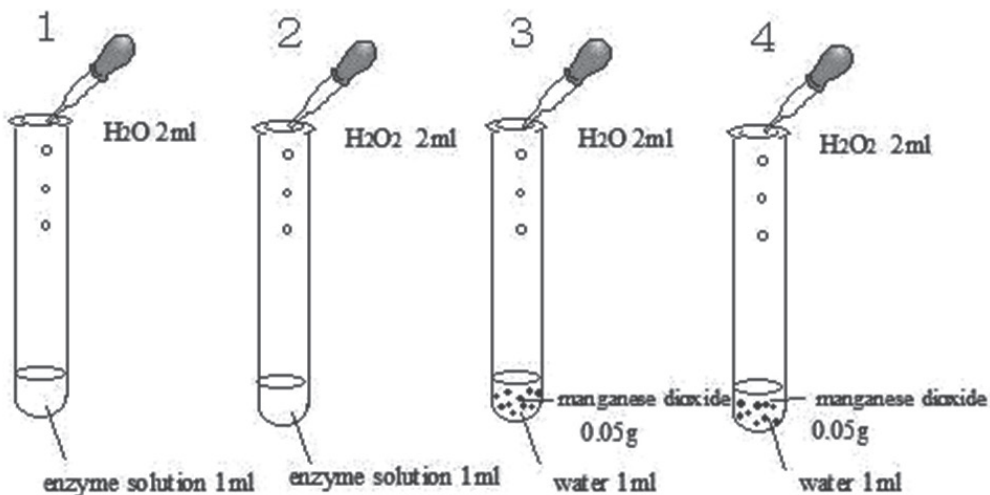
→ write observation

<< Operation E >>

[Test tube 2,4] : After the reaction of << Operation D >> :

- 1) Light an incense stick
- 2) Blow out the incense stick
- 3) Put the burning end of the incense stick inside the test tube 2,4

→ write observation



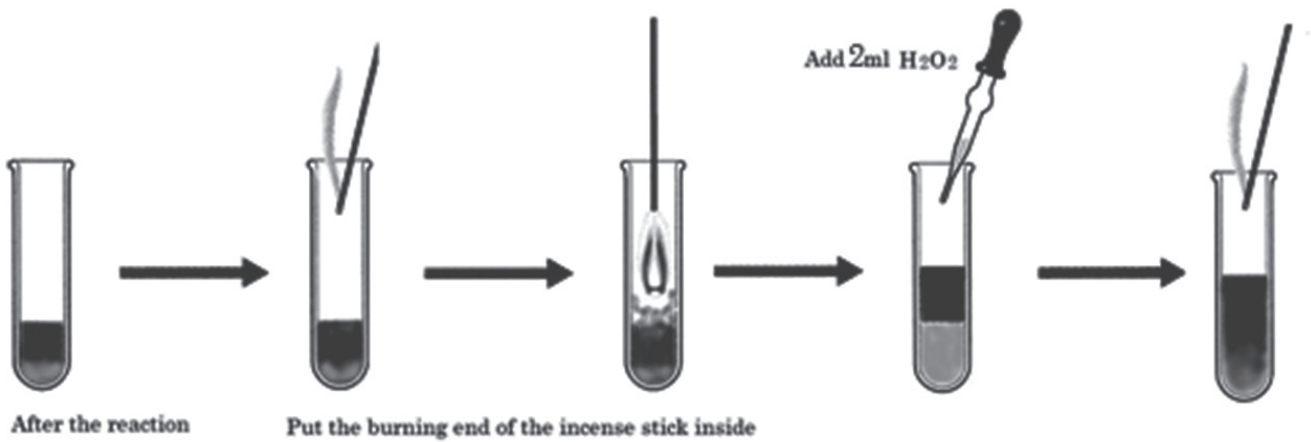
<< Operation F >>

[Test tube 2,4] : After the reaction of << Operation E >>:

Add 2ml of 3% H_2O_2 with a pipette

After the reaction , put the burning end of the incense stick inside the test tube 2,4

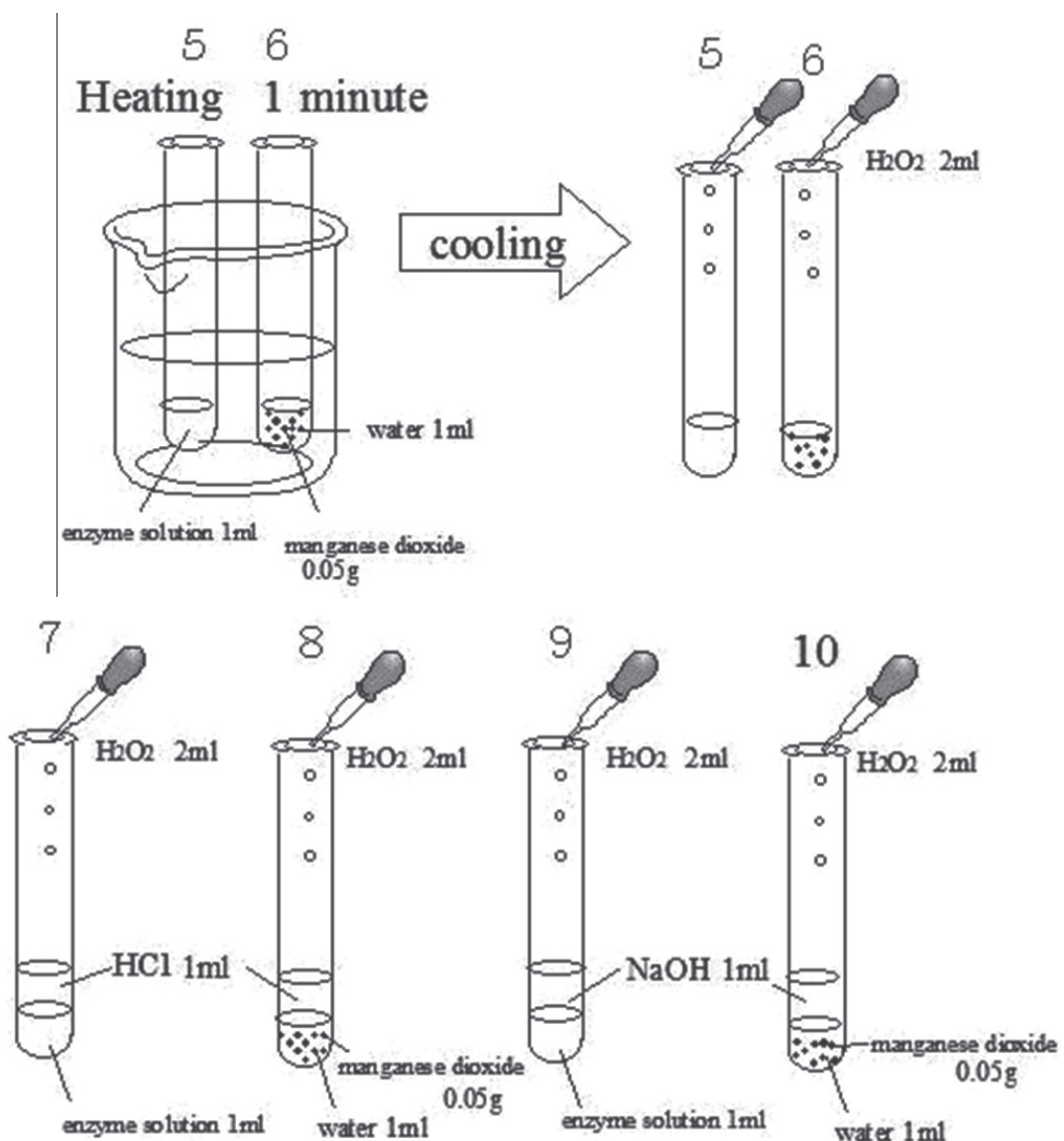
→ write observation



<< Operation G >>

[Test tube 5,6,7,8,9,10] : Add 2ml of 3% H_2O_2 with a pipette

→ write observation



Worksheet2

2 - No. Name

Describe the reaction

<< Operation D >>

Test tube 1

Test tube 2

Test tube 3

Test tube 4

<< Operation E >>

Test tube 2

Test tube 4

<< Operation F >>

Test tube 2

Test tube 4

<< Operation G >>

Test tube 5

Test tube 6

Test tube 7

Test tube 8

Test tube 9

Test tube 10

【words】	Catalase	カタラーゼ	enzyme	酵素	hydrogen peroxide	過酸化水素	liver	肝臓
	manganese dioxide	二酸化マンガン	spatula	薬さじ (小)	pipette	ピペット	mortar	乳鉢
	test tube	試験管	inorganic catalyst	無機触媒	incense stick	線香	gas	気体
	reaction	反応	evolve(他動詞)	〈熱・光・ガスなどを〉放出する	decompose(他動詞)	〈…を〉分解する		
	heated (形)	加熱した	Chemical reaction formula	化学式	enzyme solution	酵素液	catalysis	触媒作用
	denature	変性する	protein	タンパク質	acid	酸	base	塩基
					substrate specificity	基質特異性		

Questions

- 1 What does Catalase decompose?
- 2 What kind of gas was evolved in test tubes?
- 3 Write chemical reaction formula for the Catalase reaction.
- 4 After the reaction, does Catalase have the ability to decompose H_2O_2 ?

Answer following questions.

(You can use Japanese)

- 5 test tube 1 and 2 の結果から何がわかりますか。
- 6 test tube 3 and 4 の結果から何がわかりますか。
- 7 test tube 5 and 6 の結果から何がわかりますか。
- 8 test tube 7 and 8 の結果から何がわかりますか。
- 9 test tube 9 and 10 の結果から何がわかりますか。
- 10 test tube 1 and 3 のような実験を何と呼ぶのか。

Write down what you think or understand through this experiment.

(You can use Japanese)

Questions の こたえ これは配布しない

1 What does Catalase decompose?

【 H_2O_2 】

2 What kind of gas was evolved in the test tube?

【 O_2 】

3 Write chemical reaction formula for the Catalase reaction.

【 $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ 】

4 After reaction, does Catalase have the ability to decompose H_2O_2 ?

【 Yes, it does. 能力はもっている。 】

Explain following questions.

(You can use Japanese)

1 test tube 1 and 2 の結果から何がわかりますか。

【酵素液は過酸化水素を分解できるが水は分解できない。】

2 test tube 3 and 4 の結果から何がわかりますか。

【酸化マンガン(IV)は過酸化水素を分解できるが水は分解できない。】

3 test tube 5 and 6 の結果から何がわかりますか。

【加熱した酵素液ははたらきを失うが、酸化マンガン(IV)は失わない。】

4 test tube 7 and 8 の結果から何がわかりますか。

【酸によって酵素液ははたらきを失うが、酸化マンガン(IV)は失わない。】

5 test tube 9 and 10 の結果から何がわかりますか。

【アルカリ (NaOH) によって酵素液ははたらきを失うが、酸化マンガン(IV)は失わない。】

6 test tube 1 and 3 のような実験を何と呼ぶのか。

【対照実験 control experiment】

Write down what you think or understand through this experiment.

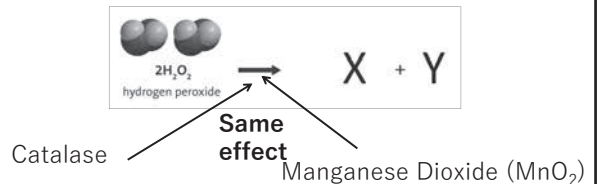
(You can use Japanese)

生物実験
[Biology Experiment]
酵素(カタラーゼ)の性質

【 Goal 】
To understand the nature of enzymes, using Catalase

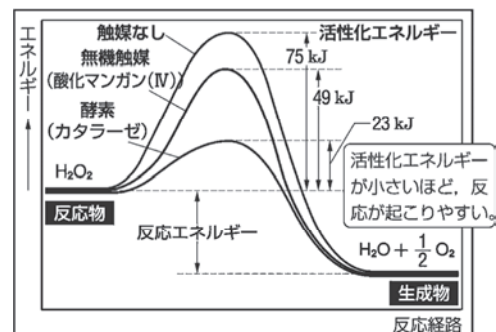
【 Main Idea 】

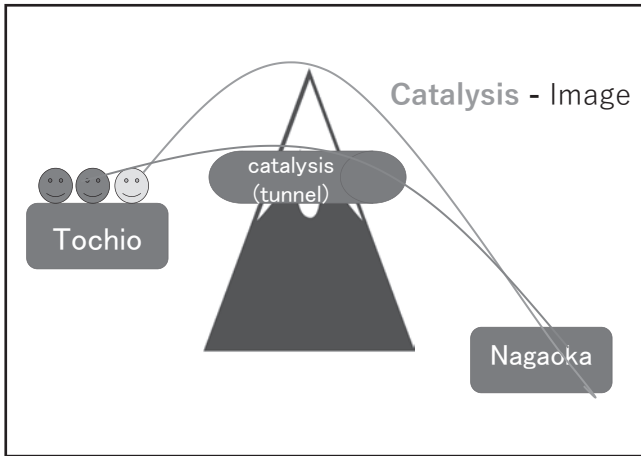
Compare Enzymes and Inorganic Catalysts



But there are some differences
Let's find the differences in our experiment

Catalysis Review





Enzyme Properties Review

Protein Structure

Primary protein structure
is sequence of a chain of amino acids

Secondary protein structure
occurs when the sequence of amino acids are linked by hydrogen bonds

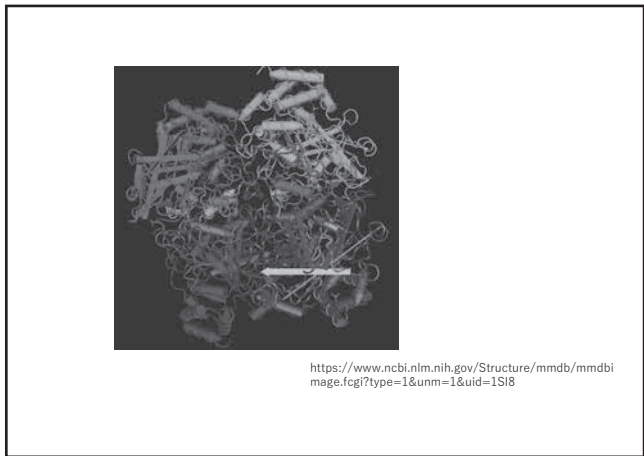
Tertiary protein structure
occurs when certain structures are present between alpha helices and pleated sheets

Quaternary protein structure
is a protein consisting of more than one amino acid chain

Key points:

- 2nd, 3rd, 4th are weak hydrogen bonds
- Enzyme shape creates catalysis ability
- No shape = No catalysis

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Class/MLACourse/Original8Hour/Genetics/protein.gif>



【 Today's Procedure 】

Catalase set

Look for differences

Manganese Dioxide set

Five Conditions

- ⊖ control (Water)
- ⊕ control (H₂O₂)
- Heated
- Acid
- Base

Extra
Flame test
2nd Flame test

1, 2, 5, 7, 9

3, 4, 6, 8, 10

① Prepare Catalyst Solutions

Catalase

[A] - Make enzyme sol.

[B] - Add 1ml solution to tubes

Manganese Dioxide (MnO₂)

[B] - small spoon of metal + 1ml water to tubes

1, 2, 5, 7, 9

3, 4, 6, 8, 10

② Prepare Acid, Base...Heated tests

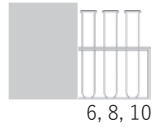
Catalase

[C] – One tube each condition



Manganese Dioxide (MnO₂)

[C] – One tube each condition



③ Test ⊖, ⊕ controls Flame test

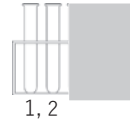
Catalase

[D] – ⊖, ⊕ control

Right after D

[E] – Flame test

[F] – Second Flame test



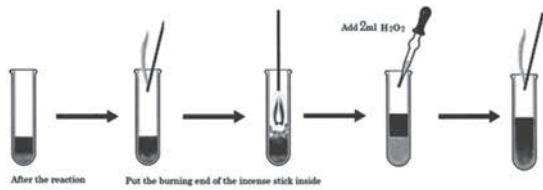
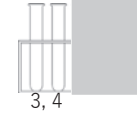
Manganese Dioxide (MnO₂)

[D] – ⊖, ⊕ control

Right after D

[E] – Flame Test

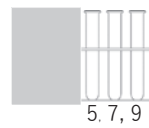
[F] – 2nd Flame test



④ Test Heated, Acid, Base conditions

Catalase

[F] – Add H₂O₂ to each tube



Manganese Dioxide (MnO₂)

[F] – Add H₂O₂ to each tube



Hints

– Always write your observations after
H₂O₂ → Reaction, no reaction

– Divide the work, share your observations

Catalase Prep
Controls + Flame test

Manganese Prep
Acid, Base Prep
Heating prep

Team 1:

Prepare E n z y m e Solution + set [A, B]

Test ⊖, ⊕ controls, Flame test [D, E, F]

Catalase
1, 2, 5, 7, 9



⊖, ⊕, flame
1, 2, 3, 4

Team 2:

Prepare M a n g a n e s e set [B]

Prepare Acid, Base...Heated tests [C]

Test Acid, Base, Heated conditions [G]

Manganese
Dioxide
3, 4, 6, 8, 10
↓
Acid, base, heat
5, 6, 7, 8, 9, 10

引用及び参考文献 一覧

本冊子に掲載している記事や文章については、適切な手続きのもと、新聞社や出版社、著者から利用承諾（著作権の許諾）を得て掲載しております。

記事が無断でデータベース化することやインターネットのホームページ等の電子媒体に掲載すること、及び、無断で転写・複写することを禁止します。

■ クリティカルシンキングトレーニング（CTT）

○ 書き方

- ・『あまりにも“過保護”－結核告知には耐えたはず－』 産経新聞 1987年10月11日付
- ・香西秀信（1995）『反論の技術 その意義と訓練方法』 明治図書

○ 生命倫理

- ・はじめて学ぶ生命倫理 小林亜津子 著 ちくまプリマー新書
北海道大学 安全衛生本部教授 石井哲也
- ・ニューステージ生物図表（浜島書店）

○ AI

- ・「AIで仕事はなくなるしない」
安宅和人氏（ヤフー・チーフストラテジーオフィサー）の論考
インターネット記事 ビジネスインサイダージャパン 2017年2月14日
- ・参考資料【以下CTT3-2】、反論のための資料【以下CTT3-3と記載】
「平成28年版情報通信白書」（総務省）
「AI（人工知能）まるわかり」（古明地正俊・長谷佳明著／日経文庫）
「人工知能がよ〜くわかる本」（神崎洋治著／秀和システム）
「数理科学」（サイエンス社） その他、最新の新聞記事

■ 統計学

チャート式 改訂版 基礎からの数学Ⅱ+B チャート研究所編著 数研出版
改訂版 数学B 数研出版

■ 科学英語Ⅲ

- ・THE JAPAN TIMES 2019年5月26日付
“News outlets debate ethics of a prenatal test” by Philip Brasor
- ・河合蘭（2015）『出生前診断 出産ジャーナリストが見つめた現状と未来』朝日新聞出版 抜粋



新潟県立長岡高等学校

〒940-0041

新潟県長岡市学校町3丁目14番1号

TEL 0258-32-0072 / FAX 0258-33-0650

URL <http://www.nagaoka-h.nein.ed.jp>