

高等学校における情報科教育の現状と課題

井手 広康

愛知県立小牧高等学校

k619154u@gmail.com

自己紹介

井手 広康 博士（情報科学）

愛知県立小牧高等学校 情報科 教諭



◆略歴

- 2009年3月 鳴門教育大学 学校教育学部 卒業
- 2009年4月 愛知県立衣台高等学校 教諭
- 2018年3月 愛知県立大学大学院 情報科学研究科
博士前期課程修了
- 2019年3月 愛知県立大学大学院 情報科学研究科
博士後期課程修了，博士（情報科学）
- 2019年4月 愛知県立小牧高等学校 教諭

◆委員等

- 情報処理学会 会誌編集委員会（教育分野／EWG）委員
- 情報処理学会 論文誌教育とコンピュータ編集委員会 編集委員
- 情報処理学会 コンピュータと教育研究運営委員会 運営委員
- 情報処理学会 情報処理教育委員会 委員
- 情報処理学会 初等中等教育委員会 幹事
- 情報処理学会 情報科教員・研修委員会 副委員長
- 情報処理学会 ジュニア会員活性化委員会 委員
- 情報処理学会 ジョーシン2023実行委員会 実行委員長
- 情報処理学会 SSS2023実行委員会 実行委員
- 日本産業技術教育学会 理事
- 日本産業技術教育学会 実践事例書籍編集委員会 委員長
- 日本産業技術教育学会 技術科教員指導能力認定試験委員会 主査
- 日本情報科教育学会 理事
- 日本情報科教育学会 情報科教育連携強化委員会 委員長
- 日本情報科教育学会 全国大会委員会 委員
- 日本情報科教育学会 東海・中部支部 副支部長
- 日本情報科教育学会 第16回全国大会実行委員会 委員
- 電子情報通信学会 情報入試WG 委員
- 情報オリンピック日本委員会 ジュニア部会 委員
- 全国高等学校情報教育研究会 第16回全国大会（東京大会）実行委員会
- 愛知県高等学校情報教育研究会 幹事（研究代表）
- 愛知県総合教育センター 県立高等学校教育課程課題研究（情報）研究員
- 愛知県立大学 客員共同研究員 など

発表構成

【Ⅰ部】

情報科教育の
現状と課題

【Ⅱ部】

情報Ⅰ
研究報告

発表構成

【Ⅰ部】

情報科教育の
現状と課題

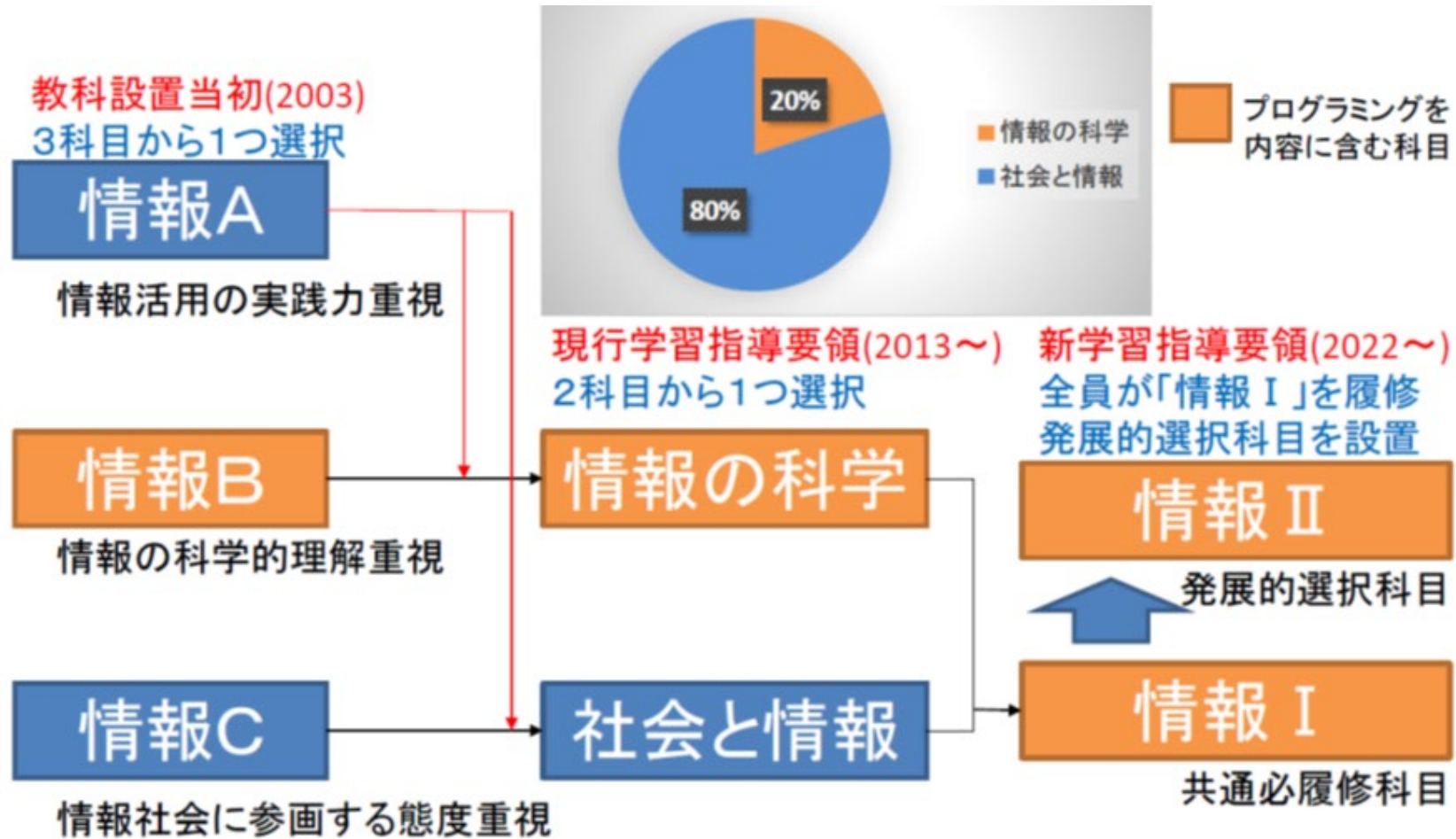
【Ⅱ部】

情報Ⅰ
研究報告

高等学校学習指導要領の改訂

分類	教育方針	実施年度	主な特徴	教科「情報」
第1期	経験主義教育	1947(S22)	教育基本法の成立	—
第2期	系統主義教育	1963(S38)	知識の体系性・系統性を重視	—
		1973(S48)	教育内容の充実化→落ちこぼれ問題	—
第3期	ゆとり教育	1982(S57)	学習内容を1割削減→個性を重視した教育	—
		1994(H06)	学習内容を更に1割削減	—
		2003(H15)	学習内容を更に3割削減, 週休2日制	情報A, 情報B, 情報C
第4期	脱ゆとり教育	2013(H25)	授業時数の増加, 理数教育の充実	社会と情報, 情報の科学
		2022(R04)	アクティブラーニング, 情報活用能力	情報I, 情報II

高等学校情報科の変遷



情報Ⅰの目標（高等学校学習指導要領）

情報に関する科学的な見方・考え方を働かせ、情報技術を活用して問題の発見・解決を行う学習活動を通して、問題の発見・解決に向けて情報と情報技術を適切かつ効果的に活用し、情報社会に主体的に参画するための資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 効果的なコミュニケーションの実現，コンピュータやデータの活用について理解を深め技能を習得するとともに，情報社会と人との関わりについて理解を深めるようにする。
- (2) 様々な事象を情報とその結び付きとして捉え，問題の発見・解決に向けて情報と情報技術を適切かつ効果的に活用する力を養う。
- (3) 情報と情報技術を適切に活用するとともに，情報社会に主体的に参画する態度を養う。

情報Ⅰの学習内容

(1) 情報社会の問題解決

- 情報やメディアの特性、問題の発見・解決、問題解決の振り返りと改善
- 情報に関する法や制度、情報セキュリティの重要性、情報社会における個人の責任と情報モラル
- 情報技術が人や社会に果たす役割と及ぼす影響、情報と情報技術の適切かつ効果的な活用、望ましい情報社会の構築

(2) コミュニケーションと情報デザイン

- 情報のデジタル化、コミュニケーション手段の特徴、コミュニケーションツールの特徴
- 情報デザインの役割、情報の抽象化・可視化・構造化、情報伝達の方法
- 情報デザインの考え方を活かしたコミュニケーション、コンテンツ制作の過程、コンテンツの評価・改善

(3) コンピュータとプログラミング

- コンピュータの仕組み、計算誤差
- 基本的プログラム、応用的プログラム、アルゴリズムの比較
- モデル化とシミュレーション、確定モデルと確率モデル、自然現象のモデル化とシミュレーション

(4) 情報通信ネットワークとデータの活用

- 情報通信ネットワークの仕組みと役割、通信プロトコルとデータ通信、情報セキュリティ
- データの蓄積と管理、データベース、情報システムとそのサービス、データの提供
- データの表現、データの収集と整理、データの分析と評価

高等学校情報科と情報入試の流れ

- 2016年 日本学術会議が「情報学の参照基準」を公表。
- 2018年 2022年から実施の新学習指導要領が告示。
- 2018年 第16回未来投資会議において、大学入学共通テストに情報を出題する方針が示される。
- 2020年 小学校でプログラミング教育が開始。
- 2020年 日本学術会議が「情報教育課程の設計指針—初等教育から高等教育まで」を公表。
- 2020年 大学入試センターが2025年大学入学共通テストでの情報の出題を検討していることを示す。
- 2021年 大学入学共通テストが開始。
- 2022年 高等学校の新学習指導要領が実施。情報科は「情報Ⅰ」が必修、「情報Ⅱ」が選択。
- 2025年 2022年から実施の新学習指導要領に基づいた大学入試が実施。

大学入学共通テストの出題教科・科目

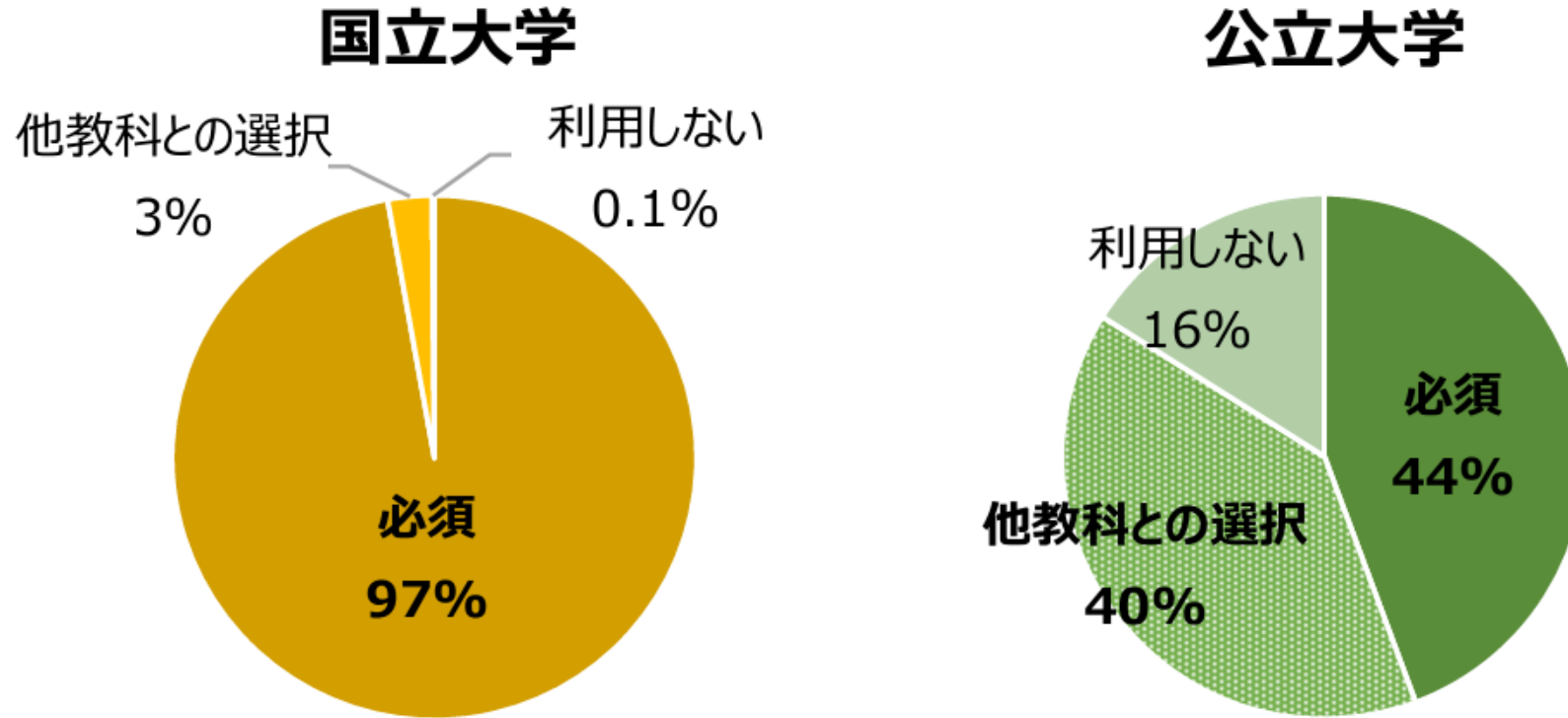
2024年まで	6教科 30科目	25年から	7教科 21科目
教科	科目	教科	科目
国語	国語	国語	国語
地理歴史	世界史A 世界史B 日本史A 日本史B 地理A 地理B	地理歴史	地理総合、地理探究 歴史総合、日本史探究 歴史総合、世界史探究 地理総合、歴史総合、 公共
公民	現代社会 倫理 政治・経済 倫理、政治・経済	公民	公共、倫理 公共、政治・経済
数学	数学Ⅰ 数学Ⅰ・A 数学Ⅱ 数学Ⅱ・B 簿記・会計 情報関係基礎	数学	数学Ⅰ、数学A 数学Ⅰ 数学Ⅱ、数学B、 数学C
理科	物理基礎 化学基礎 生物基礎 地学基礎 物理 化学 生物 地学	理科	物理基礎、化学基礎、 生物基礎、地学基礎 物理 化学 生物 地学
外国語	英語 ドイツ語 フランス語 中国語 韓国語	外国語	英語 ドイツ語 フランス語 中国語 韓国語
		情報	情報

(大学入試センターより)

大学入学共通テストに関する動き

日付	発出所	項目	内容
2020年11月10日	大学入試センター	<u>「情報」試作問題（検討用イメージ）</u>	
2021年3月24日	大学入試センター	<u>出題教科・科目</u>	「情報」が新設（1科目）
		<u>「情報」サンプル問題</u>	
2021年7月30日	文部科学省	<u>実施大綱の予告</u>	出題科目は「情報Ⅰ」
2021年9月29日	文部科学省	<u>実施大綱の予告（補遺）</u>	「情報Ⅰ」60分，経過措置
2022年11月9日	大学入試センター	<u>出題教科・科目の出題方法等の予告</u>	「情報Ⅰ」60分（100点）
		<u>問題作成の方向性</u>	
		<u>試作問題「情報Ⅰ」「旧情報（仮）」</u>	問題構成，概要，言語表記
2023年6月2日	文部科学省	<u>実施大綱</u>	「情報Ⅰ」「旧情報」60分
2023年6月9日	大学入試センター	<u>出題方法および問題作成方針</u>	

「情報Ⅰ」の扱いを公表している大学



※河合塾調べ、公表164大学の前期日程募集区分で集計

【引用】河合塾の大学入試情報サイト「Kei-Net」, <https://www.keinet.ne.jp/exam/2025/index.html> (2023年6月14日)

個別学力検査に「情報」を課す大学例



国立大学法人
電気通信大学

2025（令和7）年度電気通信大学入学者選抜（一般選抜）の実施教科・科目等について

学域・類等名	学力検査等の区分・日程	大学入学共通テストの利用教科・科目名		個別学力検査等		大学入学共通テスト・個別学力検査等の配点等									
		教科	科目名等	教科等	科目名等	試験の区分	国語	地理歴史	公民	数学	理科	情報	外国語	配点合計	
情報理工学域	I類（情報系） 前期 2月25日	国語	『国語』	数学	数学Ⅰ、数学Ⅱ、数学Ⅲ、 数学A、数学B、数学C	前期									
		地理歴史	『歴史総合、日本史探究』、 『歴史総合、 世界史探究』、 『地理総合、地理探究』、 『公共、倫理』、 『公共、政治・経済』			理科	物理基礎・物理 化学基礎・化学 物理、化学、情報から 2科目選択	大学入学共通テスト	100	*50	100	100	50	100	500
		公民	『数学Ⅰ、数学A』					個別学力検査	—	—	200	*200 [2科目選択]	100	500	
	数学	『数学Ⅱ、数学B、数学C』	計	100	*50			300	*350	200	1000				
	II類（融合系）	後期 3月12日	理科	『物理』、 『化学』、 『生物』、 『地学』	英語	英語コミュニケーションⅠ、 英語コミュニケーションⅡ、 英語コミュニケーションⅢ、 論理・表現Ⅰ、 論理・表現Ⅱ、 論理・表現Ⅲ	後期								
			外国語	『英語』、 『ドイツ語』、 『フランス語』、 『中国語』、 『韓国語』			大学入学共通テスト	50	*50	50	100	50	50	350	
情報			『情報Ⅰ』	個別学力検査			—	—	300	200	—	100	600		
III類（理工系）		[6教科8科目]		英語	英語コミュニケーションⅠ、 英語コミュニケーションⅡ、 英語コミュニケーションⅢ、 論理・表現Ⅰ、 論理・表現Ⅱ、 論理・表現Ⅲ	計	50	*50	350	300	50	150	950		

個別学力検査に「情報」を課す大学例



③理工学部(一般選抜)

日程	学科等名 (募集人員)	大学入学共通テストの利用教科・科目名			個別試験等			大学入学共通テスト・個別試験等の配点等									
		教科	科目名	受験を 要する 科目数	教科等	科目名等	試験の区分	国語	地歴	公民	数学		理科	情報	外国語	活動報告書	配点 合計
											①	②					
前期日程	科学科 情報・物理 受験 ※1 (9人)	国	「国」	1科目	情報	「情報Ⅰ」	1 科目 選択	共通テスト	200	100	100	100	200 2科目 各100	50	200		950
		地歴	「地総・地探」、「歴総・日探」、 「歴総・世探」、「公共・倫理」、 「公共・政経」、「地総・歴総・公 共」	1科目													
		公民															
		数	「数Ⅰ」、「数Ⅰ・数A」	1科目	理	「物基・物」	個別試験等						*400		※3	400	
			「数Ⅱ・数B・数C」	1科目													
		理	「物」、「化」、「生」、「地学」	2科目	そ の 他	「活動報告書」	計	200	100	200	*650	200			1350		
		外	「英」、「独」、「仏」、「中」、「韓」	1科目													
情	「情報Ⅰ」	1科目															
		〔6教科8科目〕															

個別学力検査に「情報」を課す大学例



広島市立大学

Hiroshima City University

(2) 情報科学部

学科	日程	大学入学共通テストの利用教科・科目名		個別学力検査等		大学入学共通テスト・個別学力検査等の配点					
		教科	科目名等	教科等	科目名等	試験の区分	数学	理科	情報	外国語	配点合計
システム工学科・医用情報科学科	後期	数学	「数学Ⅰ, 数学A」と 「数学Ⅱ, 数学B, 数学C」	情報	情報Ⅰ	大学入学 共通テスト	200		200	200	600
		情報	「情報Ⅰ」			個別学力検査等			300		300
		外国語	「英語」, 「ドイツ語」, 「フランス語」, 「中国語」, 「韓国語」から1 [3教科4科目]			計	200		500	200	900

個別学力検査に「情報」を課す大学例



総合政策学部

第1時限は「数学」あるいは「情報および数学」あるいは「外国語」あるいは「外国語および数学」の4つの中から1つを出願時に選択することとします。なお、各教科の出題範囲等は次のとおりとします。

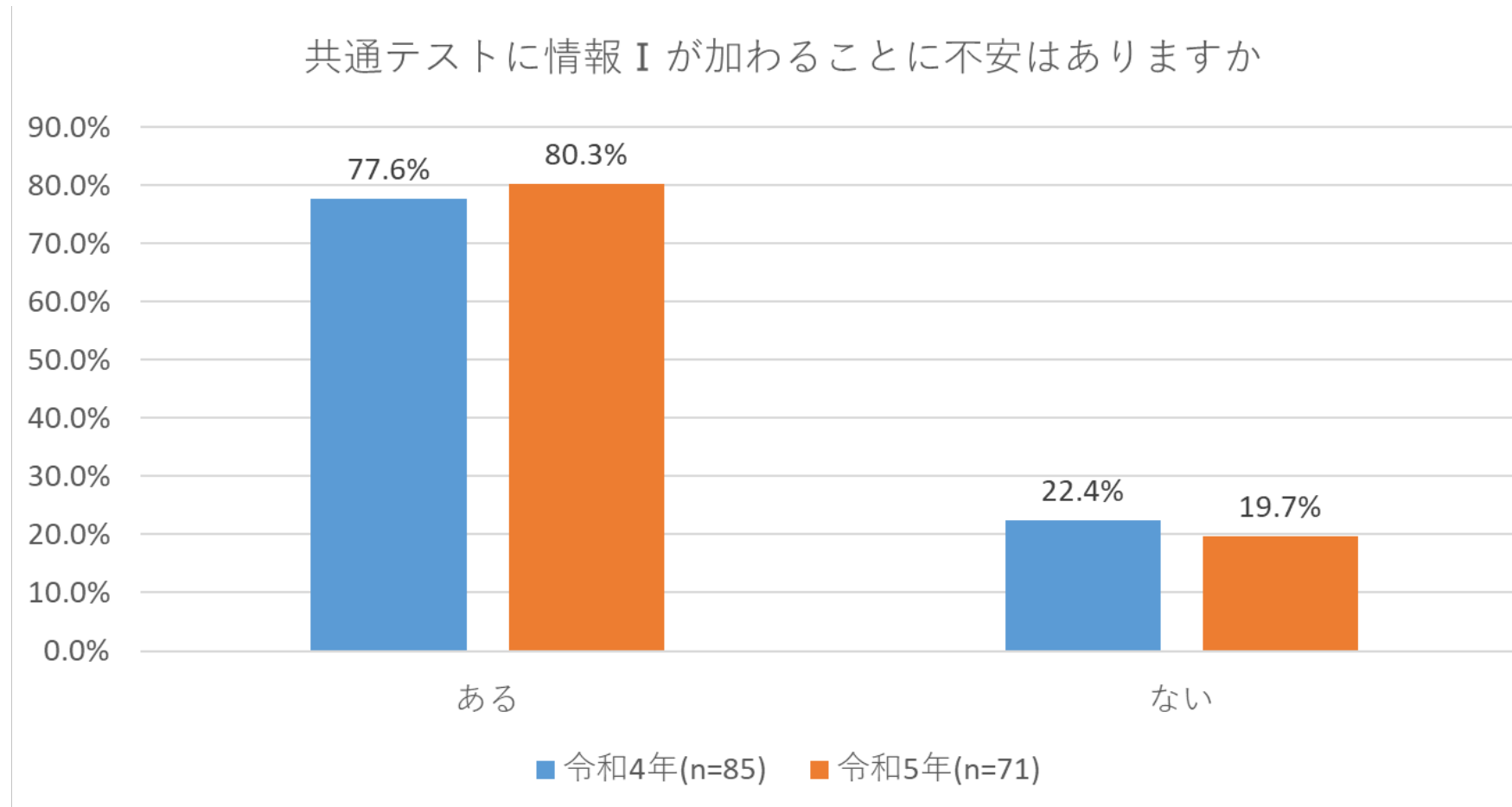
時間割	教科・科目	配点	出題範囲
		計 400	
第1時限	120分 「数学」 あるいは 「情報および数学」 あるいは 「外国語」 あるいは 「外国語および数学」	200	「数学」あるいは「情報および数学」あるいは「外国語」あるいは「外国語および数学」の4つの中から1つを選択する。(いずれも同一試験時間内に実施) 「数学」: 数学Ⅰ, 数学Ⅱ, 数学A, 数学B ただし, 数学Aからは「図形の性質」, 「場合の数と確率」, 「数学と人間の活動」を, 数学Bからは「数列」, 「統計的な推測」を出題範囲とする。 「情報および数学」: 情報Ⅰ, 情報Ⅱ, 数学Ⅰ, 数学Ⅱ, 数学A, 数学B ただし, 数学Aからは「図形の性質」, 「場合の数と確率」, 「数学と人間の活動」を, 数学Bからは「数列」, 「統計的な推測」を出題範囲とする。

環境情報学部

第1時限は「数学」あるいは「情報および数学」あるいは「外国語」あるいは「外国語および数学」の4つの中から1つを出願時に選択することとします。なお、各教科の出題範囲等は次のとおりとします。

時間割	教科・科目	配点	出題範囲
		計 400	
第1時限	120分 「数学」 あるいは 「情報および数学」 あるいは 「外国語」 あるいは 「外国語および数学」	200	「数学」あるいは「情報および数学」あるいは「外国語」あるいは「外国語および数学」の4つの中から1つを選択する。(いずれも同一試験時間内に実施) 「数学」: 数学Ⅰ, 数学Ⅱ, 数学Ⅲ, 数学A, 数学B, 数学C ただし, 数学Aからは「図形の性質」, 「場合の数と確率」, 「数学と人間の活動」を, 数学Bからは「数列」, 「統計的な推測」を, 数学Cからは「ベクトル」, 「平面上の曲線と複素数平面」を出題範囲とする。 「情報および数学」: 情報Ⅰ, 情報Ⅱ, 数学Ⅰ, 数学Ⅱ, 数学A, 数学B ただし, 数学Aからは「図形の性質」, 「場合の数と確率」, 「数学と人間の活動」を, 数学Bからは「数列」, 「統計的な推測」を出題範囲とする。

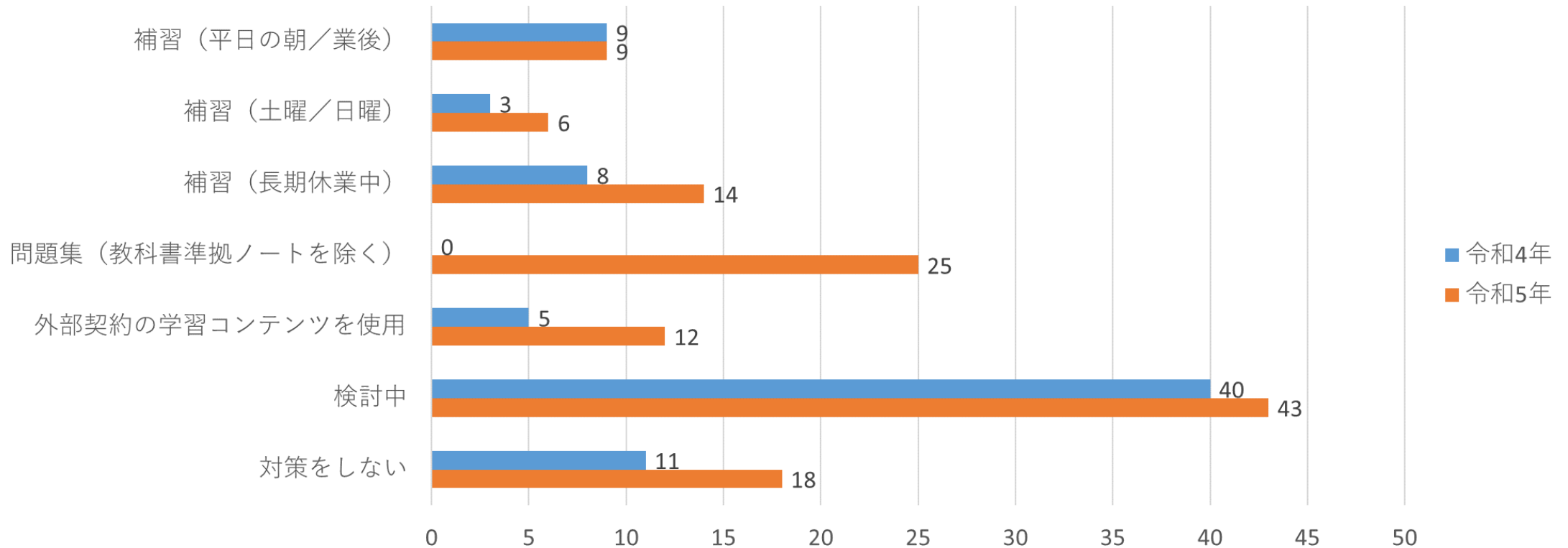
情報科教員に対するアンケート調査



【引用】愛知県高等学校情報教育研究会総会および研究協議会における令和4・5年度のアンケート結果

情報科教員に対するアンケート調査

共通テスト「情報Ⅰ」の対策をどのようにしていこうと考えていますか（複数回答可）



【引用】愛知県高等学校情報教育研究会総会および研究協議会における令和4・5年度のアンケート結果

教員数と授業格差の問題

日本経済新聞

 朝刊・夕刊
  LIVE
  Myニュース

[トップ](#)
 [速報](#)
 [オピニオン](#)
 [経済](#)
 [政治](#)
 [ビジネス](#)
 [金融](#)
 [マーケット](#)
 [マネーのまなび](#)
 [テック](#)
 [国際](#)
 [スポーツ](#)
 [社会・調](#)

大学入試新設「情報」、教員足りない 16%正規免許なし

教員 [+フォローする](#)

2022年11月8日 17:00

 保存

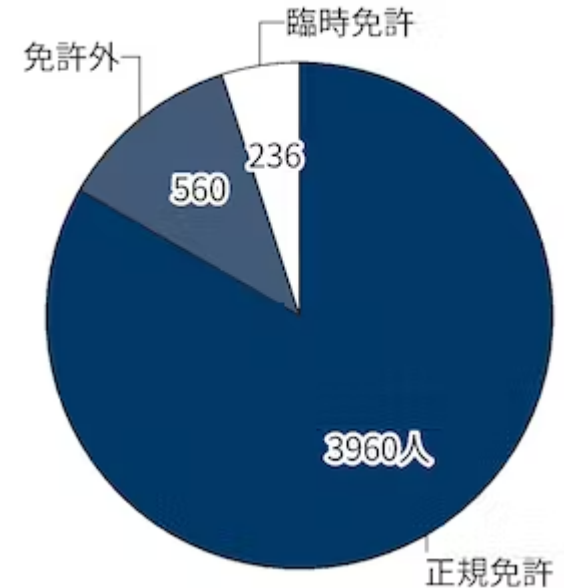







プログラミングやデータ分析を学ぶ高校の必修教科「情報」の指導体制が整っていない。公立高校の担当教員4756人のうち、2022年5月時点で796人（16%）が正規免許を持たないことが8日、文部科学省の調査で分かった。情報科は25年から大学入学共通テストで出題されるが、授業内容に地域差が生じている懸念がある。外部人材の起用を含め体制強化が求められる。

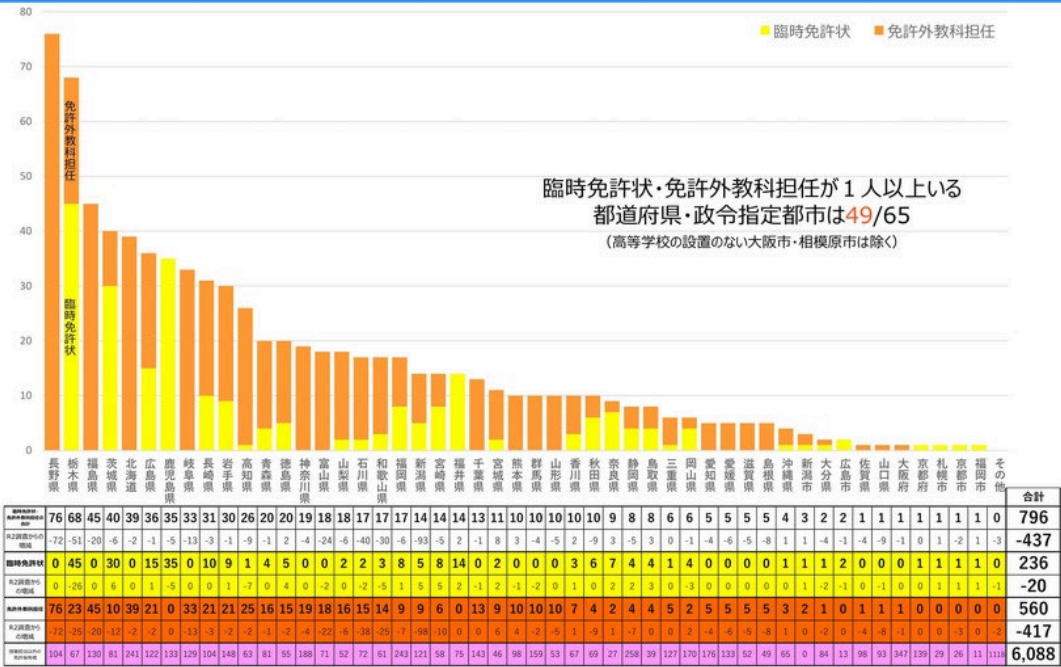
情報科担当教員の内訳



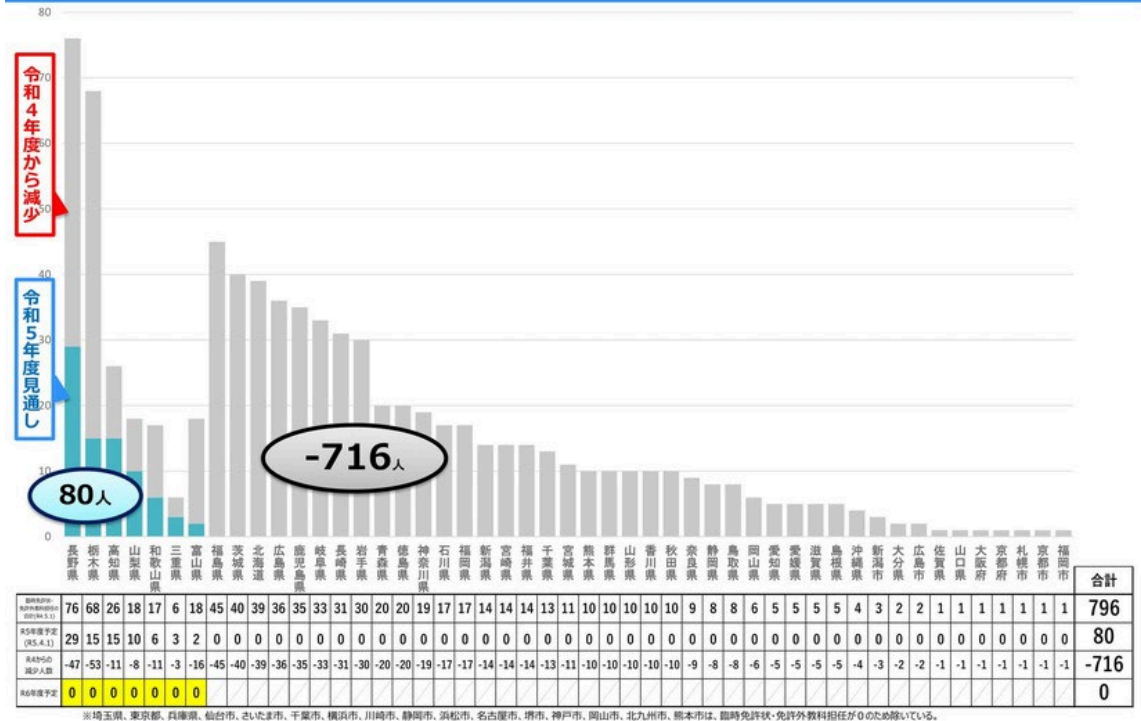
【引用】日本経済新聞：大学入試新設「情報」、教員足りない 16%正規免許なし, <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUE041Q20U2A101C2000000/> (2022年11月8日)

高等学校情報科担当教員の配置状況及び指導体制の充実に向けて

臨時免許状及び免許外教科担任数【自治体別】

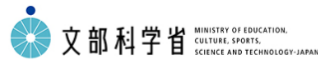


指導体制改善計画履行後の見通し（R5.4.1）【自治体別】



【引用】文部科学省：高等学校情報科担当教員の配置状況及び指導体制の充実に向けて（令和4年11月8日）

高等学校情報科に関する特設ページ（文部科学省）



> サイトマップ > English 文字サイズの変更 小 中 大

キーワード
Google Custom Search 検索

会見・報道・お知らせ

政策・審議会

白書・統計・出版物

申請・手続き

文部科学省の紹介

トップ > 教育 > 小学校、中学校、高等学校 > 教育の情報化の推進 > 教育の情報化に関する取組 > 情報教育の推進 > 高等学校情報科に関する特設ページ

高等学校情報科に関する 特設ページ

2022年4月から、高等学校においても新しい学習指導要領がスタートしました。
このページでは、高等学校情報科の最新の情報を随時、お届けします。

新着情報

- 2023.6.16
>【情報！】解説動画等をまとめたサイトを公開しました（外部サイトへ移動）
- 2023.6.16
>（事務連絡）高等学校情報科教員の専門性の向上について（依頼）（令和5年6月7日）を掲載しました。

学習指導要領

授業・研修用コンテンツ

実践事例

生徒用コンテンツ

体制の工夫

外部人材の活用

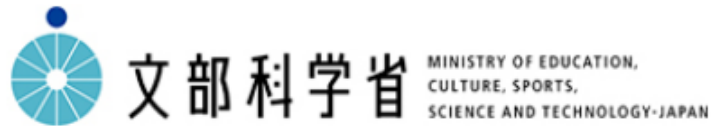
通知・事務連絡等

関係リンク集

【引用】文部科学省：高等学校情報科に関する特設ページ，https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416746.htm



「情報Ⅰ」教員研修用教材（文部科学省）



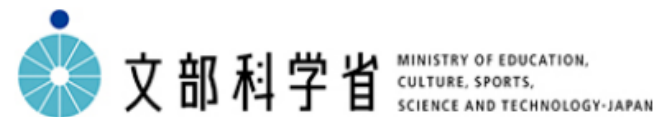
会見・報道・お知らせ

政

トップ > 教育 > 小学校、中学校、高等学校 > 教育の情報化の推進 > 教育の情報化に関する取組 > 情

◎ 高等学校情報科「情報Ⅰ」教員研修用教材（本編）

- ▶ [表紙・はじめに・目次・序章 \(PDF:8.7MB\)](#)
- ▶ [本教材の使い方 \(PDF:6.0MB\)](#)
- ▶ [第1章 情報社会の問題解決 \(PDF:9.4MB\)](#)
- ▶ [第2章 コミュニケーションと情報デザイン \(PDF:6.4MB\)](#)
- ▶ [第3章 コンピュータとプログラミング \(PDF:9.3MB\)](#) →
- ▶ [第4章 情報通信ネットワークとデータの活用・巻末 \(PDF:9.7MB\)](#)



会見・報道・お知らせ

トップ > 教育 > 小学校、中学校、高等学校 > 教育の情報化の推進 >

◎ 第3章 他プログラミング言語版

- ▶ [JavaScript版 \(PDF:7.9MB\)](#)
- ▶ [VBA版 \(PDF:6.3MB\)](#)
- ▶ [ドットル版 \(PDF:5.8MB\)](#)
- ▶ [swift版 \(PDF:9.8MB\)](#)

【引用】文部科学省：高等学校情報科「情報Ⅰ」教員研修用教材, https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416756.htm

「情報Ⅰ」教員研修用教材（文部科学省）

■研修内容

【研修の目的】

- プログラム上でリストや乱数などの関数を取り扱うための具体的な方法について理解する。
- 関数を用いてプログラムをいくつかのまとまりに分割してそれぞれの関係を明確にして構造化できるようになる。
- API の概念を理解し、外部のビッグデータや処理機能を活用できるようになる。

(1) リスト

プログラムは、変数にデータを代入したり、参照したりすることを繰り返しながら動作しているが、複雑なプログラムになってくると、変数名の異なる変数が多くなり、取り扱いが困難になるため、リストが使われることが多い。リストは複数の値を一つの名前（変数名）と番号（添字）によって管理する仕組みである。これを使うと同じデータ型の変数を複数宣言する必要がなくなるため、簡潔にプログラムを記述することができるようになる。そのリストの中にあるひとつひとつの変数を要素といい、要素に付けられた番号を添字という。

リストの値の参照やリストへの値の代入は、リスト名と添字を使って、「リスト名[添字]」として扱うことが多い。添字を変数で指定することで、その値を変えることで要素を自由に扱うことができる。

リスト名 a

a[0]	a[1]	a[2]	a[3]	a[4]	a[5]	a[6]	a[7]	a[8]	a[9]
56	3	62	17	87	22	36	83	21	12

図表1 リストの例

■リストを用いたプログラムの例

10個の数値からなるリストがあったときに、リスト内の数値の一部を取り出し、足し算するプログラムを以下の図表2に示す。

Pythonではリストは0番目から始まることに留意する必要がある。このプログラム例ではリストaの3番目と7番目の数値を足し算している。a[3]=17, a[7]=83であるので、足し算の結果は100が表示される。

```
1 a=[56,3,62,17,87,22,36,83,21,12] #リストaの定義
2 goukei = 0
3 goukei = a[3]+a[7]
4 print(goukei)
```

図表2 リストを用いたプログラムの例1

次は10個の数値からなるリストがあったときに、リスト内の数値の合計を求めるプログラムを以下の図表3に示す。

このプログラムの実行結果は goukei=56+3+62+17+87+22+36+83+21+12=399となる。なおa[i]でiの値が変化するたびにリスト内を巡回していることに留意すること。

```
1 a=[56,3,62,17,87,22,36,83,21,12]
2 goukei = 0
3 for i in range(0,10,1):
4     goukei = goukei+a[i] #a[0]~a[9]まで全て加えていく
5 print(goukei)
```

図表3 リストを用いたプログラムの例2

①Python編

■配列を用いたプログラムの例

10個の数値からなる配列があったときに、配列内の数値の一部を取り出し、足し算するプログラムを以下の図表2に示す。

配列が0番目から始まっていることに留意する必要がある。このプログラム例では配列aの3番目と7番目の数値を足し算している。a[3]=17, a[7]=83であるので、足し算の結果は100が表示される。

```
1 <script>
2 a = [56,3,62,17,87,22,36,83,21,12];
3 sum = 0;
4 document.write(sum);
5 </script>
```

図表2 配列を用いたプログラムの例1

次は10個の数値からなる配列があったときに、配列内の数値の合計を求めるプログラムを以下の図表3に示す。このプログラムの実行結果はsum=56+3+62+17+87+22+36+83+21+12=399となる。なおa[i]でiの値が変化するたびに配列内を巡回していることに留意すること。

```
1 <script>
2 a = [56,3,62,17,87,22,36,83,21,12];
3 sum = 0;
4 for(i=0;i<a.length;i++){
5     sum = sum+a[i];
6 }
7 document.write(sum);
8 </script>
```

図表3 配列を用いたプログラムの例2

②JavaScript編

■配列を用いたプログラムの例

10個の数値からなる配列があったときに、配列内の数値の一部を取り出し、足し算するプログラムと、10個の数値からなる配列があったときに、配列内の数値の合計を求めるプログラムを以下の図表2に示す。

このプログラムの実行結果はsum=56+3+62+17+87+22+36+83+21+12=399となる。なおa[i]でiの値が変化するたびに配列内を巡回していることに留意すること。

```
1 Sub list()
2 Dim a() As Variant
3 Dim sum As Integer
4 Dim i As Integer
5 a = Array(56, 3, 62, 17, 87, 22, 36, 83, 21, 12)
6 sum = 0
7 sum = a(3) + a(7)
8 MsgBox ("a(3)= " & a(3))
9 MsgBox ("a(7)= " & a(7))
10 MsgBox ("sum= " & sum)
11 ' a(0)~a(9)まで全て加えていく
12 sum = 0
13 For i = 0 To 9 Step 1
14     sum = sum + a(i)
15 Next
16 MsgBox ("sum= " & sum)
17 End Sub
```

図表2 配列を用いたプログラムの例

③VBA編

■配列を用いたプログラムの例

10個の数値からなる配列があったときに、配列内の数値の一部を取り出し、足し算するプログラムを以下の図表2に示す。

ドリトルでは配列は1番目から始まることに留意する必要がある。このプログラム例では配列aの4番目と8番目の数値を足し算している。a[4]=17, a[8]=83であるので、足し算の結果は100が表示される。

```
1 a=配列! 56 3 62 17 87 22 36 83 21 12 作る。
2 sum=0。
3 sum = (a! 4 読む) + (a! 8 読む)。
4 ラベル! (sum) 作る。
```

図表2 配列を用いたプログラムの例1

次は10個の数値からなる配列があったときに、配列内の数値の合計を求めるプログラムを以下の図表3に示す。このプログラムの実行結果はsum=56+3+62+17+87+22+36+83+21+12=399となる。ドリトルでは“配列! [| e | ...]”それぞれ実行。”の形で要素をひとつずつeに入れて“...”の部分を実行できる。

```
1 a=配列! 56 3 62 17 87 22 36 83 21 12 作る。
2 sum=0。
3 a! [ | e |
4     sum = sum + e。
5 ]それぞれ実行。
6 ラベル! (sum) 作る。
```

図表3 配列を用いたプログラムの例2

④ドリトル編

■配列を用いたプログラムの例

10個の数値からなる配列があったときに、配列内の数値の一部を取り出し、足し算するプログラムを以下の図表2に示す。

Swiftでは配列は0番目から始まることに留意する必要がある。このプログラム例では配列aの3番目と7番目の数値を足し算している。a[3]=17, a[7]=83であるので、足し算の結果は100が表示される。

```
1 var a = [ 56,3,62,17,87,22,36,83,21,12] //配列aの定義
2 var sum = 0
3 sum = a[3]+a[7]
4 vprintln(sum)
```

図表2 配列を用いたプログラムの例1

次は10個の数値からなる配列があったときに、配列内の数値の合計を求めるプログラムを以下の図表3に示す。このプログラムの実行結果はsum=56+3+62+17+87+22+36+83+21+12=399となる。なおa[i]でiの値が変化するたびに配列内を巡回していることに留意すること。

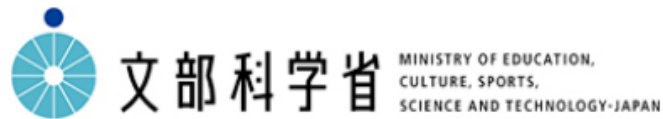
```
1 var a = [ 56,3,62,17,87,22,36,83,21,12]
2 var sum = 0
3 for i in 0..

```

図表3 配列を用いたプログラムの例2

⑤Swift編

「情報Ⅱ」教員研修用教材（文部科学省）



文部科学省
MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

会見・報道・お知らせ

政策・審

[トップ](#) > [教育](#) > [小学校、中学校、高等学校](#) > [教育の情報化の推進](#) > [高等学校情報科\(各学科に共通する教科\)](#)

● 高等学校情報科「情報Ⅱ」教員研修用教材(本編)

- ▶ [表紙,はじめに,目次,序章 \(PDF:2.8MB\)](#)
- ▶ [第1章 情報社会の進展と情報技術 \(PDF:8.6MB\)](#)
- ▶ [第2章 コミュニケーションとコンテンツ \(PDF:9.7MB\)](#)
- ▶ [第3章 情報とデータサイエンス 前半 \(PDF:8.9MB\)](#)
- ▶ [第3章 情報とデータサイエンス 後半 \(PDF:7.6MB\)](#)
- ▶ [第4章 情報システムとプログラミング \(PDF:4.2MB\)](#)
- ▶ [第5章 情報と情報技術を活用した問題発見・解決の探究, 巻末 \(PDF:4.1MB\)](#)

第4章 情報システムとプログラミング

ストである。

ホワイトボックステストの考え方として、「全ての命令を少なくとも1回は実行する」命令網羅や、「全ての条件分岐を少なくとも1回は通る」分岐網羅／条件網羅などの考え方がある。

次のような処理を行うプログラムについて考えてみよう。

例えば、100点満点の成績を与えたときに、[図表4](#)のような3段階の評価を返す機能を持つ単体プログラムhyouka ()を作成する。

評価 grade	A	B	C
成績 score	100～80	79～60	59～0

図表4 成績判定プログラムの判定基準

この機能が正しく実装されているかどうかを調べるために、「全ての命令が必ず1回以上テストで実行されているか」を確認する命令網羅の考え方からテストを行う場合は、[図表5](#)のようなテストが全て成功することを確認すればよい。

```

1 # 成績判定のプログラム
2 def hyouka(score: int):
3     if score < 60 and score >= 0:
4         grade = 'C'
5     elif score < 80 and score >= 60:
6         grade = 'B'
7     elif score <= 100 and score >= 80:
8         grade = 'A'
9     return grade
10
11 # ここからは単体テストのためのコード
12 if hyouka(59) == 'C':
13     print("59 → C:success!")
14 else:
15     print("59 == 'C':failed!")
16 if hyouka(79) == 'B':
17     print("79 → B:success!")
18 else:
19     print("79 → B:failed!")
20 if hyouka(100) == 'A':
21     print("100 → A:success!")
22 else:
23     print("100 → A:failed!")

```

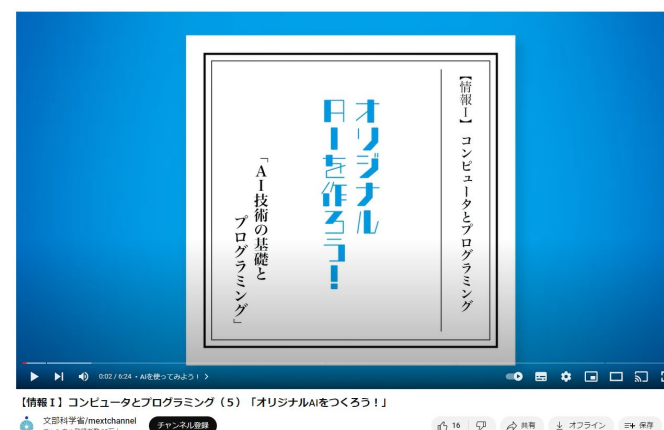
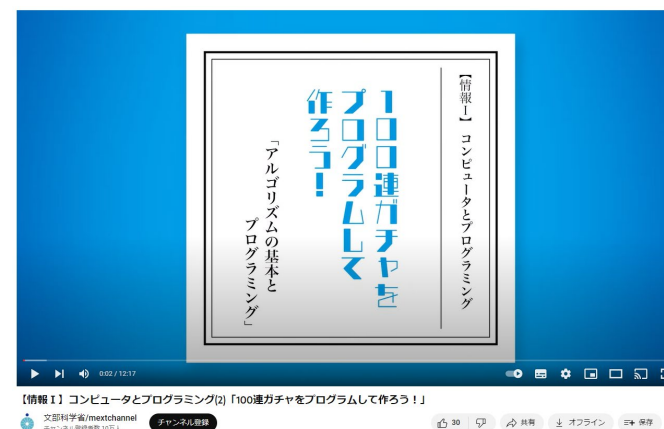
図表5 成績判定プログラムのテストコード

【引用】文部科学省：高等学校情報科「情報Ⅱ」教員研修用教材, https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/mext_00742.html

「情報Ⅰ」授業・研修用コンテンツ（文部科学省）

【情報Ⅰ】授業・解説動画 コンピュータとプログラミング

- ▶ [\[0\]「コンピュータとプログラミングについて」\(文部科学省/mextchannelにリンクします\)](#)
- ▶ [\[1\]「センサーライトを作ろう！」\(文部科学省/mextchannelにリンクします\)](#)
- ▶ [\[1\]スライド\(PDF:1.618KB\)](#)
- ▶ [\[1\]ワークシート\(問題・答え\)\(PDF:570KB\)](#)
- ▶ [\[2\]「100連ガチャをプログラムして作ろう！」\(文部科学省/mextchannelにリンクします\)](#)
- ▶ [\[2\]スライド\(PDF:783KB\)](#)
- ▶ [\[2\]ワークシート\(問題・答え\)\(PDF:701KB\)](#)
- ▶ [\[3\]「公平な方法で発表の順番を決めよう！」\(文部科学省/mextchannelにリンクします\)](#)
- ▶ [\[3\]スライド\(PDF:591KB\)](#)
- ▶ [\[3\]ワークシート\(問題・答え\)\(PDF:762KB\)](#)
- ▶ [\[4\]「天気予報表示マシンを作ろう！」\(文部科学省/mextchannelにリンクします\)](#)
- ▶ [\[4\]スライド\(PDF:911KB\)](#)
- ▶ [\[4\]ワークシート\(問題・答え\)\(PDF:500KB\)](#)
- ▶ [\[5\]「オリジナルAIをつくろう！」\(文部科学省/mextchannelにリンクします\)](#)
- ▶ [\[5\]スライド\(PDF:564KB\)](#)
- ▶ [\[5\]ワークシート\(問題・答え\)\(PDF:220KB\)](#)



【引用】文部科学省：「情報Ⅰ」授業・研修用コンテンツ， https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/mext_01832.html

情報処理学会 高等学校情報科教員研修

2023年度高等学校情報科教員研修

研修の単元	基礎編 (全 16 講座) ～情報Ⅰの授業の展開方法～ ▼想定している主な対象 非常勤講師, 免許外教科担任, 他教科で採用され情報を担当している教員 など		応用編 (全 21 講座) ～情報Ⅰの効果的な授業の展開方法と情報Ⅱへの接続～ ▼想定している主な対象 情報科で採用された教員, 情報Ⅰの授業をステップアップさせたいと考えている教員, 情報Ⅱ設置校の教員 など		
	Step1 (30分)	Step2 (30分)	Step3 (30分)	Step4 (30分)	Step5 (60分)
	A 情報デザイン	A-1 ★☆☆☆ 情報デザインの考え方	A-2 ★★☆☆ 基礎的な情報デザインの実践方法	A-3 ★★★☆ 問題解決における情報デザイン	A-4 ★★★★ 応用的な情報デザインの実践方法
B シミュレーション	B-1 ★☆☆☆ シミュレーションの考え方	B-2 ★★☆☆ 基礎的なシミュレーションの実践方法	B-3 ★★★☆ シミュレーションによる問題解決	B-4 ★★★★ 応用的なシミュレーションの実践方法	

C プログラミング	Python	C-P1 ★☆☆☆ プログラミングの考え方	C-P2 ★★☆☆ 基礎的なプログラミングの実践方法	C-P3 ★★★☆ プログラミングによる問題解決	C-P4 ★★★★ 応用的なプログラミングの実践方法	C-P5 ★★★★★ 発展的なプログラミングの実践方法
	JavaScript	C-J1 ★☆☆☆ プログラミングの考え方	C-J2 ★★☆☆ 基礎的なプログラミングの実践方法	C-J3 ★★★☆ プログラミングによる問題解決	C-J4 ★★★★ 応用的なプログラミングの実践方法	C-J5 ★★★★★ 発展的なプログラミングの実践方法
	VBA	C-V1 ★☆☆☆ プログラミングの考え方	C-V2 ★★☆☆ 基礎的なプログラミングの実践方法	C-V3 ★★★☆ プログラミングによる問題解決	C-V4 ★★★★ 応用的なプログラミングの実践方法	C-V5 ★★★★★ 発展的なプログラミングの実践方法
	Scratch	C-S1 ★☆☆☆ プログラミングの考え方	C-S2 ★★☆☆ 基礎的なプログラミングの実践方法	C-S3 ★★★☆ プログラミングによる問題解決	C-S4 ★★★★ 応用的なプログラミングの実践方法	C-S5 ★★★★★ 発展的なプログラミングの実践方法
D データの活用		D-1 ★☆☆☆ データの活用の考え方	D-2 ★★☆☆ 基礎的なデータの活用の実践方法	D-3 ★★★☆ 問題解決におけるデータの活用	D-4 ★★★★ 応用的なデータの活用の実践方法	D-5 ★★★★★ 発展的なデータの活用の実践方法
	E 情報通信ネットワーク	E-1 ★☆☆☆ ネットワークの考え方	E-2 ★★☆☆ 基礎的なネットワークの実践方法	E-3 ★★★☆ 問題解決におけるネットワーク	E-4 ★★★★ 応用的なネットワークの実践方法	

【引用】情報処理学会：高等学校情報科教員研修, <https://www.ipsj.or.jp/annai/committee/education/KENSHU2023.html>

発表構成

【Ⅰ部】

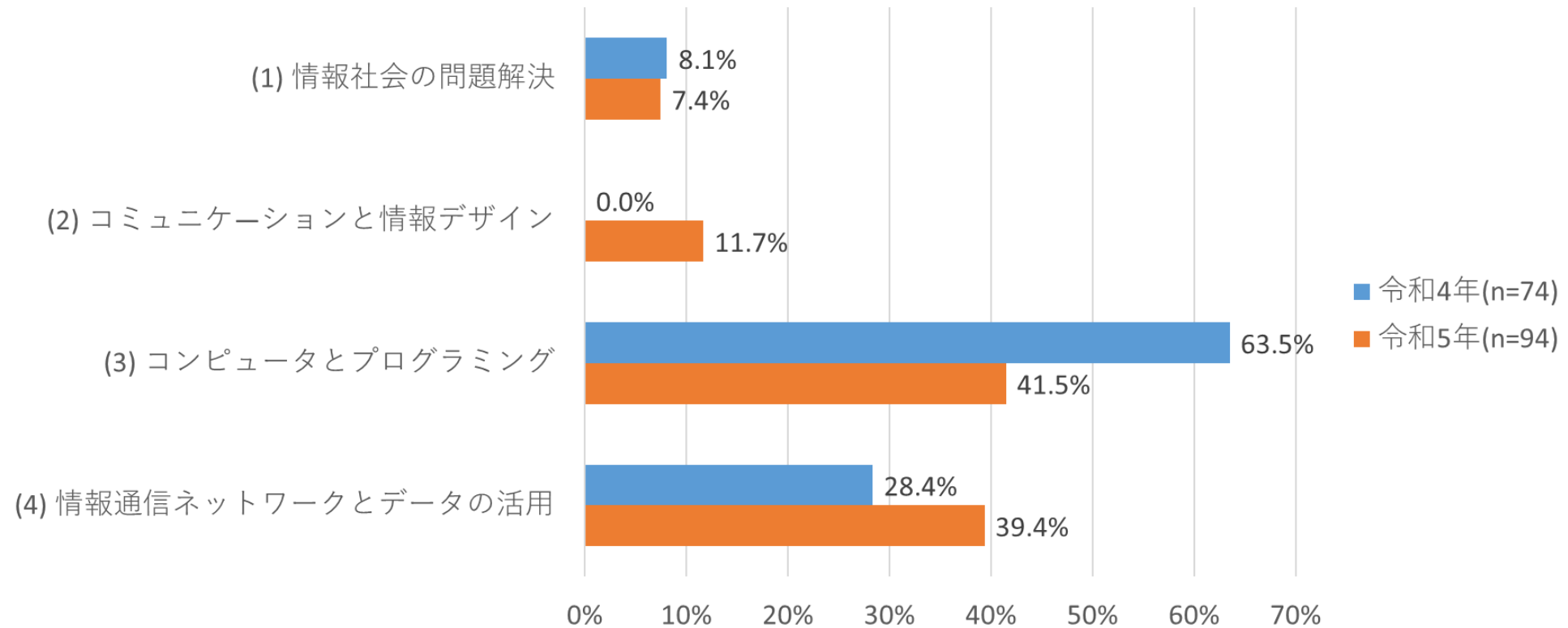
情報科教育の
現状と課題

【Ⅱ部】

情報Ⅰ
研究報告

情報科教員に対するアンケート調査

情報 I で実施が最も不安な領域はどれですか



【引用】愛知県高等学校情報教育研究会総会および研究協議会における令和4・5年度のアンケート結果

試作問題とサンプル問題（大学入試センター）

本件は「情報」の出題が決まったものではありませんが、高校・大学関係団体が大学入学共通テストの出題科目のあり方について検討できるよう、その参考として提供するものです。

「情報」試作問題（検討用イメージ）

本冊子の趣旨 ※本冊子をご覧になる前に必ずお読みください※

○ この冊子の試作問題群（以下「本試作問題群」という。）は、大学入学共通テストへの導入を検討している「情報」について具体的なイメージを共有するために、(独)大学入試センターにて用意したものです。今後、大学や高等学校等の関係者に御意見を伺いながら、大学入学者選抜としての適切な出題について引き続き検討することとしています。

○ 本試作問題群は、平成30年に改訂された高等学校学習指導要領（「情報Ⅰ」）に基づいて作成したものです。「情報Ⅰ」のできる限り多くの項目を網羅できるように、また様々な問題形式の可能性を提示するために、多様な試作問題を掲載しています。「情報Ⅰ」については、**次ページ以降の解説も御覧ください。**

○ 本試作問題群は、検討用イメージとして作成したものであるため、活用にあたっては以下の点に十分御留意いただきますようお願いいたします。

※ 多様な試作問題を掲載していますが、「**情報Ⅰ**」の**全ての項目を網羅しているものではありません。**

※ 「**情報Ⅰ**」の教科書は現在検定中ですので、本試作問題の内容は**教科書と照合したものではありません。**

※ 本試作問題は専門家による検討を経たものですが、過去のセンター試験や大学入学共通テストと同様の**問題作成や点検のプロセスを経たものではなく、また、実際の問題セットをイメージしたもので試験時間を考慮したものではありません。**仮に「情報」が出題科目となる場合には、適切な分量と難易度のもとで問題セットが作成されることとなります。

※ 新たに作成した問題がほとんどですが、一部に、過去のセンター試験の「情報関係基礎」で出題した問題の改題を載せています。

○ 10月20日付け入試七企第74号の別添「平成30年告示高等学校学習指導要領に対応した大学入学共通テストの出題教科・科目について（検討中案）」において、「令和7年度大学入学共通テストではPBT（Paper-based Testing：紙で実施する試験）で行うことを基本としつつ、現在進めているCBT（Computer-based Testing：コンピュータ等で実施する試験）に関する調査研究の状況を踏まえ検討する」とされています。

2020年11月
試作問題（検討用イメージ）

平成30年告示高等学校学習指導要領に対応した
令和7年度大学入学共通テストからの出題教科・科目

情報
サンプル問題

作成の趣旨

- 本サンプル問題は、平成30年告示高等学校学習指導要領に対応して、令和7年度大学入学共通テストから新たに試験科目として設定することを検討している『情報』に関する試験問題について、具体的なイメージを共有するために作成・公表するものです。今後、大学入学者選抜としての適切な出題について引き続き検討することとしています。
- 本サンプル問題は、平成30年に改訂された高等学校学習指導要領「情報Ⅰ」に基づいて作成したものです。
- 本サンプル問題は、具体的なイメージの共有のために作成したものであるため、以下の点に十分御留意いただきますようお願いいたします。
 - ・「情報Ⅰ」の内容のうちの一部を出題範囲として作成したものであり、「情報Ⅰ」の全ての内容を網羅しているものではありません。
 - ・「情報Ⅰ」の教科書の検定中に作成した問題であるため、本サンプル問題は教科書と照合したものではありません。
 - ・『情報』の問題構成は未確定であり、今後、検討されるものであるため、本サンプル問題の構成は、実際の問題セットをイメージしたものではありません。
 - ・本サンプル問題は専門家により作成されたものですが、過去のセンター試験や大学入学共通テストと同様の問題作成や点検のプロセスを経たものではなく、また、実際の問題セットをイメージしたもので試験時間を考慮したものではありません。令和7年度大学入学共通テストから『情報』が出題される際には、適切な分量と難易度のもとで問題セットが作成されることとなります。
 - ・サンプル問題であるため、A4版で作成しています。

2021年3月
サンプル問題

**B5サイズで
作成しています**

**令和7年度大学入学共通テスト
試作問題『情報Ⅰ』** 〔100点〕

○ 試験時間 60分

○ 出題範囲 「情報Ⅰ」の内容から出題

○ 作成の趣旨及び留意点

本試作問題は、令和7年度大学入学共通テストから新たに出題科目として設定する『情報Ⅰ』について具体的なイメージの共有のために作成・公表するものです。

本試作問題は専門家により作成されたものですが、過去の大学入試センター試験や大学入学共通テストと同様の問題作成や点検のプロセスを経たものではありません。

なお、令和7年度大学入学共通テストの出題内容については、本試作問題の作成を踏まえつつ、引き続き検討することとしています。

※ 本試作問題に関する説明は、「試作問題『情報』の概要」を御覧ください。

2022年11月
試作問題

2020年11月10日「情報」試作問題（検討用イメージ）

第5問 次の文章を読み、後の問い(問1~3)に答えよ。

シーザー暗号に代表される古典的な暗号化の方法であるシフト暗号はアルファベットの文字を決まった文字数分シフトさせて（ずらして）置き換える極めて単純な暗号手段である。TさんとMさんは授業で先生が出した課題であるシフト暗号で暗号化した暗号文をいかに解読するかを考えることにした。

問1 次の会話文を読み、空欄「アイ」～「キク」に当てはまる数字をマークせよ。

課題 英文をシフト暗号で暗号化した以下の暗号文を解読しなさい。ただし、英文は全て小文字でアルファベット以外のスペースや数字、「!」「,」「?」などは変換されていません。
 (省略) ...nonsmkdo k zbydsyx yp drkd psovn, kc k psxkv bocdsxq zvkmo pyb dryco gry robo qkfo drosb vsfoc drkd dro xkdsyx wsqrd vsfo. sd sc kvdyqdrob psdssxq kxn zbyzob drkd go cryevn ny drsc. led. sx k vkbqob coxco. go mxx xyd nonsmkdo - go mxx xyd myxcombkdo - go mxx xyd rkvvvg - drsc qbyxn. dro lbkfo wox. vsfsxq kxn nokn, gry odbeqqvon robo, rkfo myxcombkdon sd, pkb klyfo yeb zyyb zygeb dy knn yb nodbkmd. dro gybvn gsvv vsddvo xydo, xyb vyxq bowowlob grkd go cki robo. led sd mxx xofob pybqod grkd droi nsn robo. sd ... (省略)

図1 先生が出した課題

Mさん:シフト暗号って、例えばアルファベットを5文字右にシフトした場合、文字「a」は文字「f」に、文字「x」はまず2文字シフトして右端に達した後一番左端に戻り3文字シフトした文字「c」に置き換わるやつだね。暗号化された文字列の復号は、その逆、つまり左に5文字シフトすればできるね。

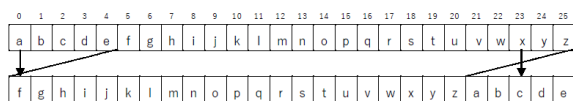


図2 5文字右シフトした場合の考え方

問2 次の会話文を読み、空欄「ケ」・「コ」に当てはまる内容を、後の解答群のうちから一つずつ選べ。また、空欄「サシ」に当てはまる数字をマークせよ。

Tさん:暗号化された英文のアルファベットの出現頻度を数え上げるプログラムを図5のように考えてみたよ。このプログラムでは、配列変数 Angoubun に暗号文を入れて、一文字ずつアルファベットの出現頻度を数え上げて、その結果を配列変数 Hindo に入れているんだ。Hindo[0]が「a」、Hindo[25]が「z」に対応しているよ。

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	...	20	21	22	23	24	25
Hindo[x]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0

図4 アルファベットの出現頻度を数え上げる配列

```
(01) Angoubun = ["p", "y", "e", "b", ... (省略) ... "k", "b", "d", "r", "."]
(02) 配列 Hindo のすべての要素に 0 を代入する
(03) i を 0 から 要素数 (Angoubun) - 1 まで 1 ずつ増やしながらか:
(04) |   bangou = 差分 (ケ)
(05) |   もし bangou != -1 ならば:
(06) |   |   コ = コ + 1
(07) 表示する (Hindo)
```

図5 出現頻度を求めるプログラム

【関数の説明】

要素数 (値) ...配列の要素数を返す。
 例: Data=["M", "i", "s", "s", "i", "s", "s", "i", "p", "p", "i"] の時 要素数 (Data) は 11 を返す

差分 (値) ...アルファベットの「a」との位置の差分を返す
 値がアルファベット以外の文字であれば -1 を返す
 例: 差分 ("e") は 4 を、差分 ("x") は 23 を返す
 差分 ("5") や 差分 (" ") は -1 を返す

問3 次の会話文の空欄「ス」～「チ」に当てはまる内容を、後の解答群のうちから一つずつ選べ。

Tさん:暗号文を一文字ずつ復号して表示するプログラムができたよ (図7)。
 Mさん:なるほど、復号も右にシフトで考えているんだね。実行してみたら読み取れる英文になったの?

```
(01) Angoubun = ["p", "y", "e", "b", ... (省略) ... "k", "b", "d", "r", "."]
(02) 配列変数 Hirabun を初期化する
(03) hukugousuu = 26 - サシ
(04) i を 0 から 要素数 (Angoubun) - 1 まで 1 ずつ増やしながらか:
(05) |   bangou = 差分 (ケ)
(06) |   もし bangou != -1 ならば:
(07) |   |   もし ス <= 25 ならば:
(08) |   |   |   Hirabun[i] = 文字 (ス)
(09) |   |   |   そうでなければ:
(10) |   |   |   Hirabun[i] = 文字 (セ)
(11) |   |   そうでなければ:
(12) |   |   Hirabun[i] = ソ
(13) 表示する (Hirabun)
```

図7 暗号文を復号するプログラム

【関数の説明】

文字 (値) ...番号の値に対するアルファベットの文字を返す。
 値が 0 以上 25 以下でなければ「アルファベットでない」を返す
 例: 文字 (4) は「e」を、文字 (23) は「x」を返す
 文字 (-1) や 文字 (27) は「アルファベットでない」を返す

Tさん:うん、復号したらこんな英文が表示されたよ。正しい英単語に変換されているみたいだから推測は当たっていたね。

four score and seven years ago our fathers brought forth on this continent, a new nation, conceived in liberty, and dedicated to the proposition that all men are created equal. now we are engaged in a great civil war, testing whether that nation, or any nation ... (省略) ... last full measure of devotion - that we here highly resolve that these dead shall not have died in vain - that this nation, under god, shall have a new birth of freedom - and that government of the people, by the people, for the people, shall not perish from the earth.

2021年3月24日 「情報」 サンプル問題

第2問 次の文章を読み、後の問い(問1~3)に答えよ。

Mさんは、18歳になって選挙権が得られたのを機に、比例代表選挙の当選者を決定する仕組みに興味を持った。そこで各政党に配分する議席数(当選者数)を決める方法を、友人のKさんとプログラムを用いて検討してみることにした。

問1 次の文章の空欄 **ア** ~ **ウ** に入れる最も適当なものを、後の解答群のうちから一つずつ選べ。同じものを繰り返し選んでもよい。

Mさん: 表1に、最近行われた選挙結果のうち、ある地域のブロックについて、各政党の得票数を書いてみたよ。

表1 各政党の得票数

	A党	B党	C党	D党
得票数	1200	660	1440	180

Kさん: 今回の議席数は6人だったね。得票の総数を議席数で割ると580人なので、これを基準得票数と呼ぶのがいいかな。平均して1議席が何票分の重みがあるかを表す数ということで。そうすると、各政党の得票数が何議席分に相当するかは、各政党の得票数をこの基準得票数で割れば求められるね。

Mさん: その考え方に沿って政党ごとの当選者数を計算するプログラムを書いてみよう。まず、プログラムの中で扱うデータを図1と図2にまとめてみたよ。配列 Tomei には各政党の党名を、配列 Tokuhyo には各政党の得票数を格納することにする。政党の数は4つなので、各配列の添字は0から3だね。

図1 各政党名が格納されている配列

i	0	1	2	3
Tomei	A党	B党	C党	D党

図2 得票数が格納されている配列

i	0	1	2	3
Tokuhyo	1200	660	1440	180

Mさん: では、これらのデータを使って、各政党の当選者数を求める図3のプログラムを書いてみよう。実行したら図4の結果が表示されたよ。

```
(01) Tomei = ["A党", "B党", "C党", "D党"]
(02) Tokuhyo = [1200, 660, 1440, 180]
(03) sousuu = 0
(04) giseki = 6
(05) m を 0 から ア まで1ずつ増やしながら繰り返す:
(06) イ sousuu = sousuu + Tokuhyo[m]
(07) kizyunusu = sousuu / giseki
(08) 表示する ("基準得票数": ", kizyunusu )
(09) 表示する ("比例配分")
(10) m を 0 から ア まで1ずつ増やしながら繰り返す:
(11) ウ 表示する (Tomei [m], ":", イ / ウ)
```

図3 得票に比例した各政党の当選者数を求めるプログラム

Kさん: 得票数に比例して配分すると小数点のある人数になってしまうね。小数点以下の数はどう考えようか。例えば、A党は2.068966だから2人が当選するのかな。

基準得票数: 580
比例配分
A党: 2.068966
B党: 1.137931
C党: 2.482759
D党: 0.310345

Mさん: なるほど。切り捨てで計算すると、A党は2人、B党は1人、C党は2人、D党は0人になるね。あれ? 当選者数の合計は5人で、6人に足りないよ。

図4 各政党の当選者数の表示

Kさん: 切り捨ての代わりに四捨五入したらどうだろう。

Mさん: そうだね。ただ、この場合はどの政党も小数点以下が0.5未満だから、切り捨てた場合と変わらないな。だからといって小数点以下を切り上げると、当選者数が合計で9人になるから3人も多くなってしまう。

Kさん: このままでは上手くいかないなあ。先生に聞いてみよう。

- ア** ~ **ウ** の解答群
- ① 0
 - ② 1
 - ③ 2
 - ④ 3
 - ⑤ 4
 - ⑥ 5
 - ⑦ 6
 - ⑧ 7
 - ⑨ Tomei [m]
 - ⑩ Tokuhyo [m]
 - ⑪ sousuu
 - ⑫ **ア** giseki
 - ⑬ kizyunusu

問3 次の文章の空欄 **セ** ~ **テ** に入れる最も適当なものを、後の解答群のうちから一つずつ選べ。

Mさん: 図9のプログラムを作ってみたよ。商を整数で求めるところは小数点以下を切り捨てる「切り捨て」という関数を使ったよ。

Kさん: 実行したら図10のように正しく政党名と当選者数が得られたね。

```
(01) Tomei = ["A党", "B党", "C党", "D党"]
(02) Tokuhyo = [1200, 660, 1440, 180]
(03) Tosen = [0, 0, 0, 0]
(04) tosenkei = 0
(05) giseki = 6
(06) m を 0 から ア まで1ずつ増やしながら繰り返す:
(07) Hikaku [m] = Tokuhyo [m]
(08) セ < giseki の間繰り返す:
(09) max = 0
(10) i を 0 から ア まで1ずつ増やしながら繰り返す:
(11) もし max < Hikaku [i] ならば:
(12) ソ
(13) maxi = i
(14) Tosen [maxi] = Tosen [maxi] + 1
(15) tosenkei = tosenkei + 1
(16) Hikaku [maxi] = 切り捨て (タ / チ)
(17) k を 0 から ア まで1ずつ増やしながら繰り返す:
(18) ウ 表示する (Tomei [k], ":", Tosen [k], "名")
```

図9 各政党の当選者数を求めるプログラム

先生: できたようだね。各政党の当選者数は求められたけど、政党によっては候補者が足りない場合もあるから、その場合にも対応してみよう。図10のように各政党の候補者数を格納する配列 Koho を追加して見たらどうだろう。例えば、C党の候補者が足りなくなるように設定してみよう。

A党: 2名
B党: 1名
C党: 3名
D党: 0名

図10 各政党の当選者数の表示

2022年11月9日 「情報」 試作問題

第3問 次の問い(問1~3)に答えよ。(配点 25)

問1 次の生徒(S)と先生(T)の会話文を読み、空欄ア～エに当てはまる数字をマークせよ。また、空欄イ～エに入れるのに最も適当なものを、後の解答群のうちから一つずつ選べ。ただし、空欄ウ・エは解答の順序は問わない。

S: この前、お客さんが460円の商品を買うのに、510円を払って、釣り銭を50円受け取っていたのを見て、授業で勉強したプログラミングで、そんな「上手な払い方」を計算するプログラムを作ってみました。

T: いいですね。まず、「上手な払い方」とは何かを考える必要がありますね。

S: 普通は手持ちの硬貨の枚数を少なくするような払い方でしょうか。

T: そうですね。ただ、ここでは、客が支払う枚数と釣り銭を受け取る枚数の合計を最小にする払い方を考えてみませんか? 客も店も十分な枚数の硬貨を持っていると仮定しましょう。また、計算を簡単にするために、100円以下の買い物とし、使う硬貨は1円玉、5円玉、10円玉、50円玉、100円玉のみで500円玉は使わない場合を考えてみましょう。例えば、46円をちょうど支払う場合、支払う枚数はどうなりますか?

S: 46円を支払うには、10円玉4枚、5円玉1枚、1円玉1枚という6枚で払い方が最小の枚数になります。

T: そうですね。一方、同じ46円を支払うのに、51円を支払って釣り銭5円を受け取る払い方では、支払いに2枚、釣り銭に1枚で、合計3枚の硬貨のやり取りになります。こうすると交換する硬貨の枚数の合計が最小になりますね。

S: これが上手な払い方ですね。

T: そうです。このように、客と店が交換する硬貨の合計が最小となる枚数、すなわち「最小交換硬貨枚数」の計算を考えましょう。

S: どうやって考えればいいかなあ。

T: ここでは、次の関数のプログラムを作り、それを使う方法を考えてみまし

```
(1) Kouka = [1,5,10,50,100]
(2) kingaku = 46
(3) maisu = 0, nokori = kingaku
(4) i を キ ながら繰り返す:
(5) maisu = ク + ケ
(6) nokori = コ
(7) 表示する(maisu)
```

図1 目標の金額ちょうどになる最小の硬貨枚数を計算するプログラム

オ・カの解答群

- ① $46 \div 10 + 1$ ② $46 \% 10 - 1$
 ③ $46 \div 10$ ④ $46 \% 10$

キの解答群

- ① 5から1まで1ずつ減らし ② 4から0まで1ずつ減らし
 ③ 0から4まで1ずつ増やし ④ 1から5まで1ずつ増やし

クの解答群

- ① 1 ② maisu ③ i ④ nokori

ケ・コの解答群

- ① $nokori \div Kouka[i]$ ② $nokori \% Kouka[i]$
 ③ $maisu \div Kouka[i]$ ④ $maisu \% Kouka[i]$

```
(1) kakaku = 46
(2) min_maisu = 100
(3) サ を シ から 99 まで 1 ずつ増やしながり返す:
(4) shiharai = kakaku + tsuri
(5) maisu = ス + セ
(6) もし ソ < min_maisu ならば:
(7) タ = ソ
(8) 表示する(min_maisu)
```

図2 最小交換硬貨枚数を求めるプログラム

このプログラムを実行してみたところ3が表示された。46円を支払うときの最小交換硬貨枚数は、支払いで50円玉が1枚、1円玉が1枚、釣り銭で5円玉が1枚の計3枚なので、正しく計算できていることが分かる。同様に、kakakuの値をいろいろと変えて実行してみたところ、すべて正しく計算できていることを確認できた。

サ・ソ・タの解答群

- ① maisu ② min_maisu ③ shiharai ④ tsuri

シの解答群

- ① 0 ② 1 ③ 99 ④ 100

ス・セの解答群

- ① 枚数(shiharai) ② 枚数(kakaku) ③ 枚数(tsuri)
 ④ shiharai ⑤ kakaku ⑥ tsuri

情報関係基礎に使用されるプログラミング言語

情報関係基礎

問2 次の文章を読み、空欄 キ ~ サ に入れるのに最も適当なものを、次ページのそれぞれの解答群のうちから一つずつ選べ。

ゲーム開始時にボードに隠されている罫は WANA5UU 個である。ロボットが罫のマスに入ると罫にかかる。罫に3回かかると「宝探し失敗」となる。罫の位置は、ロボットや宝と同じくマスの座標で表す。罫は複数個あるため、座標は配列で管理する。i (≧ 1) 番目の罫の位置は、変数 Wana_x[i]、変数 Wana_y[i] で表す。なお、ゲーム開始時にはロボット、罫および宝はすべて異なるマスに配置される。

図4は、ロボットが罫のマスにいるかどうかを判定し、罫に3回かかったときに宝探し失敗のメッセージを表示するための手続きである。罫にかかった回数は、変数 miss で管理する。miss にはゲーム開始時に 0 を格納する。

```

(01) i を 1 から  キ まで 1 ずつ増やしながら、
(02)   もし Wana_x[i] = robo_x かつ
      Wana_y[i] = robo_y ならば
(03)   | message ← 「罫にかかった! ダメージを受けた!」
(04)   |  ク
(05)   | を実行する
(06)   | を繰り返す
(07)   もし  ケ = 3 ならば
(08)   | message ← 「3 回目だ! ついに壊れた…宝探し失敗!」
(09)   | を実行する
    
```

図4 罫のマス判定手続き

罫は、初期状態で表示されていないが、プレイヤーは「罫探知」をすることで罫の有無を確認できる。図2に罫探知ボタンが押されたときの処理を追加して図5の手続きを作成した。図5では押された行動指定ボタンに応じて「移動」または「罫探知」を行っている。ここで追加された手続きにおいて、プレイヤーが方向指定ボタンの一つを押し、続いて罫探知ボタンを押した場合に、隣接する指定方向のマスに罫があるかどうかを調べ、罫があればその罫を表示状態に切り替える。なお、1回の「罫探知」で、残り操作回数が1回減る。ここでは罫の非表示と表示を管理する配列 Wana_hyoji を用意する。

— 32 — (2106-32)

情報関係基礎

Wana_hyoji[i] は、i 番目の罫が非表示ならば 0、表示ならば 1 とする。Wana_hyoji の各要素は、ゲーム開始時に 0 で初期化する。

```

(01) (指定した方向に対応する値を d_x, d_y に代入)
(02) もし押されたボタンが移動ボタンならば
(03-10) | (移動ボタンが押されたときの手続き(図2)と同じ)
(11) を実行し、そうでなくもし押されたボタンが
      罫探知ボタンならば
(12)   i を 1 から  キ まで 1 ずつ増やしながら、
(13)   | もし Wana_x[i] = robo_x + d_x かつ
      Wana_y[i] = robo_y + d_y ならば
(14)   |   message ← 「罫を発見した!」
(15)   |    コ
(16)   |   を実行する
(17)   |   を繰り返す
(18)   |    サ
(19)   |   を実行する
    
```

図5 行動指定ボタンが押されたときの「移動」と「罫探知」の手続き

キ、 ケ の解答群

① i	① robo_x	② robo_y
② WANA5UU	④ miss	

ク、 コ、 サ の解答群

① miss ← 0	① miss ← 1	② nokori ← 0	③ nokori ← 1
④ miss ← miss + 1	③ miss ← miss - 1		
⑤ nokori ← nokori + 1	④ nokori ← nokori - 1		
⑥ Wana_hyoji[i] ← 0	⑤ Wana_hyoji[i] ← 1		
⑦ Wana_hyoji[miss] ← 0	⑥ Wana_hyoji[miss] ← 1		

— 33 — (2106-33)

センター試験用手順記述標準言語 (DNCL)

高等学校におけるアルゴリズムやプログラムに関する教育では、採用されるプログラミング言語は多様で、プログラミングの実習時間も異なります。大学入試センターではこのような事情を考慮し、「**情報関係基礎**」の出題にあたり、従前から既存のプログラミング言語を用いずに、「**センター試験用手順記述標準言語**」(DNCL) という独自のプログラミング言語を使用してきました。(大学入試センターHPより)

2021年1月実施 大学入学共通テスト「情報関係基礎」第2問

情報関係基礎とサンプル問題とのDNCLの比較

```

(01) i を 1 から  まで 1 ずつ 増やしながら、
(02)   |   もし Wana_x[i] = robo_x かつ
      |   Wana_y[i] = robo_y ならば
(03)   |   |   message ← 「罠にかかった! ダメージを受けた!」
(04)   |   |   
(05)   |   |   を 実行する
(06)   |   を 繰り返す
(07)   |   もし  = 3 ならば
(08)   |   |   message ← 「3 回目だ! ついに壊れた…宝探し失敗!」
(09)   |   を 実行する

```

情報関係基礎のDNCL

```

(01) Tomei = ["A党","B党","C党","D党"]
(02) Tokuhyo = [1200,660,1440,180]
(03) sousuu = 0
(04) giseki = 6
(05) m を 0 から  まで 1 ずつ 増やしながら 繰り返す:
(06) |   sousuu = sousuu + Tokuhyo[m]
(07) |   kizyunsuu = sousuu / giseki
(08) |   表示する ("基準得票数:", kizyunsuu )
(09) |   表示する ("比例配分")
(10) m を 0 から  まで 1 ずつ 増やしながら 繰り返す:
(11) |   |   表示する (Tomei[m], ":",  /  )

```

「情報」サンプル問題のDNCL

プログラミング分野に関する研究

- **令和元年(2019)** プログラミング教育における実行環境の比較
- **令和2年(2020)** プログラミング教育サービスによる授業実践
- **令和3年(2021)** 四つの言語によるプログラミング教育の比較
- **令和4年(2022)** マイコンボードを使用したプログラミング教育
- **令和5年(2023)** 言語選択式によるプログラミング教育の可能性

プログラミング分野に関する研究

- **令和元年(2019)** プログラミング教育における実行環境の比較
- **令和2年(2020)** プログラミング教育サービスによる授業実践
- **令和3年(2021)** 四つの言語によるプログラミング教育の比較
- **令和4年(2022)** マイコンボードを使用したプログラミング教育
- **令和5年(2023)** 言語選択式によるプログラミング教育の可能性

プログラミング教育における実行環境の比較

出版社	A社		B社				C社	D社		E社		F社
教科書	1	2	1	2	3	4	1	1	2	1	2	1
Python	■	■	■					■	■	■		
JavaScript		■		■				■	■	■		
VBA					■		■	■	■			■
Scratch	■					■					■	

プログラミング教育における実行環境の比較








Python	JavaScript	VBA	Scratch
IDLE	Visual Studio Code	Excel VBE	Scratch
Jupyter Notebook	Eclipse		
Jupyter Lab	Atom		
Spyder	Google Chrome		
PyCharm	Mozilla Firefox		
Google Colaboratory	PLAYCODE		
Visual Studio Code	JSFiddle		
Eclipse	Thimble		
Atom	Runstant		
AWS Cloud9	Web Maker		

:

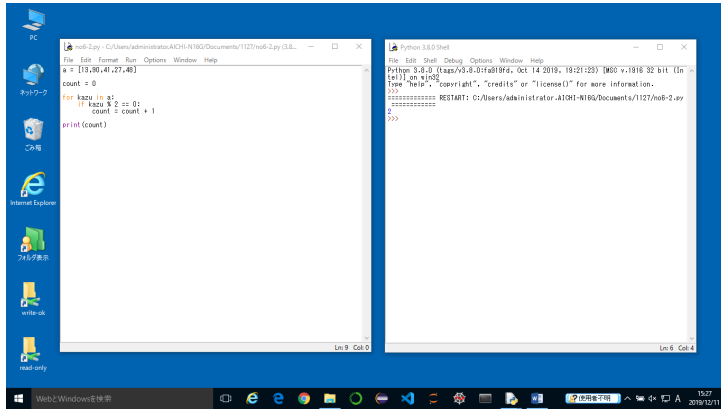
:

プログラミング教育における実行環境の比較

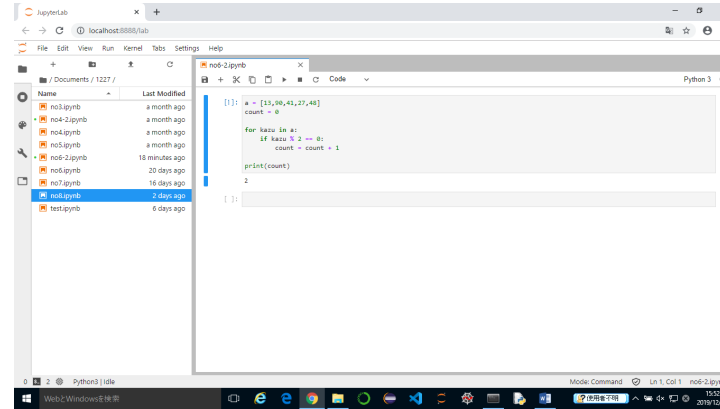
■ 授業に使用したPythonの実行環境（6種7通り）

クラス	実行環境	概要
1組	 IDLE	Pythonと同時にインストールされるツール
2組	 Jupyter Lab①	Jupyter Notebookの後継（ Notebook環境 で使用）
3組	 Jupyter Lab②	Jupyter Notebookの後継（ TextFile環境 で使用）
4組	 Jupyter Notebook	ノートブック形式のデータ分析用ツール
5組	 Google Colaboratory	Google社によるノートブック形式の実行環境
6組	 Spyder	Python専用の統合開発環境（IDE）
7組	 Visual Studio Code	Microsoft社によるソースコードエディタ

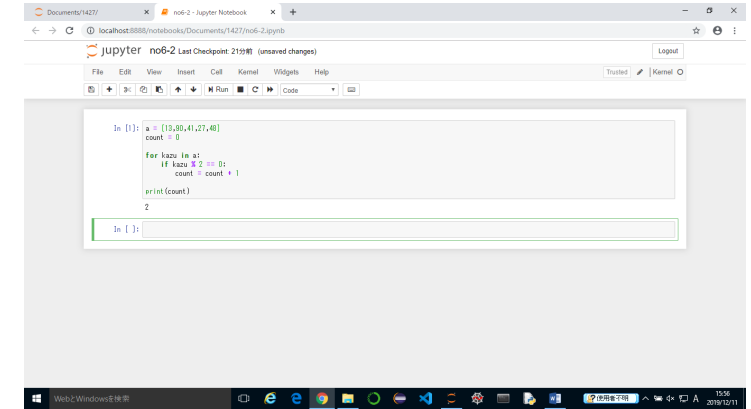
プログラミング教育における実行環境の比較



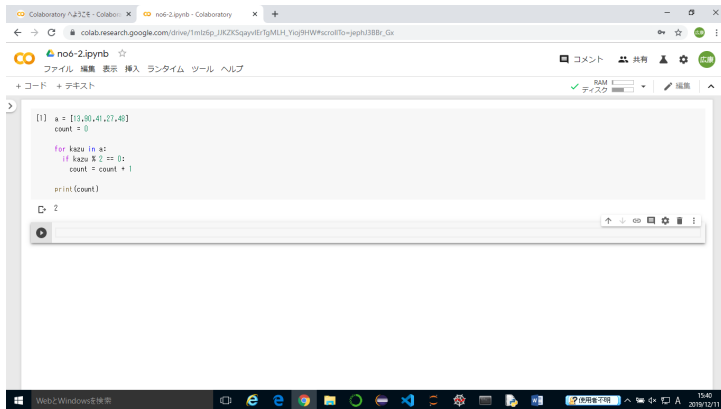
 IDLE



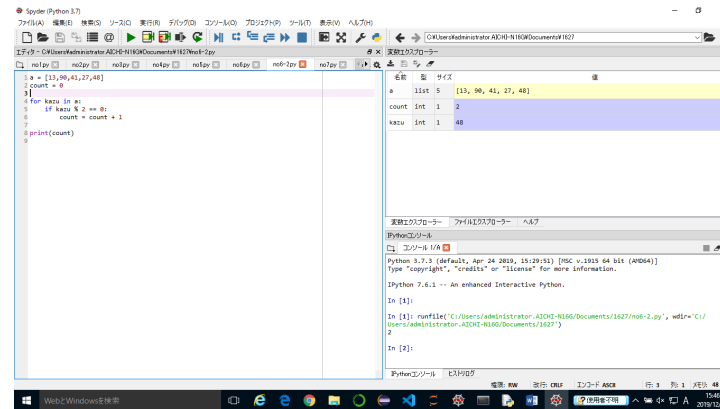
 Jupyter Lab



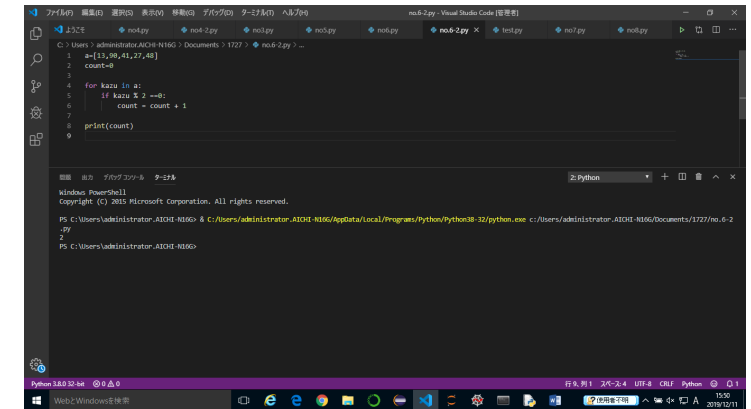
 Jupyter Notebook



 Google Colaboratory



 Spyder



 Visual Studio Code

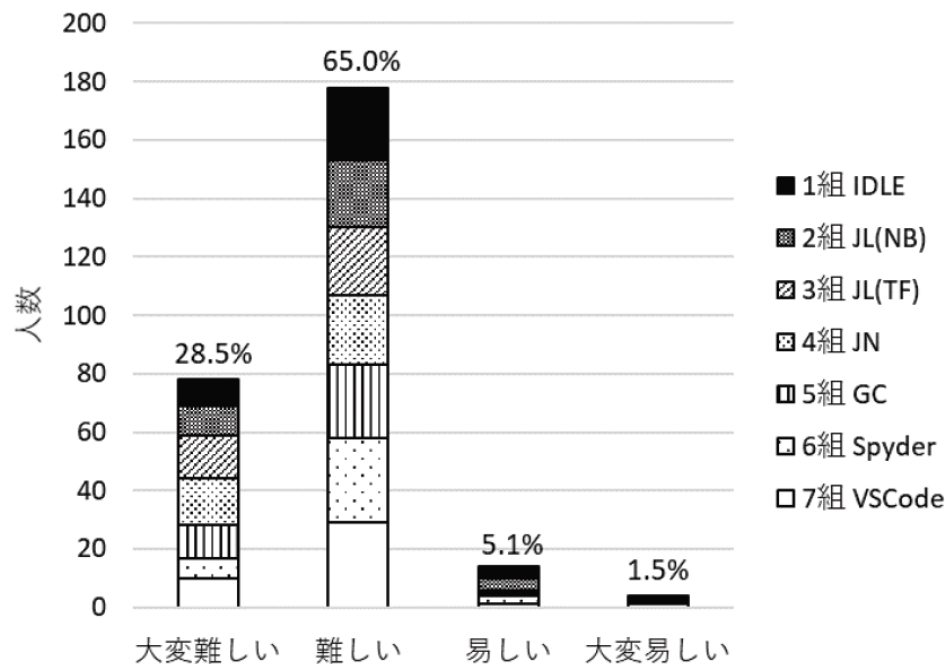
プログラミング教育における実行環境の比較

Pythonによるプログラミングの授業内容

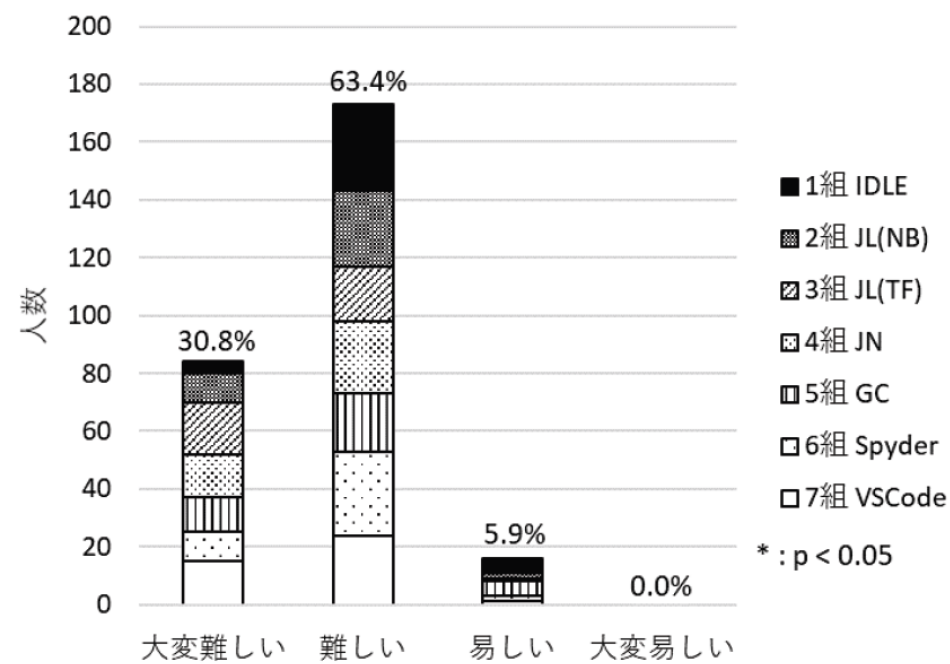
授業回	項目	授業内容
1 時間目	Pythonの概要	プログラミング言語とPython
2 時間目	変数	変数の概要と操作
3 時間目	データの型	数値の文字列の違い, キャスト
4 時間目	条件分岐①	if文 (if-else)
5 時間目	条件分岐②	if文 (if-elif-else)
6 時間目	リスト	リストの概要と操作
7 時間目	繰り返し①	for文 (rangeによる繰り返し)
8 時間目	繰り返し②	for文 (リストによる繰り返し)
9 時間目	関数	関数の概要と操作, 関数の定義
10時間目	総合演習	「ユークリッドの互除法」のプログラミング

プログラミング教育における実行環境の比較

■ 事前／事後アンケート結果の比較①



(a) 事前アンケート結果

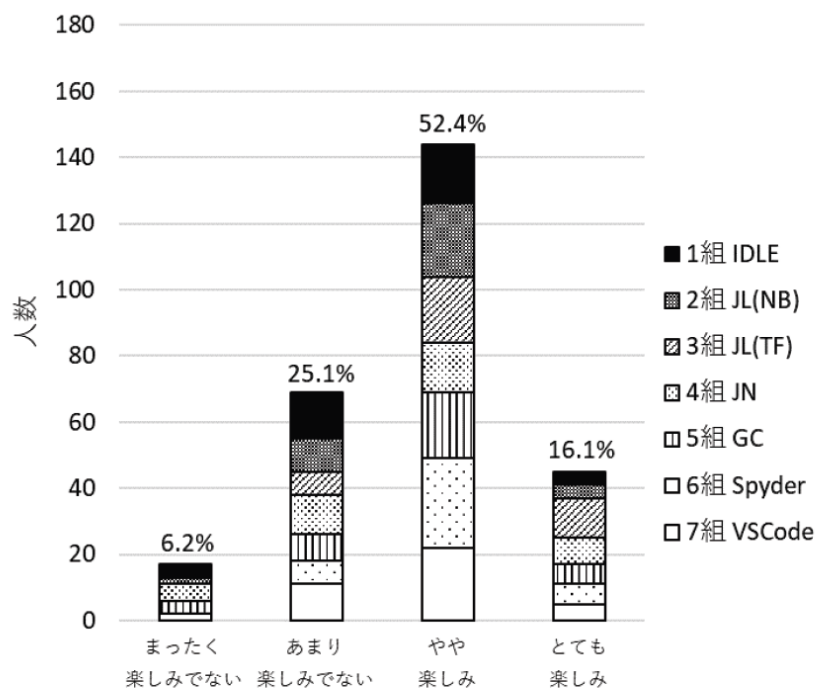


(b) 事後アンケート結果

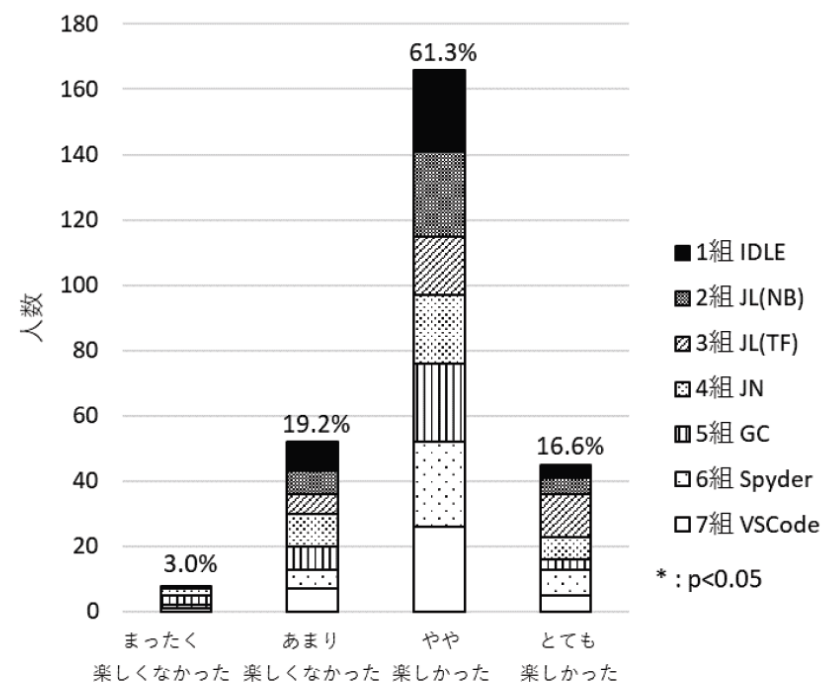
質問項目[1] プログラミングに対してどのようなイメージをもっているか

プログラミング教育における実行環境の比較

■ 事前／事後アンケート結果の比較②



(a) 事前アンケート結果



(b) 事後アンケート結果

質問項目[2] プログラミングの授業を始める(終わる)にあたってどのような気持ちでいるか

プログラミング教育における実行環境の比較

■ 事後アンケートの結果

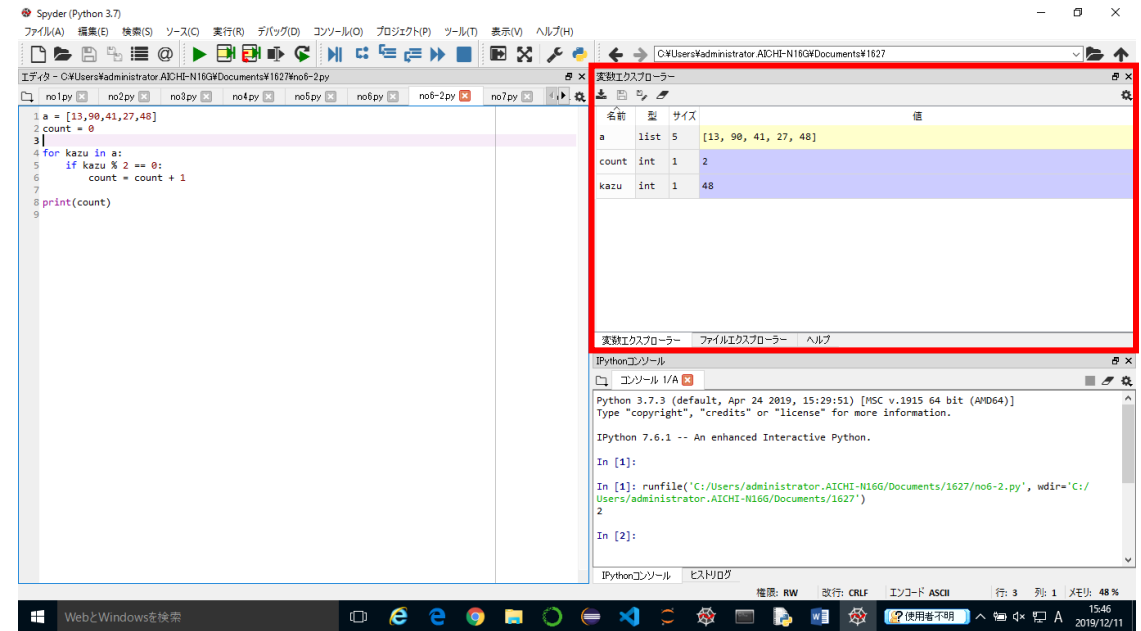
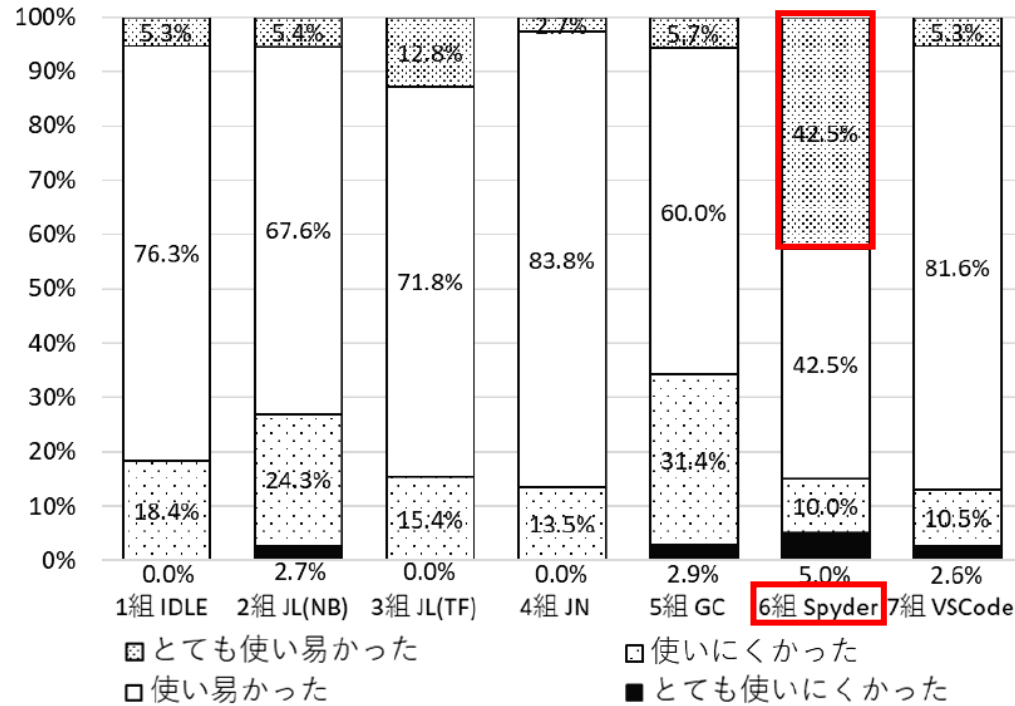


図4 質問項目[4] プログラミング環境は使い易かったか

プログラミング教育における実行環境の比較

■ 確認テストの結果

演繹的問題

A問題「プログラムの結果を記述する問題」

例：次のプログラムを実行すると何が表示されるか？

帰納的問題

B問題「コードの一部を記述する問題」

例：「●●」と表示させるためには、次のプログラムの空欄に何を入れれば良いか？

(1) 【出力結果】 a = 3 a = a + 1 b = 8 c = a * b print(c)	(2) 【出力結果】 a = int('35') b = 2 c = b + a print(c)	(1) 【出力結果】 a = 3 a = a + _____ b = 2 print(a * b) 18	(2) 【出力結果】 a = str(_____) b = 2 print(b + a) 23
(3) 【出力結果】 a = 30 if a > 30: print('OK') else: print('NG')	(4) 【出力結果】 a = 256 if a == 456: print('Win') elif a == 123: print('Loose') else: print(a)	(3) 【出力結果】 a = 60 if a _____ 80: print('OK') else: print('NG') OK	(4) 【出力結果】 a = -7 if a > 0: print('+') elif _____: print('-') else: print(0) -
(5) 【出力結果】 a = [42, 14, 25, 73] b = a[1] c = a[3] d = b + c print(d)	(6) 【出力結果】 a = [76, 34, 95, 34, 92] b = len(a) - 3 c = a[b] print(c)	(5) 【出力結果】 a = [42, 14, 25, 73] b = a[3] c = a[_____] print(b - c) 31	(6) 【出力結果】 a = [76, 34, 95, 34, 92] b = len(a) - _____ c = a[b] print(c) 92
(7) 【出力結果】 a = 1 for b in range(3): a = a + 1 print(a)	(8) 【出力結果】 a = [3, 4, 5] b = 0 for c in a: b = b + c print(b)	(7) 【出力結果】 a = 7 for a in range(____): a = a - 1 print(a) 4	(8) 【出力結果】 a = [2, 3, 4] b = 1 for c in a: b = _____ print(b) 24
(9) 【出力結果】 a = [35, 63, 74, 90, 82] b = max(a) c = min(a) d = b - c print(d)	(10) 【出力結果】 def sample(x): if x < 0: x = x * -1 return x a = sample(-23) print(a)	(9) 【出力結果】 a = [5, 6, 7, 8, 9, 10] b = max(a) c = min(a) d = _____ print(d) 2.0	(10) 【出力結果】 def sample(a, b, c): d = _____ return d e = sample(1, 2, 3) print(e) 7

(a) A問題「プログラムの結果を記述する問題」

(b) B問題「コードの一部を記述する問題」

図5 確認テスト(A問題/B問題)

プログラミング教育における実行環境の比較

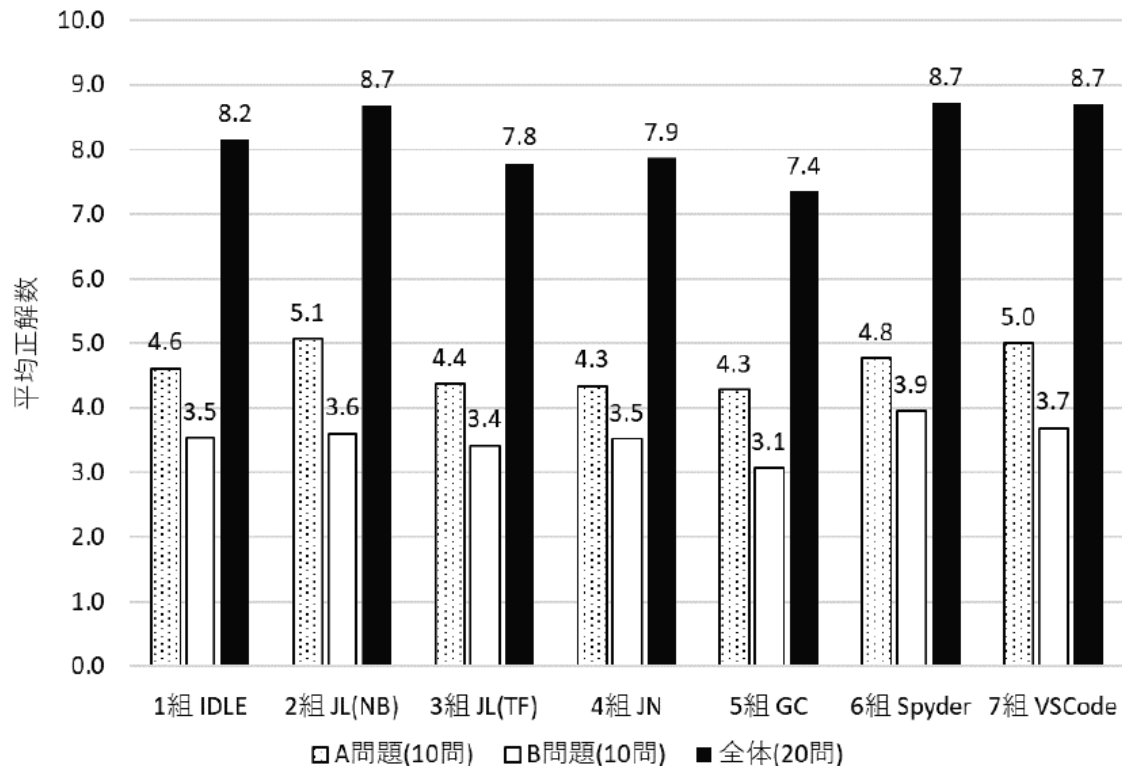


図6 確認テストの結果(A問題/B問題/全体)

```

(01) Angoubun = ["p", "y", "e", "b", ... (省略) ... "k", "b", "d", "r", "."]
(02) 配列変数 Hirabun を初期化する
(03) hukugousuu = 26 - [サシ]
(04) i を 0 から 要素数 (Angoubun) - 1 まで 1 ずつ増やしながら:
(05)   |   bangou = 差分 [ケ]
(06)   |   もし bangou != -1 ならば:
(07)   |   |   もし [ス] <= 25 ならば:
(08)   |   |   |   Hirabun[i] = 文字 [ス]
(09)   |   |   |   そうでなければ:
(10)   |   |   |   |   Hirabun[i] = 文字 [セ]
(11)   |   |   |   |   そうでなければ:
(12)   |   |   |   |   |   Hirabun[i] = [ソ]
(13) 表示する (Hirabun)
    
```

図7 暗号文を復号するプログラム

```

(01) Tomei = ["A党", "B党", "C党", "D党"]
(02) Tokuhyo = [1200, 660, 1440, 180]
(03) sousuu = 0
(04) giseki = 6
(05) m を 0 から [ア] まで 1 ずつ増やしながら繰り返す:
(06)   |   sousuu = sousuu + Tokuhyo[m]
(07) kizyunsuu = sousuu / giseki
(08) 表示する ("基準得票数: ", kizyunsuu )
(09) 表示する ("比例配分")
(10) m を 0 から [ア] まで 1 ずつ増やしながら繰り返す:
(11)   |   表示する (Tomei[m], ":", [イ] / [ウ] )
    
```

図8 得票に比例した各政党の当選者数を求めるプログラム

プログラミング分野に関する研究

- **令和元年(2019)** プログラミング教育における実行環境の比較
- **令和2年(2020)** プログラミング教育サービスによる授業実践
- **令和3年(2021)** 四つの言語によるプログラミング教育の比較
- **令和4年(2022)** マイコンボードを使用したプログラミング教育
- **令和5年(2023)** 言語選択式によるプログラミング教育の可能性

プログラミング教育サービスによる授業実践



表1 Web サイト制作レッスンの学習内容

授業回	Step	学習内容
1~6 (適宜)	1	Webサイトの大枠の作成
	2	ページの作成と文字の挿入
	3	画像の挿入
	4	画像のレイアウトの修正
	5	表の挿入とレイアウトの修正
	6	リンクの作成
	7	メニューの作成

余白を作ろう!

padding-topを使うと上の方に余白をつける事ができます。
padding-topの値に150pxを入れてみよう!

```
header {
  padding-top: 150px;
}
```

正解! paddingは内側のスペースで、とても大切!

```
CSS
1  h1 {
2  color: #ffffff;
3  font-size: 90px;
4  font-family: lobster;
5  border-style: solid;
6  border-color: orange;
7  border-width: 10px;
8  text-align: center;
9  border-radius: 90px;
10 padding: 20px;
11 margin: 30px;
12 }
13
14
15 header {
16 background-image: url(bg_header.jpg);
17 height: 450px;
18 padding-top: 150px;
19 }
```

プログラミング教育サービスによる授業実践

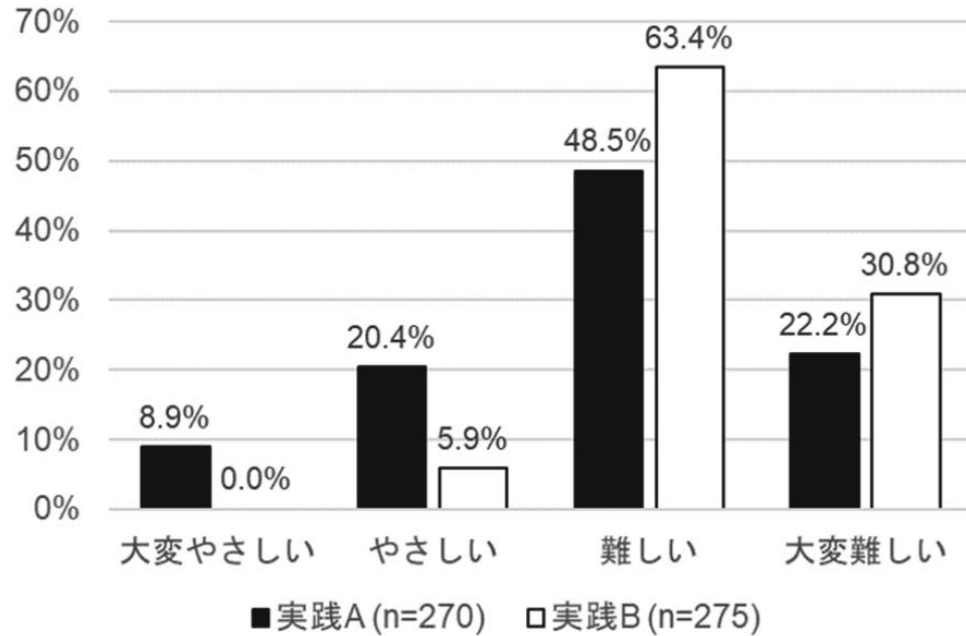


図2 質問項目「プログラミングに対するイメージ」

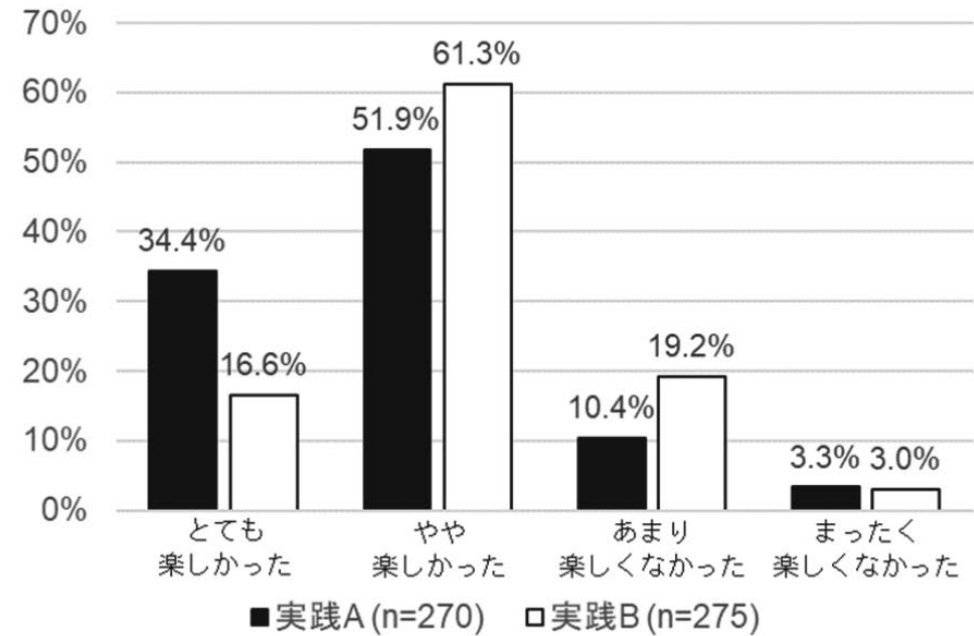


図3 質問項目「プログラミングの授業の感想」

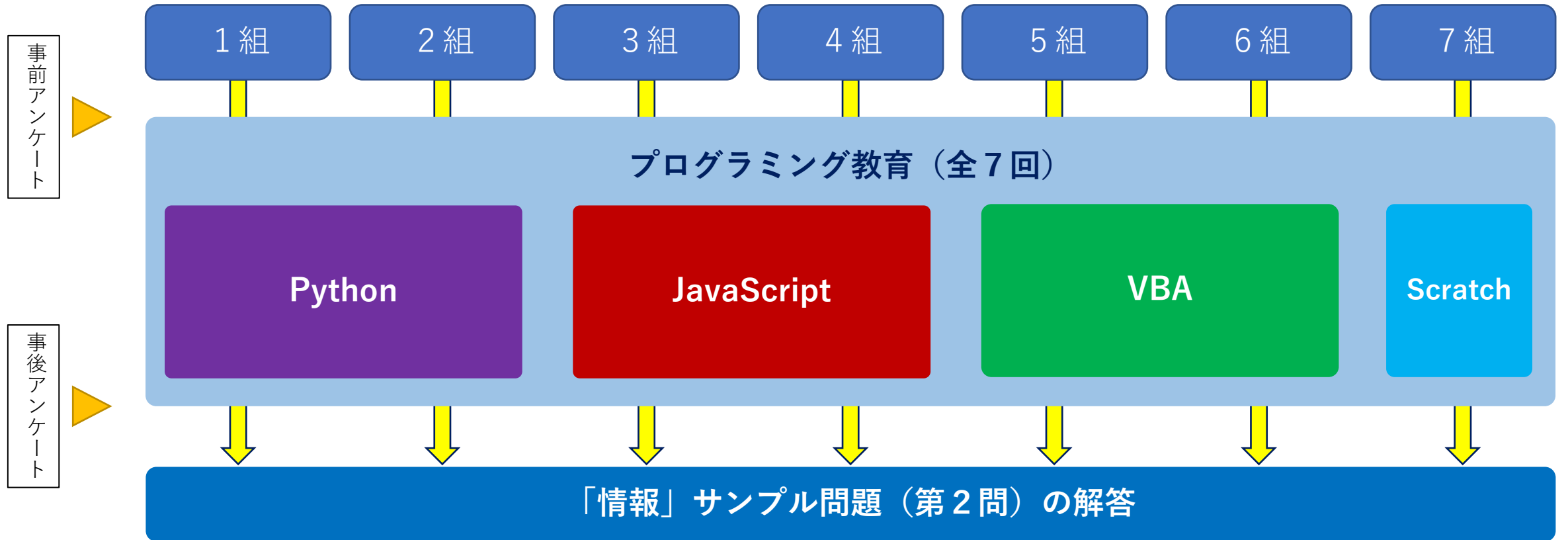
プログラミング分野に関する研究

- **令和元年(2019)** プログラミング教育における実行環境の比較
- **令和2年(2020)** プログラミング教育サービスによる授業実践
- **令和3年(2021)** 四つの言語によるプログラミング教育の比較
- **令和4年(2022)** マイコンボードを使用したプログラミング教育
- **令和5年(2023)** 言語選択式によるプログラミング教育の可能性

四つの言語によるプログラミング教育の比較

授業実践の流れ

本校普通科1年279名「社会と情報」(令和3年度実施)



四つの言語によるプログラミング教育の比較

クラス	人数	言語	実行環境
1組	40	 Python	GoogleColaboratory
2組	40		
3組	40	 JavaScript	GoogleChrome デベロッパーツール
4組	40		
5組	39	 VBA	ExcelVBE
6組	40		
7組	40	 Scratch	オンライン版Scratch (Scratch3.0)

四つの言語によるプログラミング教育の比較

回	主な授業内容	①変数	②インクリメント	③メッセージ	④異なるデータ型の結合	⑤算術演算子	⑥比較演算子	⑦論理演算子	⑧条件分岐 (if文)	⑨繰り返し (for文)	⑩繰り返し (while文)	⑪入れ子 (ネスト)	⑫配列／リスト	⑬関数
1	変数	●		○		○								
2	条件分岐 (if文)	○		○		○	○		●					
3	繰り返し① (for文)	○	○	○	○	○	○		○	●		●		
4	繰り返し② (while文)	○	○	○	○	○	○		○		●	●		
5	配列／リスト	○	○	○	○	○				○			●	
6	関数	○		○	○	○								●
7	総合演習 (数当てゲーム)	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○		○

四つの言語によるプログラミング教育の比較

- 試作問題／サンプル問題に出題された**13個の重要な要素**
 - (1) **変数** : `sousuu`
 - (2) **インクリメント** : `tosenkei = tosenkei + 1`
 - (3) **メッセージ** : 表示する ("比例配分")
 - (4) **異なるデータ型の結合** : 表示する ("基準得票数 : ", `kizyunsuu`)

四つの言語によるプログラミング教育の比較

(5) **算術演算子** : `kizyunsuu = sousuu / giseki`

(6) **比較演算子** : `Koho[i] >= Tosen[i] + 1`

(7) **論理演算子** : ツの解答群
① and ① or ② not

(8) **条件分岐(if文)** : もし `max < Hikaku[i]` ならば:

(9) **繰り返し(for文)** : `m` を 0 から ア まで 1 ずつ増やしながら繰り返す:
└ `sousuu = sousuu + Tokuhyo[m]`

四つの言語によるプログラミング教育の比較

(10) 繰り返し(**while文**) : **セ** < giseki の間繰り返す:

(11) 入れ子(**ネスト**) : i を 0 から **ア** まで1ずつ増やしながら繰り返す:
もし $\text{max} < \text{Hikaku}[i]$ ならば:
 ソ
 $\text{max} = i$

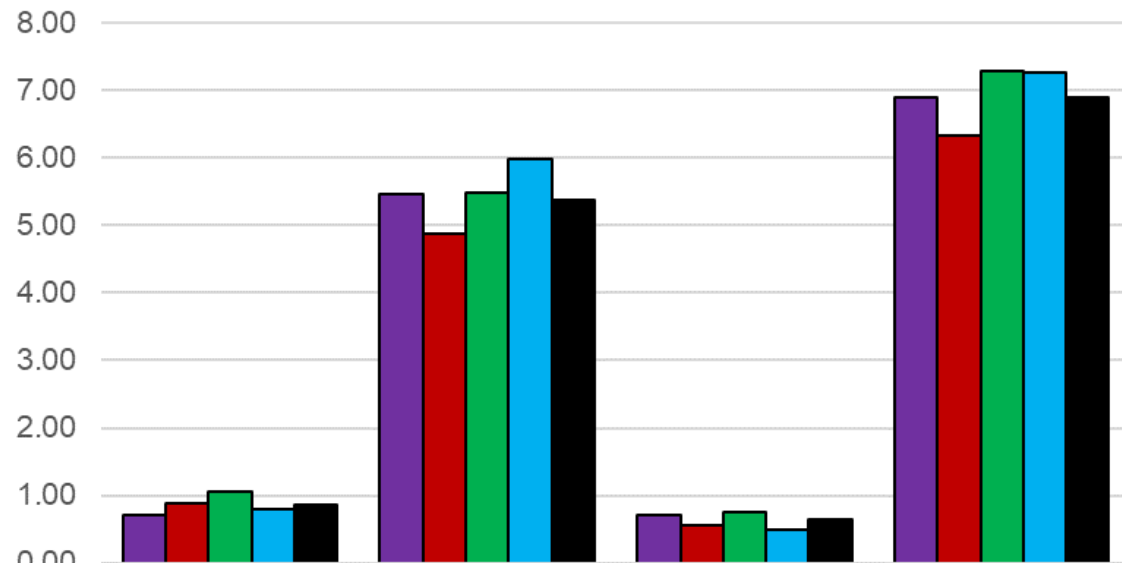
(12) 配列／リスト : $\text{Tokuhyo} = [1200, 660, 1440, 180]$

(13) 関数 : $\text{Hikaku}[\text{max}i] = \text{切り捨て}(\text{タ} / \text{チ})$

プログラミング言語				教科書会社	教科書	プログラムの内容													
Python	JavaScript	VBA	Scratch			(1) 変数	(2) インクリメント	(3) メッセージ	(4) 異なるデータ型の結合	(5) 算術演算子	(6) 比較演算子	(7) 論理演算子	(8) 条件分岐(if文)	(9) 繰り返し(for文)	(10) 繰り返し(while文)	(11) 入れ子(ネスト)	(12) 配列/リスト	(13) 関数	
				A社	教科書1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
					教科書2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
				B社	教科書1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
					教科書2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
					教科書3	○	○	×	×	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○
					教科書4	○	○	○	○	○	△	△	○	○	△	○	○	○	○
				C社	教科書1	○	○	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○	○	×
				D社	教科書1	○	○	○	×	○	○	×	○	×	○	×	○	○	
					教科書2	○	○	○	×	○	○	×	○	×	○	×	○	○	
				E社	教科書1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
					教科書2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
					教科書3	○	○	○	○	△	△	×	○	○	△	○	○	○	○
				F社	教科書1	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	×

四つの言語によるプログラミング教育の比較

■ サンプル問題(第2問)における平均点と検定結果



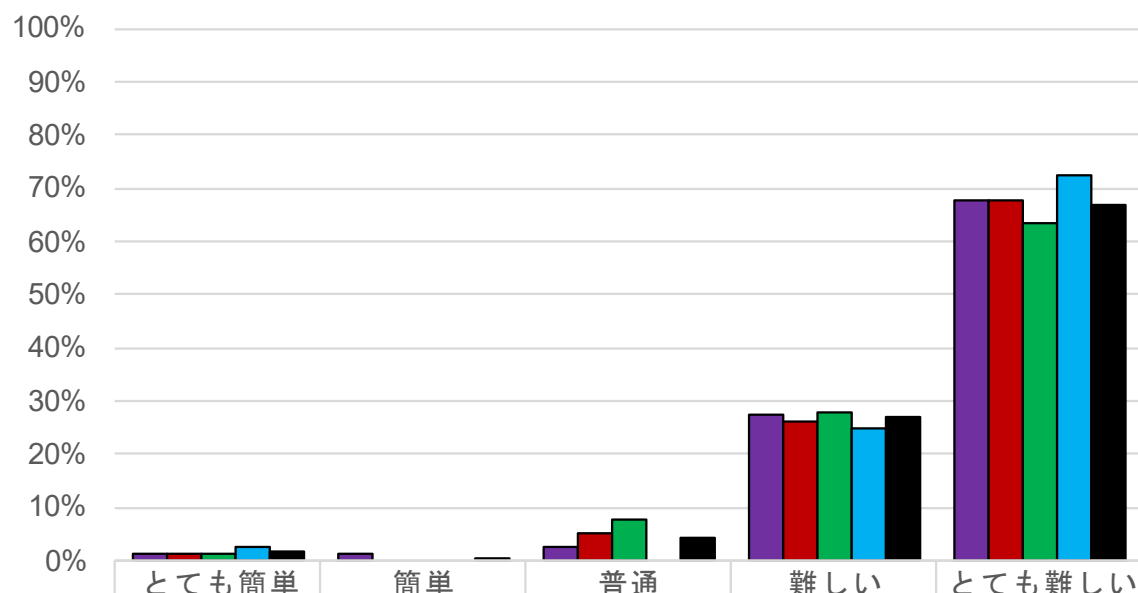
Python	0.70	5.48	0.71	6.89
JavaScript	0.89	4.89	0.55	6.33
VBA	1.05	5.50	0.75	7.29
Scratch	0.80	5.98	0.50	7.28
全体	0.87	5.38	0.65	6.90

	Python	JavaScript	VBA	Scratch
Python	1.00	0.867	0.849	0.900
JavaScript	0.867	1.000	0.312	0.463
VBA	0.849	0.312	1.000	0.900
Scratch	0.900	0.463	0.900	1.000

Steel-Dwass検定の結果

四つの言語によるプログラミング教育の比較

■ サンプル問題(第2問)における難易度と検定結果



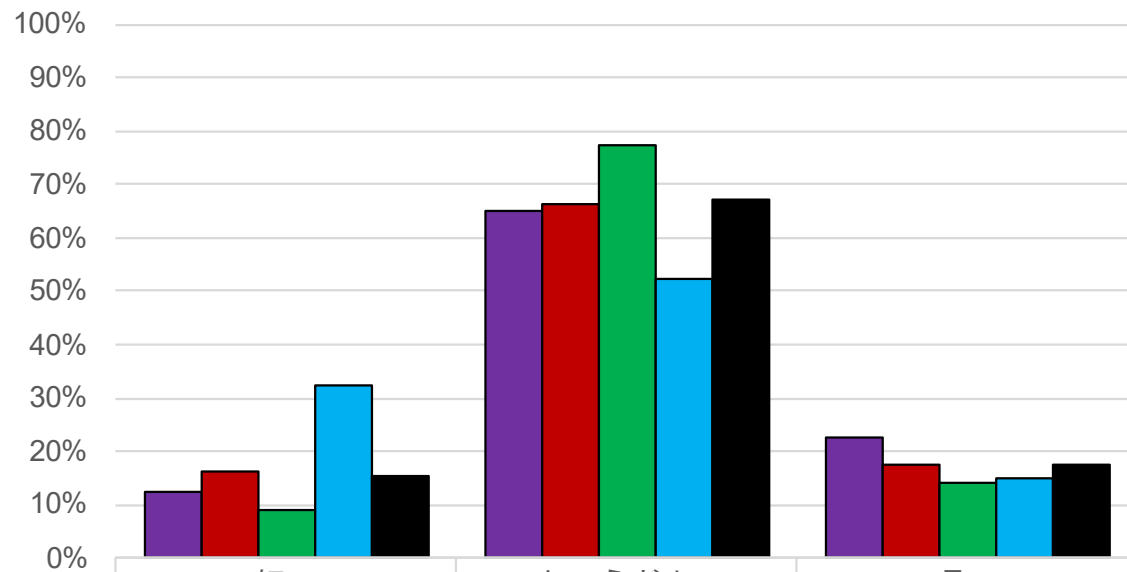
Python	1.3%	1.3%	2.5%	27.5%	67.5%
JavaScript	1.3%	0.0%	5.0%	26.3%	67.5%
VBA	1.3%	0.0%	7.6%	27.8%	63.3%
Scratch	2.5%	0.0%	0.0%	25.0%	72.5%
全体	1.4%	0.4%	4.3%	26.9%	67.0%

言語	p値 (カイ二乗検定)	H ₀	H ₁
Python	0.66 > 0.05	○	×
JavaScript	0.98 > 0.05	○	×
VBA	0.65 > 0.05	○	×
Scratch	0.66 > 0.05	○	×

※ ○：採択， ×：棄却

四つの言語によるプログラミング教育の比較

■ サンプル問題(第2問)における解答時間と検定結果



	短い	ちょうどよい	長い
Python	12.5%	65.0%	22.5%
JavaScript	16.3%	66.3%	17.5%
VBA	8.9%	77.2%	13.9%
Scratch	32.5%	52.5%	15.0%
全体	15.4%	67.0%	17.6%

言語	p値 (カイ二乗検定)	H ₀	H ₁
Python	0.45 > 0.05	○	×
JavaScript	0.98 > 0.05	○	×
VBA	0.13 > 0.05	○	×
Scratch	0.01 < 0.05	×	○

※ ○：採択， ×：棄却

四つの言語によるプログラミング教育の比較

■ 使用した授業プリント（4言語×7回）

プログラミング演習プリント No.7<Python>

9 総合演習

▼乱数の使い方

・random.random()は、0以上1未満の実数を発生させる関数
 (例) 1~10の整数を発生させたい場合

手順	プログラム	説明	最小値	最大値
1	random.random()	0以上 1未満の実数	0	0.999...
2	random.random() * 10	0以上10未満の実数	0	9.999...
3	random.random() * 10 + 1	1以上11未満の実数	1	10.999...
4	int(random.random() * 10 + 1)	1以上10以下の整数	1	10
別解	random.randint(1,10)	1以上10以下の整数	1	10

※int()は、括弧内の実数の小数点を切り捨てる関数

```
import random
pc = random.randint(1,10)
while True:
    you = input("数字を入力")
    you = int(you)
    if you > pc:
        print(you,"よりも [ア] 上")
    elif you < pc:
        print(you,"よりも [イ] 下")
    else:
        print("正解!")
        break
```

▼チャレンジ問題

- 入力フォームからの数値を変数 kazu に代入し、1~kazu の乱数を発生させるようにしよう
- 変数 count を用意して、正解までにかかった回数を記録し、最後に表示するようにしよう
- もし範囲外の数値が入力された場合、範囲内の数値の入力を促すように忠告するようにしよう

1年 () 組 () 番 氏名 ()

Python(1,2組)

プログラミング演習プリント No.7<JavaScript>

9 総合演習

▼乱数の使い方

・Math.random()は、0以上1未満の実数を発生させる関数
 (例) 1~10の整数を発生させたい場合

手順	プログラム	説明	最小値	最大値
1	Math.random()	0以上 1未満の実数	0	0.999...
2	Math.random() * 10	0以上10未満の実数	0	9.999...
3	Math.random() * 10 + 1	1以上11未満の実数	1	10.999...
4	Math.floor(Math.random() * 10 + 1)	1以上10以下の整数	1	10

※Math.floor()は、括弧内の実数の小数点を切り捨てる関数

```
pc = Math.floor(Math.random() * 10 + 1);
while (true){
    var you = prompt("数字を入力");
    you = Number(you);
    if (you > pc){
        alert(you + "よりも [ア] 上");
    } else if (you < pc){
        alert(you + "よりも [イ] 下");
    } else{
        alert("正解!");
        break;
    }
}
```

▼チャレンジ問題

- 入力フォームからの数値を変数 kazu に代入し、1~kazu の乱数を発生させるようにしよう
- 変数 count を用意して、正解までにかかった回数を記録し、最後に表示するようにしよう
- もし範囲外の数値が入力された場合、範囲内の数値の入力を促すように忠告するようにしよう

1年 () 組 () 番 氏名 ()

JavaScript(3,4組)

プログラミング演習プリント No.7<VBA>

9 総合演習

▼乱数の使い方

・Rndは、0以上1未満の実数を発生させる関数
 (例) 1~10の整数を発生させたい場合

手順	プログラム	説明	最小値	最大値
1	Rnd	0以上 1未満の実数	0	0.999...
2	Rnd * 10	0以上10未満の実数	0	9.999...
3	Rnd * 10 + 1	1以上11未満の実数	1	10.999...
4	Int(Rnd * 10 + 1)	1以上10以下の整数	1	10

※Int()は、括弧内の実数の小数点を切り捨てる関数

```
pc = Int(Rnd * 10 + 1)
Do
    you = InputBox("数字を入力")
    you = Val(you)
    If you > pc Then
        MsgBox you & "よりも [ア] 上"
    ElseIf you < pc Then
        MsgBox you & "よりも [イ] 下"
    Else
        MsgBox "正解!"
    End If
Loop
```

▼チャレンジ問題

- 入力フォームからの数値を変数 kazu に代入し、1~kazu の乱数を発生させるようにしよう
- 変数 count を用意して、正解までにかかった回数を記録し、最後に表示するようにしよう
- もし範囲外の数値が入力された場合、範囲内の数値の入力を促すように忠告するようにしよう

1年 () 組 () 番 氏名 ()

VBA(5,6組)

プログラミング演習プリント No.7<Scratch>

9 総合演習

▼乱数の使い方

・乱数()は、0以上1未満の実数を発生させる関数
 (例) 1~10の整数を発生させたい場合

手順	プログラム	説明	最小値	最大値
1	乱数()	0以上 1未満の実数	0	0.999...
2	乱数() * 10	0以上10未満の実数	0	9.999...
3	乱数() * 10 + 1	1以上11未満の実数	1	10.999...
4	切り捨て(乱数() * 10 + 1)	1以上10以下の整数	1	10

※切り捨て()は、括弧内の実数の小数点を切り捨てる関数

▼チャレンジ問題

- 入力フォームからの数値を変数 kazu に代入し、1~kazu の乱数を発生させるようにしよう
- 変数 count を用意して、正解までにかかった回数を記録し、最後に表示するようにしよう
- もし範囲外の数値が入力された場合、範囲内の数値の入力を促すように忠告するようにしよう

1年 () 組 () 番 氏名 ()

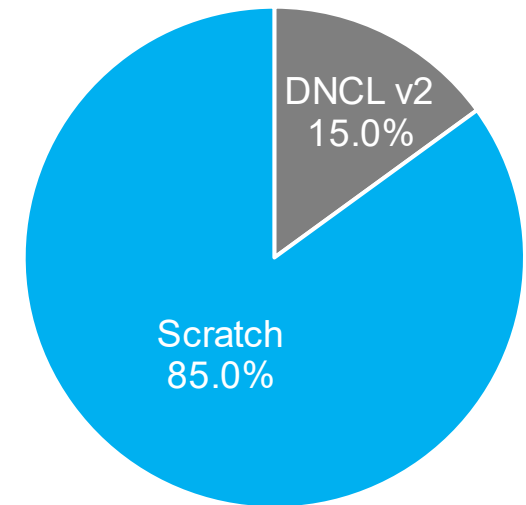
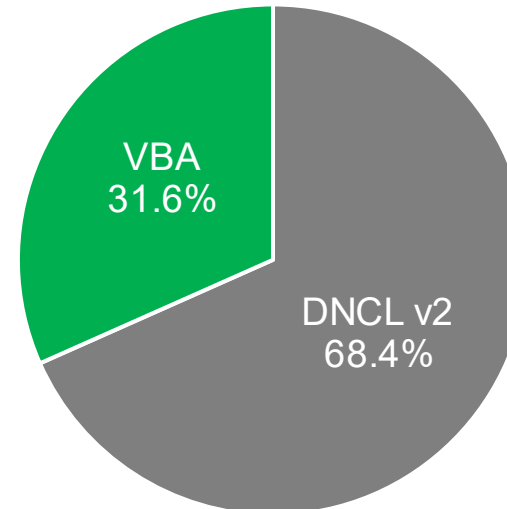
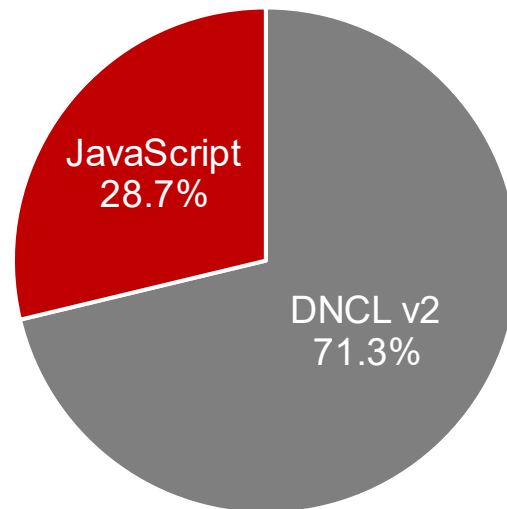
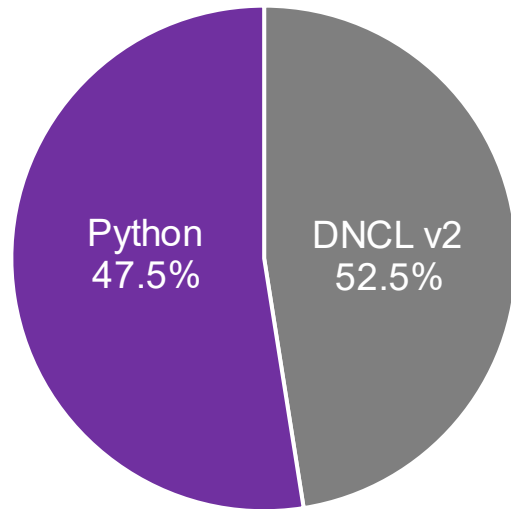
Scratch(7組)

四つの言語によるプログラミング教育の比較

■ 事後アンケートの結果

左側 : Python / JavaScript / VBA / Scratch
右側 : DNCL

授業プリントの左側と右側のプログラムでは、どちらのほうが分かりやすかったか？

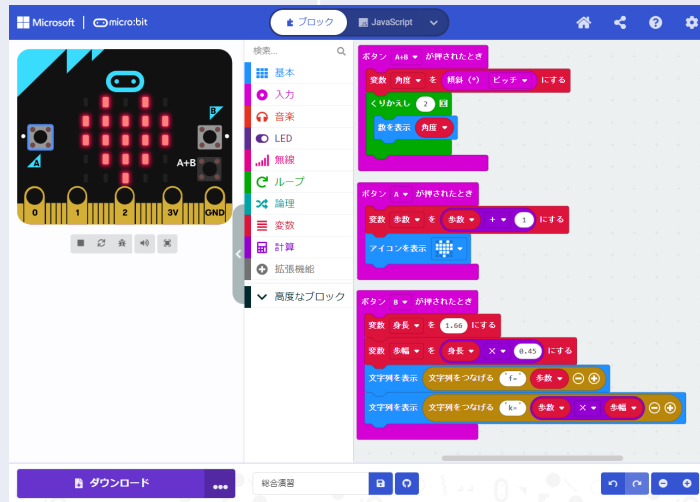


プログラミング分野に関する研究

- **令和元年(2019)** プログラミング教育における実行環境の比較
- **令和2年(2020)** プログラミング教育サービスによる授業実践
- **令和3年(2021)** 四つの言語によるプログラミング教育の比較
- **令和4年(2022)** マイコンボードを使用したプログラミング教育
- **令和5年(2023)** 言語選択式によるプログラミング教育の可能性

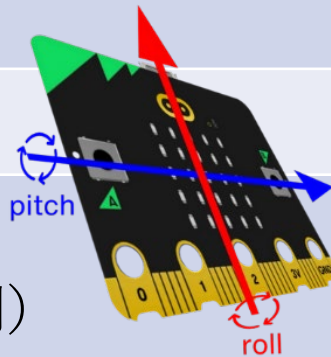
プログラミング言語と実行環境の比較

クラス	令和4年度 (2022)			令和3年度 (2021)		
	人数	言語	実行環境	人数	言語	実行環境
1組	40	micro:bit	MakeCode	40	Python	Google Colaboratory
2組	40			38		
3組	40			40	JavaScript	Google Chrome デベロッパーツール
4組	40			40		
5組	39			40	VBA	Excel VBE
6組	40			40		
7組	40			40	Scratch	Scratch



プログラミングの授業内容の比較

回数	令和4年度 (2022)	令和3年度 (2021)
第1回	変数と代入	変数と代入
第2回	条件分岐	条件分岐
第3回	繰り返し① (for文)	繰り返し① (for文)
第4回	繰り返し② (while文)	繰り返し② (while文)
第5回	配列	配列
第6回	関数	関数
第7回	総合演習 (距離の計測)	総合演習 (数当てゲーム)
第8回		サンプル問題 (第2問)



プログラミング演習プリント No.1～3 (第1～3回目)

情報1 プログラミング演習プリント No.1「変数と代入」

例題1 入力と表示

例題2 変数と代入

例題3 四則演算

【発展課題】

九九の練習ができるプログラムを作ってみよう。	<input type="checkbox"/> できた <input type="checkbox"/> できなかった
3つのサイコロを振って、出た目の合計を表示してみよう。	<input type="checkbox"/> できた <input type="checkbox"/> できなかった

【感想/まとめ】

1年()組()番 名前()

発展課題

No.1 「変数と代入」

情報1 プログラミング演習プリント No.2「条件分岐」

例題1 条件分岐① (2つの分岐)

例題2 条件分岐② (3つ以上の分岐)

【発展課題】

変数「サイコロ」に1から6までの乱数を代入し、対応するサイコロの目がLED表示される電子サイコロを作成しなさい。	<input type="checkbox"/> できた <input type="checkbox"/> できなかった
おみくじプログラムを作成しなさい。ただし、分岐の数やおみくじの表示など、各自で工夫して作りなさい。	<input type="checkbox"/> できた <input type="checkbox"/> できなかった

【感想/まとめ】

1年()組()番 名前()

発展課題

No.2 「条件分岐」

情報1 プログラミング演習プリント No.3「繰り返し(for文)」

例題1 繰り返し (for文)

例題2 入れ子による繰り返し (for文)

【発展課題】

例題1のプログラムを、LEDが斜め方向\に順に点灯するように修正しなさい。	<input type="checkbox"/> できた <input type="checkbox"/> できなかった
例題2のプログラムを、全てのLEDが点灯した後に、同じ順に消灯するように修正しなさい (LEDの「消灯」ブロックを使用)。	<input type="checkbox"/> できた <input type="checkbox"/> できなかった

【感想/まとめ】

1年()組()番 名前()

発展課題

No.3 「繰り返し(for文)」

プログラミング演習プリント No.4～6 (第4～6回目)

情報1 プログラミング演習プリント No.4「繰り返し②」

例題1 繰り返しとインクリメント

ボタンAが押されたとき:
| 数字 = 1
| 3回繰り返す:
| | 表示 (数字)

例題2 条件を満たす間の繰り返し (while文)

ボタンBが押されたとき:
| 数字 = 1
| の間繰り返す:
| | もし _____ であれば:
| | | 表示 (〆〆)
| | | そうでなければ:
| | | 表示 (数字)

※ 「remainder of A÷B」は「AをBで割った余り」という意味で、「A% B」と表す。

【発展課題】	
例題1を修正して、「2, 4, 8, 16, 32, …, 1024」のように、2の1乗から10乗までの値が順に表示されるようにしなさい。	<input type="checkbox"/> できた <input type="checkbox"/> できなかった
例題2を修正して、1から30までの数字で、「3で割り切れるとき」「5で割り切れるとき」「3と5で割り切れるとき」には任意のアイコン、割り切れないときは数字が表示されるようにしなさい。	<input type="checkbox"/> できた <input type="checkbox"/> できなかった

【感想/まとめ】

発展課題

1年()組()番 名前()

No.4 「繰り返し(while文)」

情報1 プログラミング演習プリント No.5「配列」

例題1 配列の操作①

ボタンAが押されたとき:
| テスト = [75, 92, 68]
| 添字を0から2まで1ずつ増やしなが繰り返す:
| | 表示 (_____)

例題2 配列の操作②

ボタンBが押されたとき:
| テスト = [75, 92, 68]
| 合計 = 0
| 添字を0から _____ まで
| | 1ずつ増やしなが繰り返す:
| | | 点数 = _____
| | | 合計 = _____
| | 表示 (合計)

【発展課題】	
例題1を修正して、配列「テスト」の要素を5科目に増やし、点数が80点以上の場合、点数ではなく任意のアイコンが表示されるようにしなさい。	<input type="checkbox"/> できた <input type="checkbox"/> できなかった
例題2を修正して、配列「テスト」の平均点を求める処理を追加し、最後に変数「合計」を表示した後に、変数「平均」を表示するようしなさい。	<input type="checkbox"/> できた <input type="checkbox"/> できなかった

【感想/まとめ】

発展課題

1年()組()番 名前()

No.5 「配列」

情報1 プログラミング演習プリント No.6「関数」

例題1 関数の定義と使用

関数「じゃんけん判定」

関数「じゃんけん判定」

関数「じゃんけん判定」

【発展課題】	
関数「判定」を作成し、変数「自分の手」と「相手の手」を使用して、<勝ち/負け/あいこ>を判定し、画面に結果を表示させなさい。	<input type="checkbox"/> できた <input type="checkbox"/> できなかった

【感想/まとめ】

発展課題

1年()組()番 名前()

No.6 「関数」

プログラミング演習プリント No.7 (第7～8回目)

情報1 プログラミング演習プリント No.7「総合演習」

演習 micro:bitを使って高さを計測しよう

$\tan \theta = \frac{\text{高さ}}{\text{底辺}}$

①角度θを求めるプログラム

```

        ボタンA+Bが押されたとき:
        | 角度 = 傾斜(ピッチ)
        | 2回繰り返す:
        | L 表示する(角度)
    
```

②距離(底辺)を求めるプログラム

```

        ボタンAが押されたとき:
        | 歩数 = 歩数 + 1
        | 表示する(歩数)
        | 表示する(°)

        ボタンBが押されたとき:
        | 身長 = _____
        | 歩幅 = 身長 * 0.45
        | 表示する("=", 歩数)
        | 表示する("=", 歩数 * 歩幅)
    
```

▼記録・計測

場所	対象物
----	-----

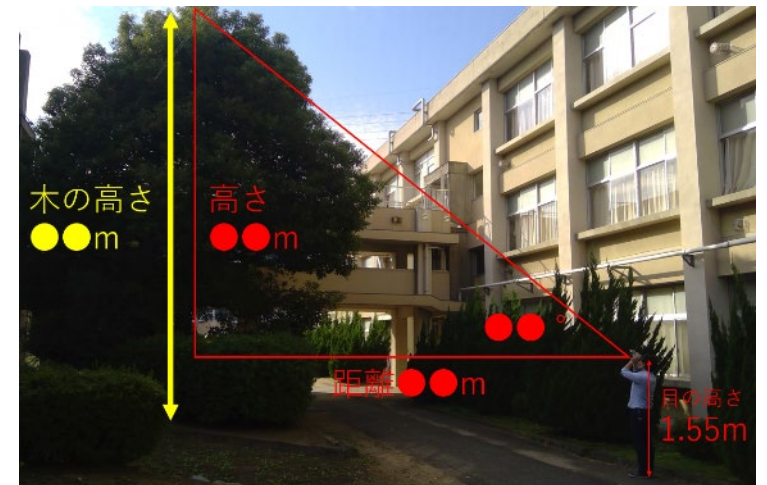
高さ = \tan () × 底辺 ()
※「三角関数表」参照

歩幅 ※ () × 歩数 () = 距離 () ※歩幅 = 身長 () × 0.45

メモ/計算スペース

▼まとめ・感想

1年()組()番 氏名()



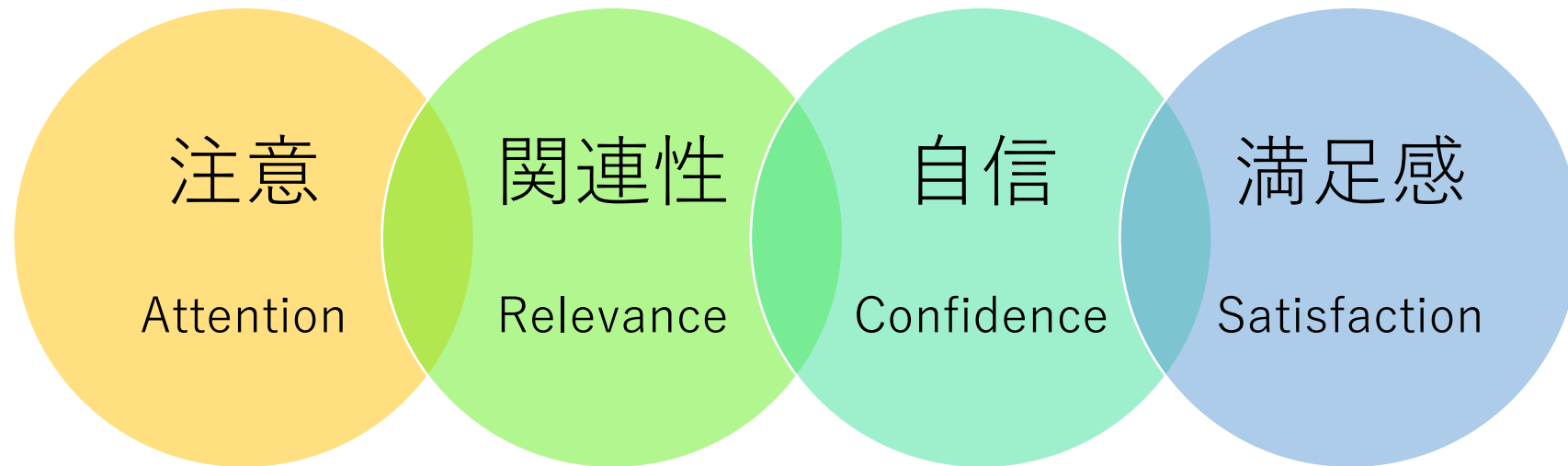
No.7 「総合演習 (micro:bitを用いた高さの計測)」



ARCSモデルとARCS評価シート

■ ARCSモデル

- 1983年に米国のJohn M. Kellerが提唱
- 「**学習者の動機付けを高める方法**」をモデル化したもの
- 学習者のやる気を引き出す要素を4つに分類している
- 教育現場や企業の研修設計や教材開発などに利用される



ARCSモデルとARCS評価シート

①注意 (Attention)

- 学習者の**興味関心を引き、探究心を喚起**する。マンネリを避け、学習者に「面白そうだなあ」と思わせることである。

②関連性 (Relevance)

- 学習の**目標に対して親しみをもたせ**、与えられた課題を受身的にこなすのではなく、学習者が自分のものとして**積極的に取り組めるようにする**。目標に向かうプロセスを楽しめるようにし、学習者に「やりがいありそうだなあ」と思わせることである。

③自信 (Confidence)

- **ゴールを明示し、成功の機会を与える**、自分の努力によって成功したと思える教材にし、「やればできそうだなあ」と思わせることである。

④満足感 (Satisfaction)

- 学習の結果を無駄に終わらせない。**目標に到達した学習者をほめて認める**。公平な評価を行い、「やってよかったなあ」と思わせることである。

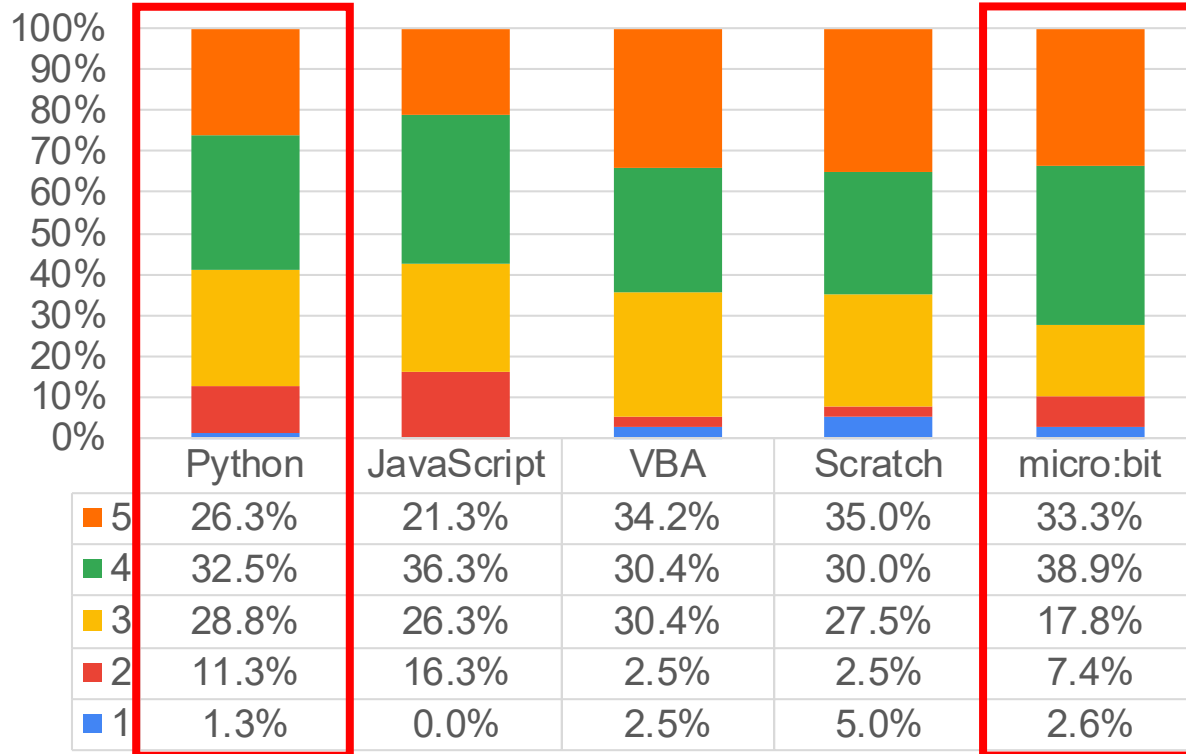
(引用) ダイヤモンド社：ARCS (アークス) モデルとは, <https://jinzai.diamond.ne.jp/>

評価項目			平均値					標準偏差					各分類での順位					
分類	分類名	質問項目	Py	Js	Vb	Sc	Mb	Py	Js	Vb	Sc	Mb	Py	Js	Vb	Sc	Mb	
注意	A1	面白さ	面白かったか	3.71	3.63	3.91	3.88	3.93	1.01	0.99	0.98	1.08	1.02	4	5	2	3	1
	A2	知覚的喚起	眠くならなかったか	3.49	3.63	3.85	3.75	4.09	1.17	1.36	1.19	1.26	1.13	5	4	2	3	1
	A3	探究心の喚起	好奇心をそそられたか	3.46	3.21	3.52	3.35	3.61	1.04	1.06	1.11	1.11	1.05	3	5	2	4	1
	A4	変化性	変化に富んでいたか	3.89	3.44	3.90	3.43	3.88	1.01	1.07	0.88	1.12	0.94	2	4	1	5	3
関連性	R1	やりがい	やりがいがあったか	3.80	3.65	3.92	3.60	3.85	0.97	1.03	0.91	1.18	1.02	3	4	1	5	2
	R2	親しみ易さ	自分に関係があったか	2.90	2.71	2.77	2.85	3.01	1.08	1.13	1.09	1.19	1.18	2	5	4	3	1
	R3	動機との一致	身に付けたい内容だったか	3.41	3.29	3.46	3.25	3.46	1.16	1.21	1.02	1.26	1.16	3	4	1	5	2
	R4	目的志向性	途中の過程が楽しかったか	3.75	3.54	3.82	3.78	3.86	1.07	1.17	1.02	1.06	0.96	4	5	2	3	1
自信	C1	自己の信頼	自信がついたか	2.99	2.73	2.86	2.65	2.92	1.03	1.07	0.98	0.85	0.98	1	4	3	5	2
	C2	学習要求	目標がはっきりしていたか	3.25	2.88	3.13	3.00	3.36	1.01	0.91	1.01	1.05	1.03	2	5	3	4	1
	C3	成功の機会	学習を着実に進められたか	3.55	3.34	3.67	3.43	3.60	1.02	0.91	0.92	0.95	0.97	3	5	1	4	2
	C4	コントロールの個人化	自分なりの工夫ができたか	3.20	2.84	3.28	3.10	3.22	1.10	1.23	1.08	1.16	1.10	3	5	1	4	2
満足感	S1	達成感	やって良かったか	3.79	3.80	4.00	3.90	4.01	1.06	1.02	0.98	0.99	0.93	5	4	2	3	1
	S2	自然な結果	すぐに使えそうか	3.30	3.11	3.49	3.15	3.39	1.09	1.10	0.95	1.13	1.13	3	5	1	4	2
	S3	肯定的な結果	できたら認められたか	3.18	2.98	3.16	3.10	3.19	1.07	1.06	1.08	1.09	1.03	2	5	3	4	1
	S4	公平さ	評価に一貫性があったか	3.98	3.83	3.96	3.80	3.91	0.92	0.89	0.91	0.93	0.92	1	4	2	5	3
											順位		2.9	4.6	1.9	4.0	1.6	

番号	分類 言語	注意：Attention					関連性：Relevance					自信：Confidence					満足感：Satisfaction				
		Py	Js	Vb	Sc	Mb	Py	Js	Vb	Sc	Mb	Py	Js	Vb	Sc	Mb	Py	Js	Vb	Sc	Mb
1	Py	1.000	0.900	0.693	0.852	0.323	1.000	0.895	0.900	0.900	0.900	1.000	0.484	0.900	0.331	0.900	1.000	0.900	0.680	0.900	0.482
	Js	0.900	1.000	0.352	0.590	0.066	0.895	1.000	0.425	0.900	0.463	0.484	1.000	0.869	0.900	0.523	0.900	1.000	0.673	0.900	0.472
	Vb	0.693	0.352	1.000	0.900	0.900	0.900	0.425	1.000	0.596	0.900	0.900	0.869	1.000	0.664	0.900	0.680	0.673	1.000	0.900	0.900
	Sc	0.852	0.590	0.900	1.000	0.900	0.900	0.900	0.596	1.000	0.679	0.331	0.900	0.664	1.000	0.410	0.900	0.900	0.900	1.000	0.900
	Mi	0.323	0.066	0.900	0.900	1.000	0.900	0.463	0.900	0.679	1.000	0.900	0.523	0.900	0.410	1.000	0.482	0.472	0.900	0.900	1.000
2	Py	1.000	0.900	0.264	0.761	0.001	1.000	0.652	0.716	0.900	0.900	1.000	0.095	0.900	0.613	0.900	1.000	0.895	0.806	0.844	0.900
	Js	0.900	1.000	0.886	0.900	0.057	0.652	1.000	0.900	0.900	0.220	0.095	1.000	0.508	0.900	0.002	0.895	1.000	0.262	0.900	0.323
	Vb	0.264	0.886	1.000	0.900	0.460	0.716	0.900	1.000	0.900	0.338	0.900	0.508	1.000	0.900	0.437	0.806	0.262	1.000	0.373	0.900
	Sc	0.761	0.900	0.900	1.000	0.519	0.900	0.900	0.900	1.000	0.900	0.613	0.900	0.900	1.000	0.242	0.844	0.900	0.373	1.000	0.554
	Mi	0.001	0.057	0.460	0.519	1.000	0.900	0.220	0.338	0.900	1.000	0.900	0.002	0.437	0.242	1.000	0.900	0.323	0.900	0.554	1.000
3	Py	1.000	0.539	0.900	0.900	0.635	1.000	0.900	0.900	0.900	0.900	1.000	0.459	0.900	0.829	0.900	1.000	0.840	0.900	0.900	0.900
	Js	0.539	1.000	0.357	0.900	0.016	0.900	1.000	0.886	0.900	0.733	0.459	1.000	0.123	0.900	0.075	0.840	1.000	0.900	0.900	0.560
	Vb	0.900	0.357	1.000	0.884	0.900	0.900	0.886	1.000	0.890	0.900	0.900	0.123	1.000	0.504	0.900	0.900	0.900	1.000	0.900	0.900
	Sc	0.900	0.900	0.884	1.000	0.519	0.900	0.900	0.890	1.000	0.827	0.829	0.900	0.504	1.000	0.554	0.900	0.900	0.900	1.000	0.900
	Mi	0.635	0.016	0.900	0.519	1.000	0.900	0.733	0.900	0.827	1.000	0.900	0.075	0.900	0.554	1.000	0.900	0.560	0.900	0.900	1.000
4	Py	1.000	0.061	0.900	0.170	0.900	1.000	0.766	0.900	0.900	0.900	1.000	0.276	0.900	0.900	0.900	1.000	0.739	0.900	0.818	0.900
	Js	0.061	1.000	0.039	0.900	0.009	0.766	1.000	0.576	0.852	0.235	0.276	1.000	0.192	0.885	0.115	0.739	1.000	0.853	0.900	0.891
	Vb	0.900	0.039	1.000	0.122	0.900	0.900	0.576	1.000	0.900	0.900	0.900	0.192	1.000	0.876	0.900	0.900	0.853	1.000	0.900	0.900
	Sc	0.170	0.900	0.122	1.000	0.076	0.900	0.852	0.900	1.000	0.900	0.900	0.885	0.876	1.000	0.900	0.818	0.900	0.900	1.000	0.900
	Mi	0.900	0.009	0.900	0.076	1.000	0.900	0.235	0.900	0.900	1.000	0.900	0.115	0.900	0.900	1.000	0.900	0.891	0.900	0.900	1.000

ARCS評価シート の分析

- A2「知覚的喚起」の比較
- 質問：眠たくなからなかったか？

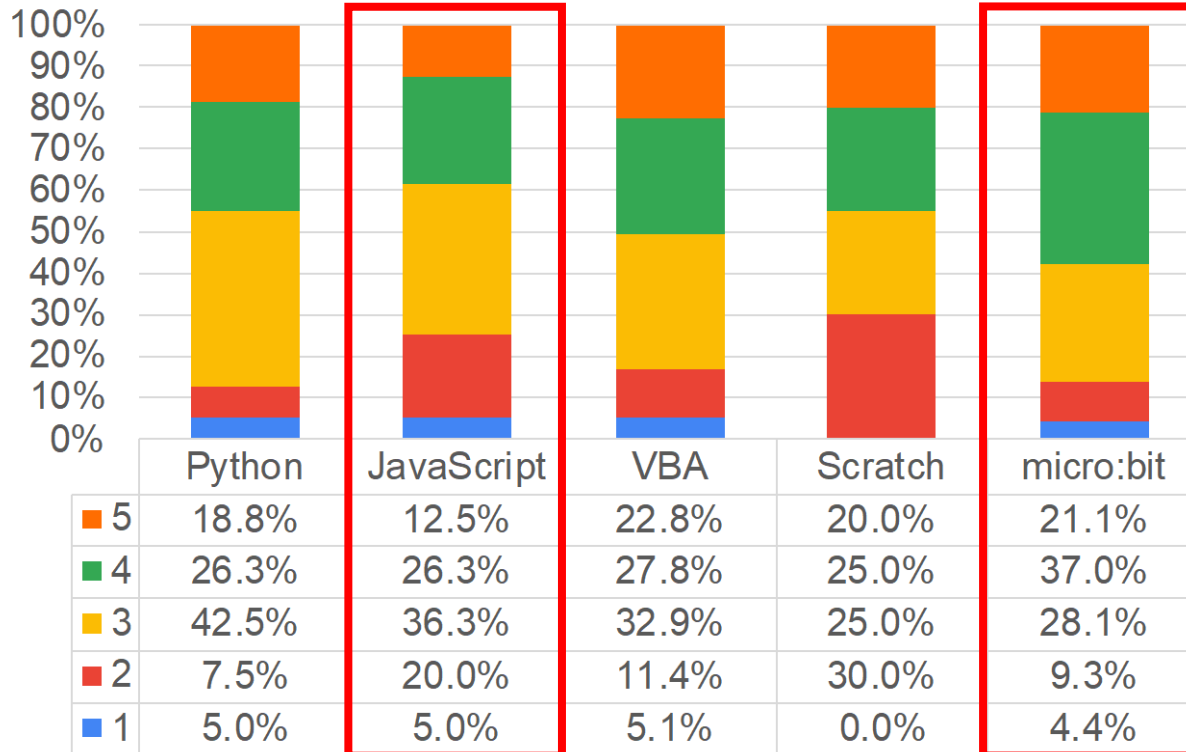


番号	分類	言語	注意 : Attention					関連性 : Relevance					自信 : Confidence					満足感 : Satisfaction				
			Py	Js	Vb	Sc	Mb	Py	Js	Vb	Sc	Mb	Py	Js	Vb	Sc	Mb	Py	Js	Vb	Sc	Mb
1	Py		1.000	0.900	0.693	0.652	0.323	1.000	0.895	0.900	0.900	1.000	0.484	0.900	0.331	0.900	1.000	0.900	0.680	0.900	0.482	
	Js		0.900	1.000	0.352	0.590	0.066	0.895	1.000	0.425	0.900	0.463	0.484	1.000	0.869	0.900	0.523	0.900	1.000	0.673	0.900	0.472
	Vb		0.693	0.352	1.000	0.900	0.900	0.900	0.425	1.000	0.596	0.900	0.900	0.869	1.000	0.664	0.900	0.680	0.673	1.000	0.900	0.900
	Sc		0.652	0.590	0.900	1.000	0.900	0.900	0.596	1.000	0.679	0.331	0.900	0.664	1.000	0.410	0.900	0.900	0.900	1.000	0.900	0.900
	Mb		0.323	0.066	0.900	0.900	1.000	0.900	0.463	0.900	0.679	1.000	0.900	0.523	0.900	0.410	1.000	0.482	0.472	0.900	0.900	1.000
2	Py		1.000	0.900	0.264	0.761	0.001	1.000	0.652	0.716	0.900	0.900	1.000	0.095	0.900	0.613	0.900	1.000	0.895	0.906	0.844	0.900
	Js		0.900	1.000	0.886	0.900	0.057	0.652	1.000	0.900	0.220	0.095	1.000	0.508	0.900	0.002	0.895	1.000	0.262	0.900	0.323	
	Vb		0.264	0.886	1.000	0.900	0.460	0.716	0.900	1.000	0.338	0.900	0.508	1.000	0.900	0.437	0.806	0.262	1.000	0.373	0.900	
	Sc		0.761	0.900	0.900	1.000	0.519	0.900	0.900	1.000	0.900	0.613	0.900	0.900	1.000	0.242	0.844	0.900	0.373	1.000	0.554	
	Mb		0.001	0.057	0.460	0.519	1.000	0.900	0.220	0.338	0.900	1.000	0.900	0.002	0.437	0.242	1.000	0.900	0.323	0.900	0.554	
3	Py		1.000	0.539	0.900	0.900	0.635	1.000	0.900	0.900	0.900	1.000	0.459	0.900	0.829	0.900	1.000	0.840	0.900	0.900	0.900	
	Js		0.539	1.000	0.357	0.900	0.016	0.900	1.000	0.888	0.900	0.733	0.459	1.000	0.123	0.900	0.075	0.840	1.000	0.900	0.580	
	Vb		0.900	0.357	1.000	0.884	0.900	0.886	1.000	0.890	0.900	0.900	0.123	1.000	0.504	0.900	0.900	0.900	1.000	0.900	0.900	
	Sc		0.900	0.900	0.884	1.000	0.519	0.900	0.900	1.000	0.827	0.829	0.900	0.504	1.000	0.554	0.900	0.900	0.900	1.000	0.900	
	Mb		0.635	0.016	0.900	0.519	1.000	0.900	0.733	0.900	0.827	1.000	0.900	0.075	0.900	0.554	1.000	0.900	0.580	0.900	1.000	
4	Py		1.000	0.061	0.900	0.170	0.900	1.000	0.766	0.900	0.900	1.000	0.276	0.900	0.900	1.000	0.739	1.000	0.818	0.900		
	Js		0.061	1.000	0.036	0.900	0.009	0.766	1.000	0.576	0.852	0.235	0.276	1.000	0.192	0.885	0.115	0.739	1.000	0.853	0.900	
	Vb		0.900	0.036	1.000	0.122	0.900	0.900	0.576	1.000	0.900	0.900	0.192	1.000	0.876	0.900	0.900	0.853	1.000	0.900	0.900	
	Sc		0.170	0.900	0.122	1.000	0.076	0.900	0.852	0.900	1.000	0.900	0.885	0.876	1.000	0.900	0.818	0.900	0.900	1.000	0.900	
	Mb		0.900	0.009	0.900	0.076	1.000	0.900	0.235	0.900	0.900	1.000	0.900	0.115	0.900	0.900	1.000	0.900	0.891	0.900	0.900	

分類	評価項目	質問項目	平均値					標準偏差					各分類での順位					
			Py	Js	Vb	Sc	Mb	Py	Js	Vb	Sc	Mb	Py	Js	Vb	Sc	Mb	
注意喚起	A1	面白さ	面白かったか	3.71	3.63	3.91	3.88	3.93	1.01	0.99	0.98	1.08	1.02	4	5	2	3	1
	A2	知覚的喚起	眠くならなかったか	3.49	3.63	3.85	3.75	4.09	1.17	1.36	1.19	1.26	1.13	5	4	2	3	1
	A3	探究心の喚起	好奇心をそそられたか	3.46	3.21	3.52	3.35	3.61	1.04	1.06	1.11	1.11	1.05	3	5	2	4	1
	A4	変化性	変化に富んでいたか	3.89	3.44	3.90	3.43	3.88	1.01	1.07	0.88	1.12	0.94	2	4	1	5	3
関連性	R1	やりがい	やりがいがあったか	3.80	3.65	3.92	3.60	3.85	0.97	1.03	0.91	1.18	1.02	3	4	1	5	2
	R2	親しみ易さ	自分に関係があったか	2.90	2.71	2.77	2.85	3.01	1.08	1.13	1.09	1.19	1.18	2	5	4	3	1
	R3	動機との一致	身に付けたい内容だったか	3.41	3.29	3.46	3.25	3.46	1.16	1.21	1.02	1.26	1.16	3	4	1	5	2
	R4	目的志向性	途中の過程が楽しかったか	3.75	3.54	3.82	3.78	3.86	1.07	1.17	1.02	1.06	0.96	4	5	2	3	1
自信	C1	自己の信頼	自信がいったか	2.99	2.73	2.86	2.65	2.92	1.03	1.07	0.98	0.85	0.98	1	4	3	5	2
	C2	学習要求	目標がはっきりしていたか	3.25	2.88	3.13	3.00	3.36	1.01	0.91	1.01	1.05	1.03	2	5	3	4	1
	C3	成功の機会	学習を着実に進められたか	3.55	3.34	3.67	3.43	3.60	1.02	0.91	0.92	0.95	0.97	3	5	1	4	2
	C4	コントロールの個人化	自分なりの工夫ができたか	3.20	2.84	3.28	3.10	3.22	1.10	1.23	1.08	1.16	1.10	3	5	1	4	2
満足感	S1	達成感	やって良かったか	3.79	3.80	4.00	3.90	4.01	1.06	1.02	0.98	0.99	0.93	5	4	2	3	1
	S2	自然な結果	すぐに使えそうか	3.30	3.11	3.49	3.15	3.39	1.09	1.10	0.95	1.13	1.13	3	5	1	4	2
	S3	肯定的な結果	できたら認められたか	3.18	2.98	3.16	3.10	3.19	1.07	1.06	1.08	1.09	1.03	2	5	3	4	1
	S4	公平さ	評価に一貫性があったか	3.98	3.83	3.96	3.80	3.91	0.92	0.89	0.91	0.93	0.92	1	4	2	5	3
順位の平均												2.9	4.6	1.9	4.0	1.6		

ARCS評価シート の分析

- A3 「探究心の喚起」 の比較
- 質問：好奇心をそそられたか？

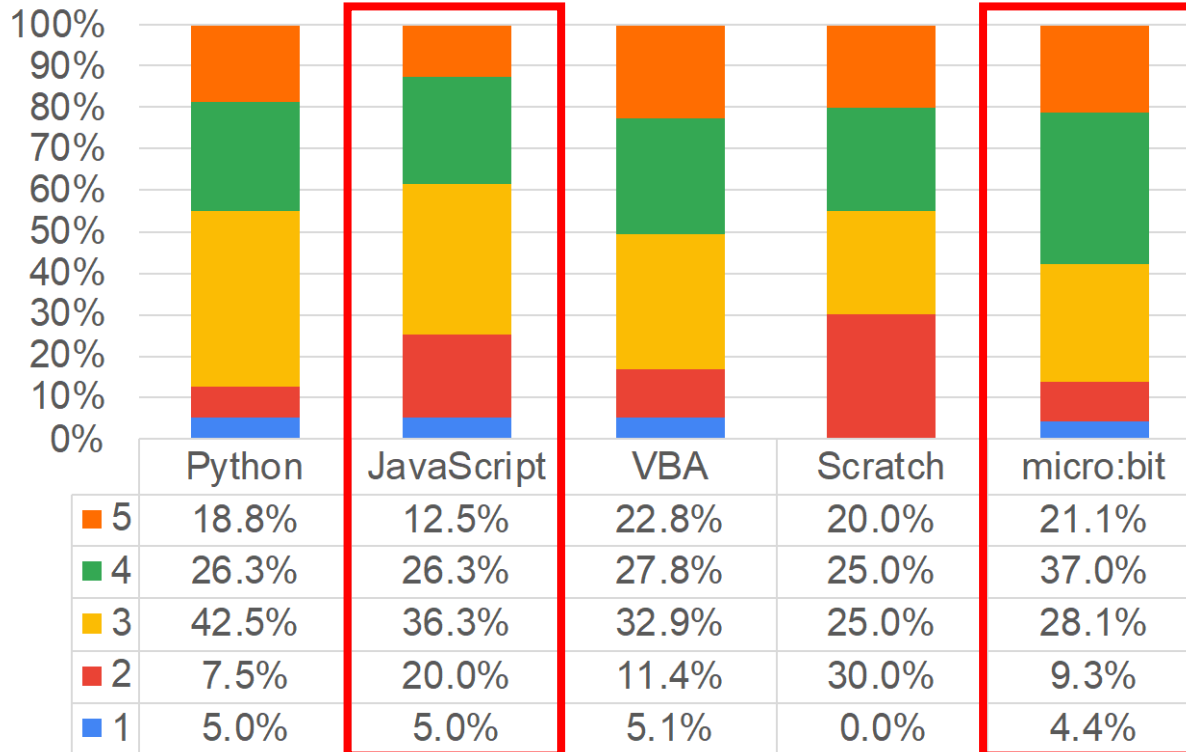


番号	分類	注意：Attention					関連性：Relevance					自信：Confidence					満足感：Satisfaction				
		Py	Js	Vb	Sc	Mb	Py	Js	Vb	Sc	Mb	Py	Js	Vb	Sc	Mb	Py	Js	Vb	Sc	Mb
1	Py	1.000	0.900	0.693	0.652	0.323	1.000	0.895	0.900	0.900	0.900	1.000	0.484	0.900	0.331	0.900	1.000	0.900	0.680	0.900	0.482
	Js	0.900	1.000	0.352	0.590	0.066	0.895	1.000	0.425	0.900	0.463	0.484	1.000	0.869	0.900	0.523	0.900	1.000	0.673	0.900	0.472
	Vb	0.693	0.352	1.000	0.900	0.900	0.900	0.425	1.000	0.596	0.900	0.900	0.869	1.000	0.664	0.900	0.680	0.673	1.000	0.900	0.900
	Sc	0.652	0.590	0.900	1.000	0.900	0.900	0.596	1.000	0.679	0.331	0.900	0.664	1.000	0.410	0.900	0.900	0.900	1.000	0.900	0.900
2	Py	1.000	0.900	0.264	0.761	0.001	1.000	0.652	0.716	0.900	0.900	1.000	0.095	0.900	0.613	0.900	1.000	0.895	0.900	0.844	0.900
	Js	0.900	1.000	0.886	0.900	0.057	0.652	1.000	0.900	0.220	0.095	1.000	0.508	0.900	0.002	0.895	1.000	0.262	0.900	0.323	
	Vb	0.264	0.886	1.000	0.900	0.460	0.716	0.900	1.000	0.338	0.900	0.508	1.000	0.900	0.437	0.806	0.262	1.000	0.373	0.900	
	Sc	0.761	0.900	0.900	1.000	0.519	0.900	0.900	1.000	0.900	0.613	0.900	0.900	1.000	0.242	0.844	0.900	0.373	1.000	0.554	
3	Py	1.000	0.539	0.900	0.900	0.635	1.000	0.900	0.900	0.900	1.000	0.459	0.900	0.829	0.900	1.000	0.840	0.900	0.900	0.900	
	Js	0.539	1.000	0.357	0.900	0.016	0.900	1.000	0.888	0.900	0.733	0.459	1.000	0.123	0.900	0.075	0.840	1.000	0.900	0.580	
	Vb	0.900	0.357	1.000	0.884	0.900	0.886	1.000	0.890	0.900	0.900	0.123	1.000	0.504	0.900	0.900	0.900	1.000	0.900	0.900	
	Sc	0.900	0.900	0.884	1.000	0.519	0.900	0.890	1.000	0.827	0.829	0.900	0.504	1.000	0.554	0.900	0.900	0.900	1.000	0.900	
4	Py	1.000	0.061	0.900	0.170	0.900	1.000	0.766	0.900	0.900	1.000	0.276	0.900	0.900	1.000	0.739	1.000	0.818	0.900	0.891	
	Js	0.061	1.000	0.039	0.900	0.009	0.766	1.000	0.576	0.852	0.235	0.276	1.000	0.192	0.885	0.115	0.739	1.000	0.853	0.900	
	Vb	0.900	0.039	1.000	0.122	0.900	0.576	1.000	0.900	0.900	0.900	0.192	1.000	0.876	0.900	0.900	0.853	1.000	0.900	0.900	
	Sc	0.170	0.900	0.122	1.000	0.076	0.900	0.852	0.900	0.900	0.900	0.885	0.876	1.000	0.900	0.818	0.900	0.900	1.000	0.900	

分類	評価項目	質問項目	平均値					標準偏差					各分類での順位					
			Py	Js	Vb	Sc	Mb	Py	Js	Vb	Sc	Mb	Py	Js	Vb	Sc	Mb	
注意	A1	面白かったか	3.71	3.63	3.91	3.88	3.93	1.01	0.99	0.98	1.08	1.02	4	5	2	3	1	
	A2	知覚的喚起	眠くならなかったか	3.49	3.63	3.85	3.75	4.09	1.17	1.36	1.19	1.26	1.13	5	4	2	3	1
	A3	探究心の喚起	好奇心をそそられたか	3.46	3.21	3.52	3.35	3.61	1.04	1.06	1.11	1.11	1.05	3	5	2	4	1
	A4	変化性	変化に富んでいたか	3.89	3.44	3.90	3.43	3.88	1.01	1.07	0.88	1.12	0.94	2	4	1	5	3
関連性	R1	やりがい	やりがいがあったか	3.80	3.65	3.92	3.60	3.85	0.97	1.03	0.91	1.18	1.02	3	4	1	5	2
	R2	親しみ易さ	自分に関係があったか	2.90	2.71	2.77	2.85	3.01	1.08	1.13	1.09	1.19	1.18	2	5	4	3	1
	R3	動機との一致	身に付けたい内容だったか	3.41	3.29	3.46	3.25	3.46	1.16	1.21	1.02	1.26	1.16	3	4	1	5	2
	R4	目的志向性	途中の過程が楽しかったか	3.75	3.54	3.82	3.78	3.86	1.07	1.17	1.02	1.06	0.96	4	5	2	3	1
自信	C1	自己の信頼	自信がたったか	2.99	2.73	2.86	2.65	2.92	1.03	1.07	0.98	0.85	0.98	1	4	3	5	2
	C2	学習要求	目標がはっきりしていたか	3.25	2.88	3.13	3.00	3.36	1.01	0.91	1.01	1.05	1.03	2	5	3	4	1
	C3	成功の機会	学習を着実に進められたか	3.55	3.34	3.67	3.43	3.60	1.02	0.91	0.92	0.95	0.97	3	5	1	4	2
	C4	コントロールの個人化	自分なりの工夫ができたか	3.20	2.84	3.28	3.10	3.22	1.10	1.23	1.08	1.16	1.10	3	5	1	4	2
満足感	S1	達成感	やって良かったか	3.79	3.80	4.00	3.90	4.01	1.06	1.02	0.98	0.99	0.93	5	4	2	3	1
	S2	自然な結果	すぐに使えそうか	3.30	3.11	3.49	3.15	3.39	1.09	1.10	0.95	1.13	1.13	3	5	1	4	2
	S3	肯定的な結果	できたら認められたか	3.18	2.98	3.16	3.10	3.19	1.07	1.06	1.08	1.09	1.03	2	5	3	4	1
	S4	公平さ	評価に一貫性があったか	3.98	3.83	3.96	3.80	3.91	0.92	0.89	0.91	0.93	0.92	1	4	2	5	3
順位の平均												2.9	4.6	1.9	4.0	1.6		

ARCS評価シート の分析

- A4「変化性」の比較
- 質問：変化に富んでいたか？

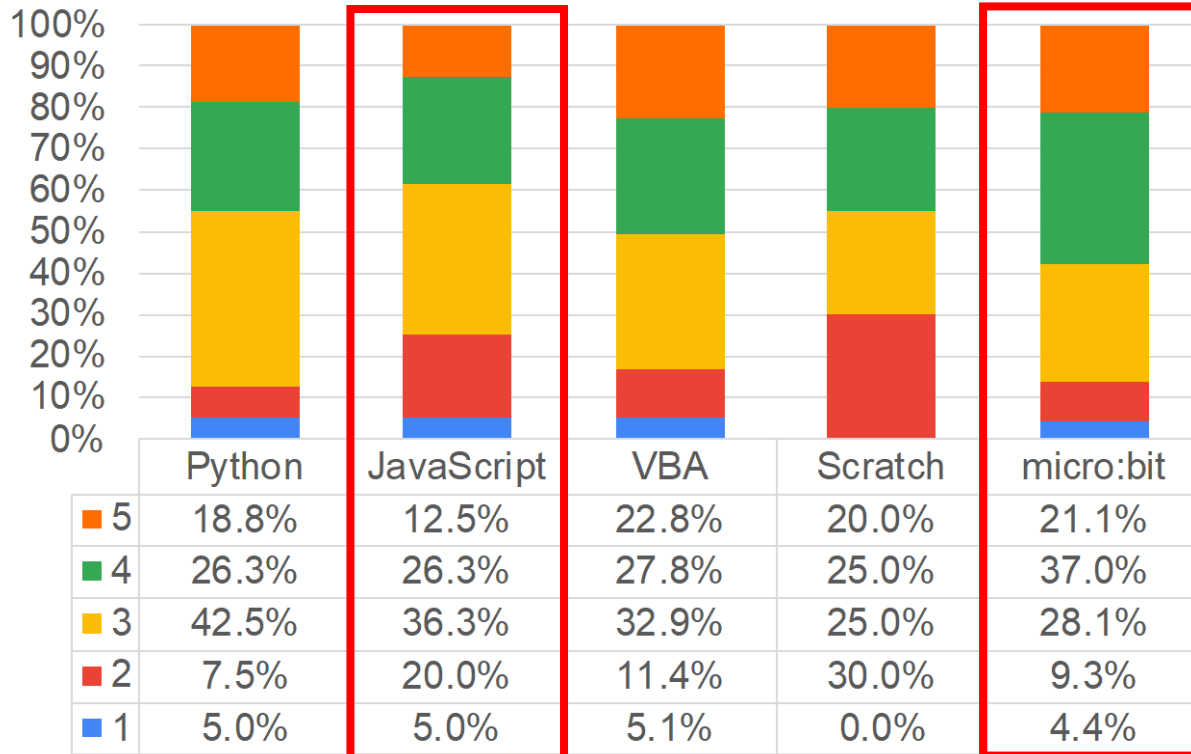


番号	言語	注意: Attention					関連性: Relevance					自信: Confidence					満足感: Satisfaction				
		Py	Js	Vb	Sc	Mb	Py	Js	Vb	Sc	Mb	Py	Js	Vb	Sc	Mb	Py	Js	Vb	Sc	Mb
1	Py	1.000	0.900	0.693	0.652	0.323	1.000	0.895	0.900	0.900	1.000	0.484	0.900	0.331	0.900	1.000	0.900	0.680	0.900	0.482	
	Js	0.900	1.000	0.352	0.590	0.066	0.895	1.000	0.425	0.900	0.463	0.484	1.000	0.869	0.900	0.523	0.900	1.000	0.673	0.900	0.472
	Vb	0.693	0.352	1.000	0.900	0.900	0.900	0.425	1.000	0.596	0.900	0.900	0.869	1.000	0.664	0.900	0.680	0.673	1.000	0.900	0.900
	Sc	0.652	0.590	0.900	1.000	0.900	0.900	0.596	1.000	0.679	0.331	0.900	0.664	1.000	0.410	0.900	0.900	0.900	1.000	0.900	0.900
	Mb	0.323	0.066	0.900	0.900	1.000	0.900	0.463	0.900	0.679	1.000	0.900	0.523	0.900	0.410	1.000	0.482	0.472	0.900	0.900	1.000
2	Py	1.000	0.900	0.264	0.761	0.001	1.000	0.652	0.716	0.900	0.900	1.000	0.095	0.900	0.613	0.900	1.000	0.895	0.900	0.844	0.900
	Js	0.900	1.000	0.886	0.900	0.057	0.652	1.000	0.900	0.220	0.095	1.000	0.508	0.900	0.002	0.895	1.000	0.262	0.900	0.323	
	Vb	0.264	0.886	1.000	0.900	0.460	0.716	0.900	1.000	0.338	0.900	0.508	1.000	0.900	0.437	0.806	0.262	1.000	0.373	0.900	
	Sc	0.761	0.900	0.900	1.000	0.519	0.900	0.900	1.000	0.900	0.900	0.613	0.900	1.000	0.242	0.844	0.900	0.373	1.000	0.554	
	Mb	0.001	0.057	0.460	0.519	1.000	0.900	0.220	0.338	0.900	1.000	0.900	0.002	0.437	0.242	1.000	0.900	0.323	0.900	0.554	1.000
3	Py	1.000	0.539	0.900	0.900	0.635	1.000	0.900	0.900	0.900	1.000	0.459	0.900	0.829	0.900	1.000	0.840	0.900	0.900	0.900	
	Js	0.539	1.000	0.357	0.900	0.016	0.900	1.000	0.888	0.900	0.733	0.459	1.000	0.123	0.900	0.075	0.840	1.000	0.900	0.900	
	Vb	0.900	0.357	1.000	0.884	0.900	0.886	1.000	0.890	0.900	0.900	0.123	1.000	0.504	0.900	0.900	0.900	1.000	0.900	0.900	
	Sc	0.900	0.900	0.884	1.000	0.519	0.900	0.900	0.890	1.000	0.827	0.829	0.900	0.504	1.000	0.554	0.900	0.900	1.000	0.900	
	Mb	0.635	0.016	0.900	0.519	1.000	0.900	0.733	0.900	0.827	1.000	0.900	0.075	0.900	0.554	1.000	0.900	0.900	0.900	1.000	
4	Py	1.000	0.061	0.900	0.170	0.900	1.000	0.766	0.900	0.900	1.000	0.276	0.900	0.900	1.000	0.739	0.900	0.818	0.900		
	Js	0.061	1.000	0.039	0.900	0.009	0.766	1.000	0.576	0.852	0.235	0.276	1.000	0.192	0.885	0.115	0.739	1.000	0.853	0.900	
	Vb	0.900	0.039	1.000	0.122	0.900	0.576	1.000	0.900	0.900	0.900	0.192	1.000	0.876	0.900	0.900	0.853	1.000	0.900	0.900	
	Sc	0.170	0.900	0.122	1.000	0.076	0.900	0.852	0.900	1.000	0.900	0.885	0.876	1.000	0.900	0.818	0.900	0.900	1.000	0.900	
	Mb	0.900	0.009	0.900	0.076	1.000	0.900	0.235	0.900	0.900	1.000	0.900	0.115	0.900	0.900	1.000	0.900	0.891	0.900	0.900	

分類	評価項目	分類名	質問項目	平均値					標準偏差					各分類での順位				
				Py	Js	Vb	Sc	Mb	Py	Js	Vb	Sc	Mb	Py	Js	Vb	Sc	Mb
注意	A1	面白さ	面白かったか	3.71	3.63	3.91	3.88	3.93	1.01	0.99	0.98	1.08	1.02	4	5	2	3	1
	A2	知覚的喚起	眠くならなかったか	3.49	3.63	3.85	3.75	4.09	1.17	1.36	1.19	1.26	1.13	5	4	2	3	1
	A3	探究心の喚起	好奇心をそそられたか	3.46	3.21	3.52	3.35	3.61	1.04	1.06	1.11	1.11	1.05	3	5	2	4	1
	A4	変化性	変化に富んでいたか	3.89	3.44	3.90	3.43	3.88	1.01	1.07	0.88	1.12	0.94	2	4	1	5	3
関連性	R1	やりがい	やりがいがあったか	3.80	3.65	3.92	3.60	3.85	0.97	1.03	0.91	1.18	1.02	3	4	1	5	2
	R2	親しみ易さ	自分に関係があったか	2.90	2.71	2.77	2.85	3.01	1.08	1.13	1.09	1.19	1.18	2	5	4	3	1
	R3	動機との一致	身に付けたい内容だったか	3.41	3.29	3.46	3.25	3.46	1.16	1.21	1.02	1.26	1.16	3	4	1	5	2
	R4	目的志向性	途中の過程が楽しかったか	3.75	3.54	3.82	3.78	3.86	1.07	1.17	1.02	1.06	0.96	4	5	2	3	1
自信	C1	自己の信頼	自信がいったか	2.99	2.73	2.86	2.65	2.92	1.03	1.07	0.98	0.85	0.98	1	4	3	5	2
	C2	学習要求	目標がはっきりしていたか	3.25	2.88	3.13	3.00	3.36	1.01	0.91	1.01	1.05	1.03	2	5	3	4	1
	C3	成功の機会	学習を着実に進められたか	3.55	3.34	3.67	3.43	3.60	1.02	0.91	0.92	0.95	0.97	3	5	1	4	2
	C4	コントロールの個人化	自分なりの工夫ができたか	3.20	2.84	3.28	3.10	3.22	1.10	1.23	1.08	1.16	1.10	3	5	1	4	2
満足感	S1	達成感	やって良かったか	3.79	3.80	4.00	3.90	4.01	1.06	1.02	0.98	0.99	0.93	5	4	2	3	1
	S2	自然な結果	すぐに使えそうか	3.30	3.11	3.49	3.15	3.39	1.09	1.10	0.95	1.13	1.13	3	5	1	4	2
	S3	肯定的な結果	できたら認められたか	3.18	2.98	3.16	3.10	3.19	1.07	1.06	1.08	1.09	1.03	2	5	3	4	1
	S4	公平さ	評価に一貫性があったか	3.98	3.83	3.96	3.80	3.91	0.92	0.89	0.91	0.93	0.92	1	4	2	5	3
				順位の平均										2.9	4.6	1.9	4.0	1.6

ARCS評価シート の分析

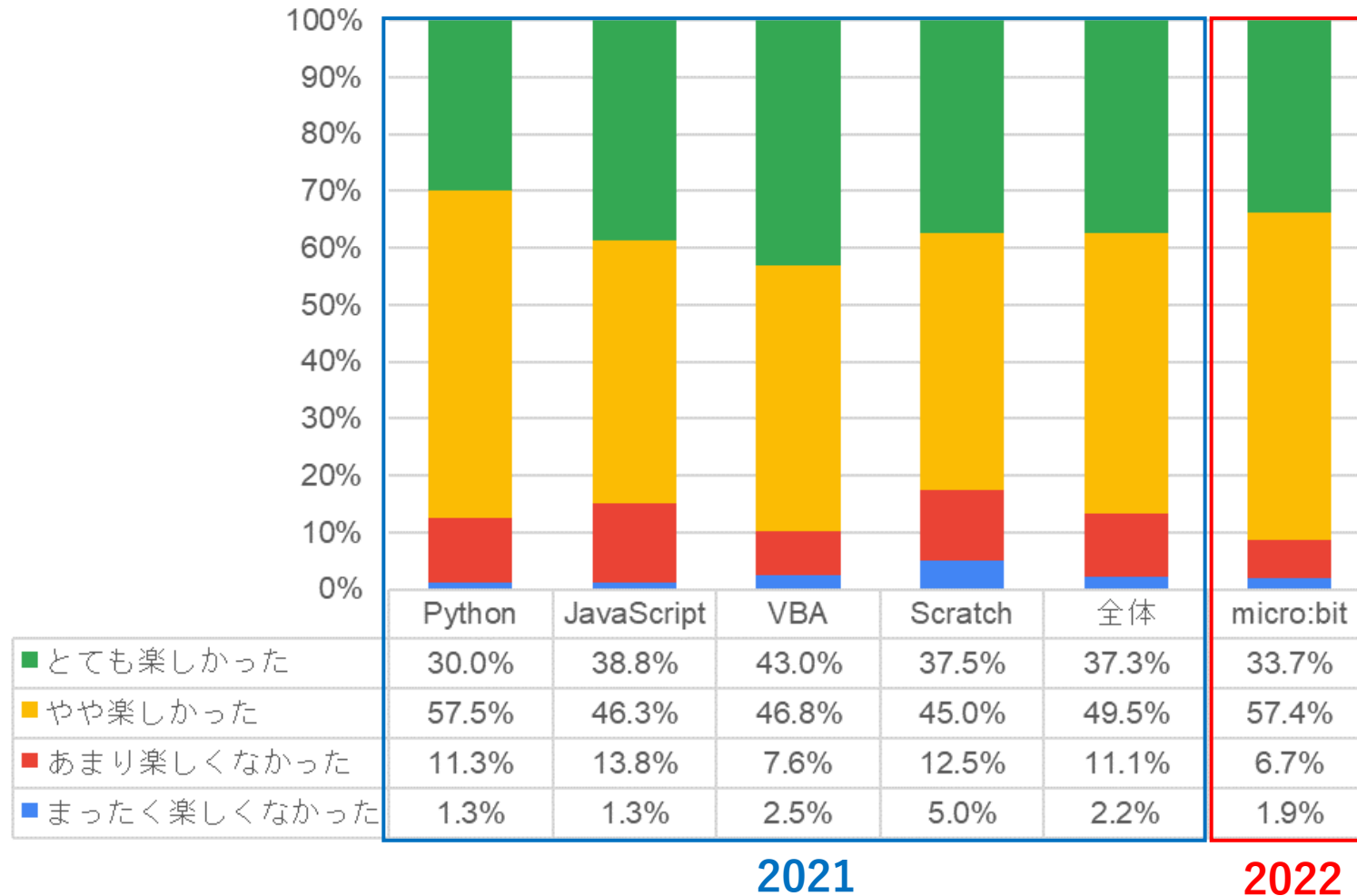
- C2「学習要求」の比較
- 質問：目標がはっきりしていたか？



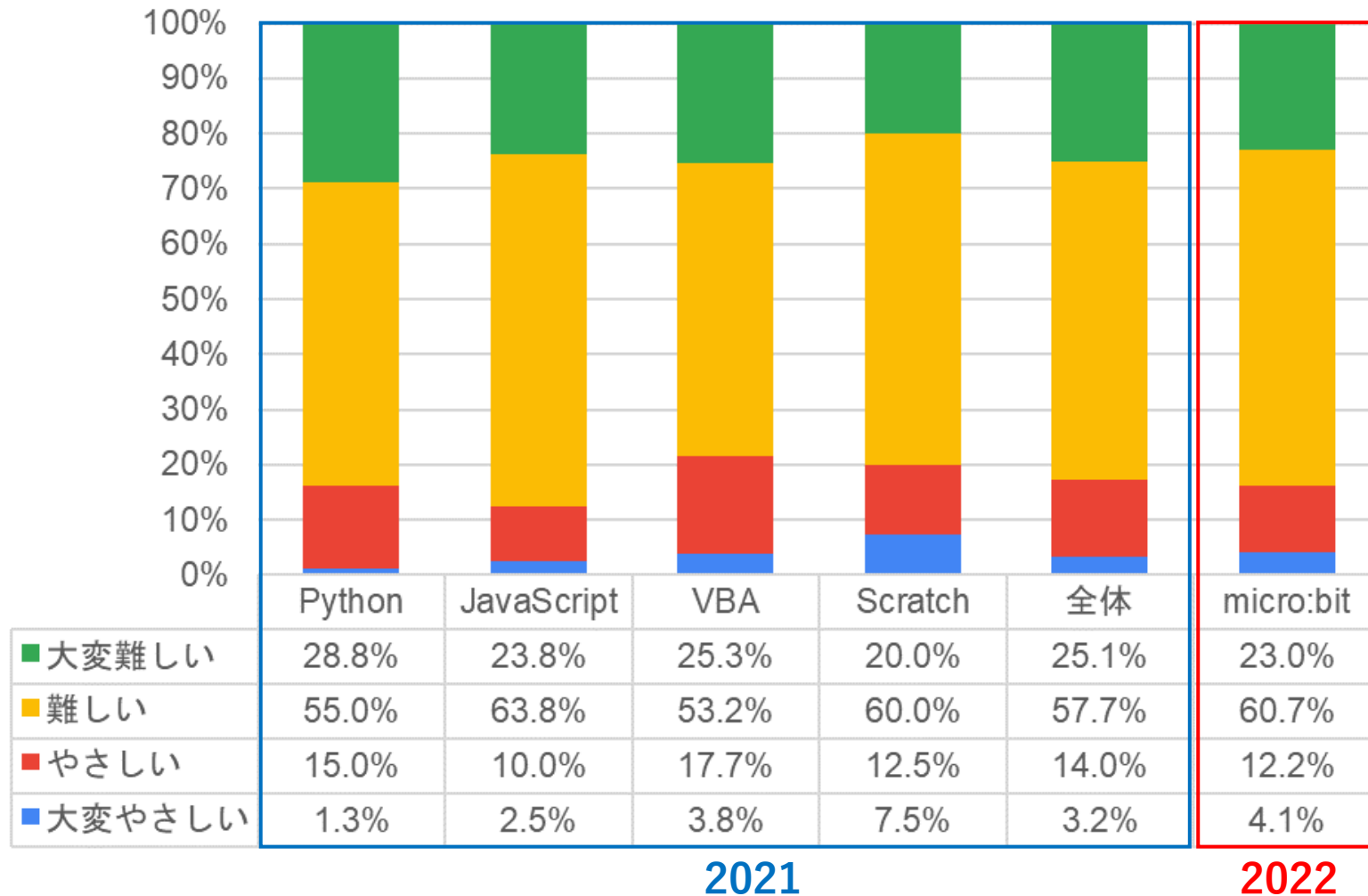
番号	分類	言語	注意: Attention					関連性: Relevance					自信: Confidence					満足感: Satisfaction				
			Py	Js	Vb	Sc	Mb	Py	Js	Vb	Sc	Mb	Py	Js	Vb	Sc	Mb	Py	Js	Vb	Sc	Mb
1	Py		1.000	0.900	0.693	0.652	0.323	1.000	0.895	0.900	0.900	0.900	1.000	0.484	0.900	0.331	0.900	1.000	0.900	0.680	0.900	0.482
	Js		0.900	1.000	0.352	0.590	0.066	0.895	1.000	0.425	0.900	0.463	0.484	1.000	0.869	0.900	0.523	0.900	1.000	0.673	0.900	0.472
	Vb		0.693	0.352	1.000	0.900	0.900	0.900	0.425	1.000	0.596	0.900	0.900	0.869	1.000	0.664	0.900	0.680	0.673	1.000	0.900	0.900
	Sc		0.652	0.590	0.900	1.000	0.900	0.900	0.596	1.000	0.679	1.000	0.331	0.900	0.664	1.000	0.410	0.900	0.900	0.900	1.000	0.900
	Mb		0.323	0.066	0.900	0.900	1.000	0.900	0.463	0.900	0.679	1.000	0.900	0.523	0.900	0.410	1.000	0.482	0.472	0.900	0.900	1.000
2	Py		1.000	0.900	0.264	0.761	0.001	1.000	0.652	0.716	0.900	0.900	1.000	0.095	0.900	0.613	0.900	1.000	0.895	0.906	0.844	0.900
	Js		0.900	1.000	0.886	0.900	0.057	0.652	1.000	0.900	0.900	0.222	0.095	1.000	0.508	0.900	0.002	0.895	1.000	0.262	0.900	0.323
	Vb		0.264	0.886	1.000	0.900	0.460	0.716	0.900	1.000	0.900	0.338	0.900	0.508	1.000	0.900	0.437	0.806	0.262	1.000	0.373	0.900
	Sc		0.761	0.900	0.900	1.000	0.519	0.900	0.900	0.900	1.000	0.900	0.613	0.900	0.900	1.000	0.242	0.844	0.900	0.373	1.000	0.554
	Mb		0.001	0.057	0.460	0.519	1.000	0.900	0.220	0.338	0.900	1.000	0.900	0.002	0.437	0.242	1.000	0.900	0.323	0.900	0.554	1.000
3	Py		1.000	0.539	0.900	0.900	0.635	1.000	0.900	0.900	0.900	1.000	0.459	0.900	0.829	0.900	1.000	0.840	0.900	0.900	0.900	
	Js		0.539	1.000	0.357	0.900	0.016	0.900	1.000	0.888	0.900	0.733	0.459	1.000	0.123	0.900	0.075	0.840	1.000	0.900	0.900	0.580
	Vb		0.900	0.357	1.000	0.884	0.900	0.886	1.000	0.890	0.900	0.900	0.123	1.000	0.504	0.900	0.900	0.900	0.900	1.000	0.900	0.900
	Sc		0.900	0.900	0.884	1.000	0.519	0.900	0.900	0.890	1.000	0.827	0.829	0.900	0.504	1.000	0.554	0.900	0.900	0.900	1.000	0.900
	Mb		0.635	0.016	0.900	0.519	1.000	0.900	0.733	0.900	0.827	1.000	0.900	0.075	0.900	0.554	1.000	0.900	0.580	0.900	0.900	1.000
4	Py		1.000	0.061	0.900	0.170	0.900	1.000	0.766	0.900	0.900	1.000	0.276	0.900	0.900	0.900	1.000	0.739	0.900	0.818	0.900	
	Js		0.061	1.000	0.039	0.900	0.009	0.766	1.000	0.576	0.852	0.235	0.276	1.000	0.192	0.885	0.115	0.739	1.000	0.853	0.900	0.891
	Vb		0.900	0.039	1.000	0.122	0.900	0.900	0.576	1.000	0.900	0.900	0.192	1.000	0.876	0.900	0.900	0.853	0.853	1.000	0.900	0.900
	Sc		0.170	0.900	0.122	1.000	0.076	0.900	0.852	0.900	1.000	0.900	0.885	0.876	1.000	0.900	0.818	0.900	0.900	1.000	0.900	0.900
	Mb		0.900	0.009	0.900	0.076	1.000	0.900	0.235	0.900	0.900	1.000	0.900	0.115	0.900	0.900	1.000	0.900	0.891	0.900	0.900	1.000

分類	評価項目	分類名	質問項目	平均値					標準偏差					各分類での順位				
				Py	Js	Vb	Sc	Mb	Py	Js	Vb	Sc	Mb	Py	Js	Vb	Sc	Mb
注意	A1	面白さ	面白かったか	3.71	3.63	3.91	3.88	3.93	1.01	0.99	0.98	1.08	1.02	4	5	2	3	1
	A2	知覚的喚起	眠くならなかったか	3.49	3.63	3.85	3.75	4.09	1.17	1.36	1.19	1.26	1.13	5	4	2	3	1
	A3	探究心の喚起	好奇心をそそられたか	3.46	3.21	3.52	3.35	3.61	1.04	1.06	1.11	1.11	1.05	3	5	2	4	1
	A4	変化性	変化に富んでいたか	3.89	3.44	3.90	3.43	3.88	1.01	1.07	0.88	1.12	0.94	2	4	1	5	3
関連性	R1	やりがい	やりがいがあったか	3.80	3.65	3.92	3.60	3.85	0.97	1.03	0.91	1.18	1.02	3	4	1	5	2
	R2	親しみ易さ	自分に関係があったか	2.90	2.71	2.77	2.85	3.01	1.08	1.13	1.09	1.19	1.18	2	5	4	1	3
	R3	動機との一致	身に付けたい内容だったか	3.41	3.29	3.46	3.25	3.46	1.16	1.21	1.02	1.26	1.16	3	4	1	5	2
	R4	目的志向性	途中の過程が楽しかったか	3.75	3.54	3.82	3.78	3.86	1.07	1.17	1.02	1.06	0.96	4	5	2	3	1
自信	C1	自己の信頼	自信がたったか	2.99	2.73	2.86	2.65	2.92	1.03	1.07	0.98	0.85	0.98	1	4	3	5	2
	C2	学習要求	目標がはっきりしていたか	3.25	2.88	3.13	3.00	3.36	1.01	0.91	1.01	1.05	1.03	2	5	3	4	1
	C3	成功の機会	学習を容易に運のちれたか	3.55	3.34	3.67	3.43	3.80	1.02	0.91	0.92	0.95	0.97	3	5	1	4	2
	C4	コントロールの個人化	自分なりの工夫ができたか	3.20	2.84	3.28	3.10	3.22	1.10	1.23	1.08	1.16	1.10	3	5	1	4	2
満足感	S1	達成感	やって良かったか	3.79	3.80	4.00	3.90	4.01	1.06	1.02	0.98	0.99	0.93	5	4	2	3	1
	S2	自然な結果	すぐに使えそうか	3.30	3.11	3.49	3.15	3.39	1.09	1.10	0.95	1.13	1.13	3	5	1	4	2
	S3	肯定的な結果	できたら認められたか	3.18	2.98	3.16	3.10	3.19	1.07	1.06	1.08	1.09	1.03	2	5	3	4	1
	S4	公平さ	評価に一貫性があったか	3.98	3.83	3.96	3.80	3.91	0.92	0.89	0.91	0.93	0.92	1	4	2	5	3
順位の平均													2.9	4.6	1.9	4.0	1.6	

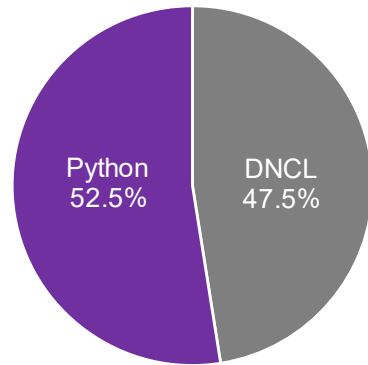
プログラミングの授業は楽しかったですか？



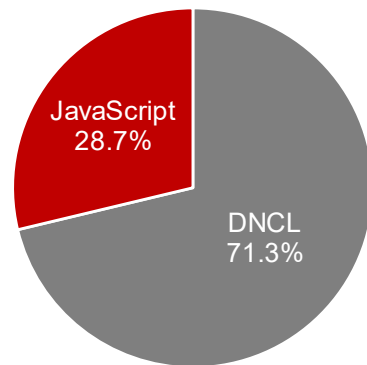
プログラミングに対してどのようなイメージをもっていますか？



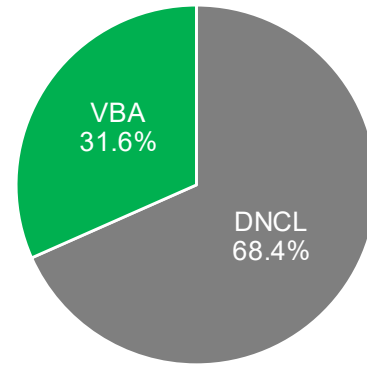
分かりやすかった方のプログラミング言語はどちらですか？



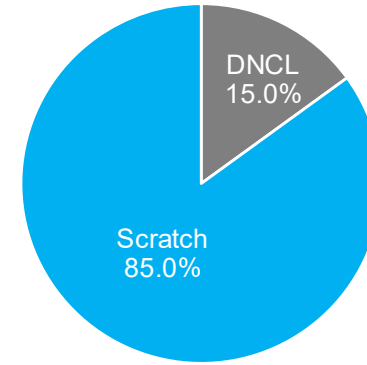
Python VS DNCL
(2021, n=80)



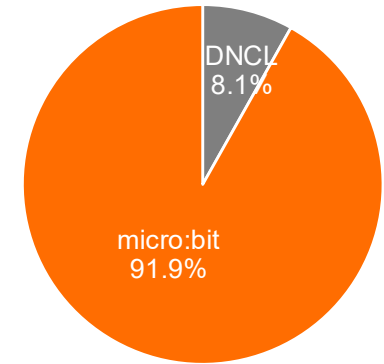
JavaScript VS DNCL
(2021, n=80)



VBA VS DNCL
(2021, n=79)



Scratch VS DNCL
(2021, n=40)



micro:bit VS DNCL
(2022, n=270)

テキスト型プログラミング言語

ブロック型プログラミング言語

プログラミング分野に関する研究

- **令和元年(2019)** プログラミング教育における実行環境の比較
- **令和2年(2020)** プログラミング教育サービスによる授業実践
- **令和3年(2021)** 四つの言語によるプログラミング教育の比較
- **令和4年(2022)** マイコンボードを使用したプログラミング教育
- **令和5年(2023)** 言語選択式によるプログラミング教育の可能性

言語選択式によるプログラミング教育の可能性

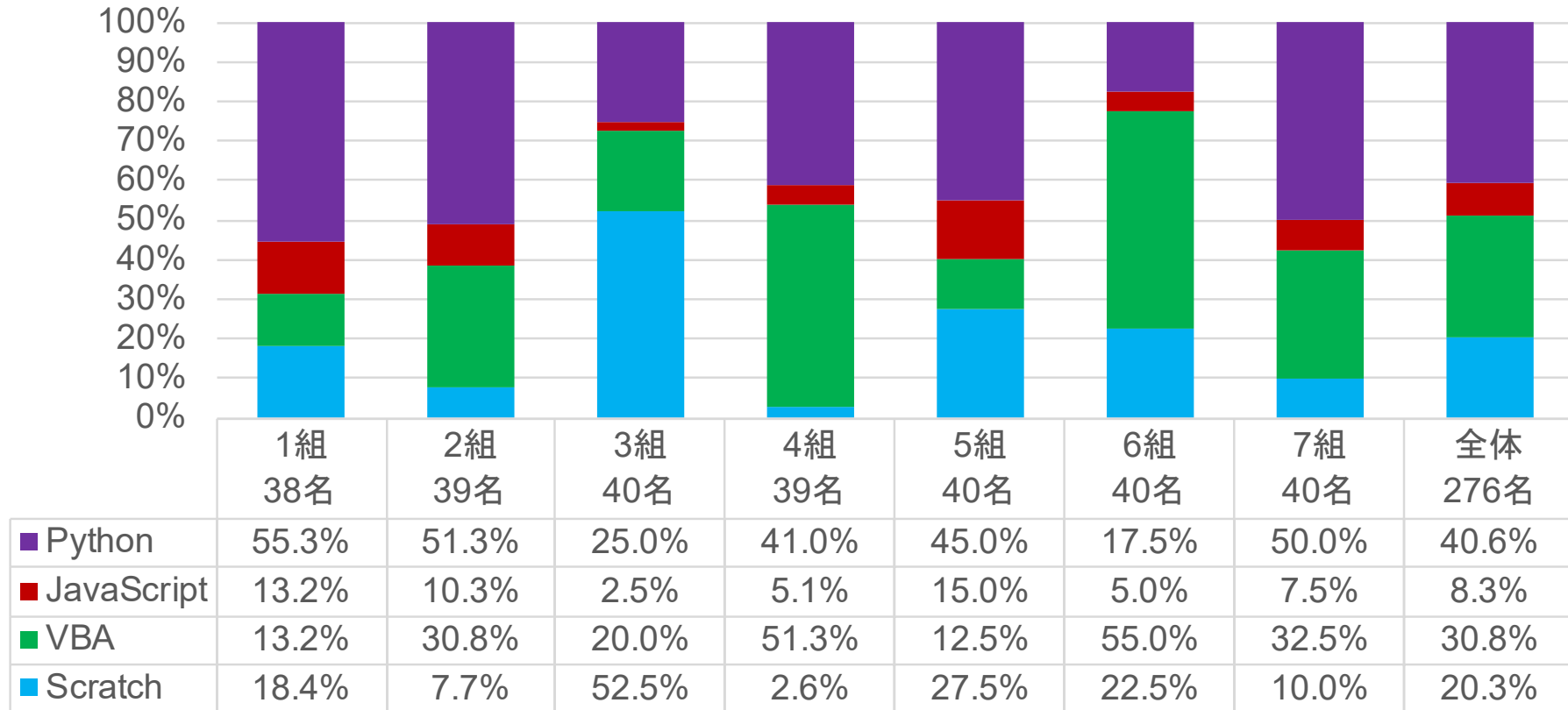
言語択一式

教員がプログラミング言語を選択

言語選択式

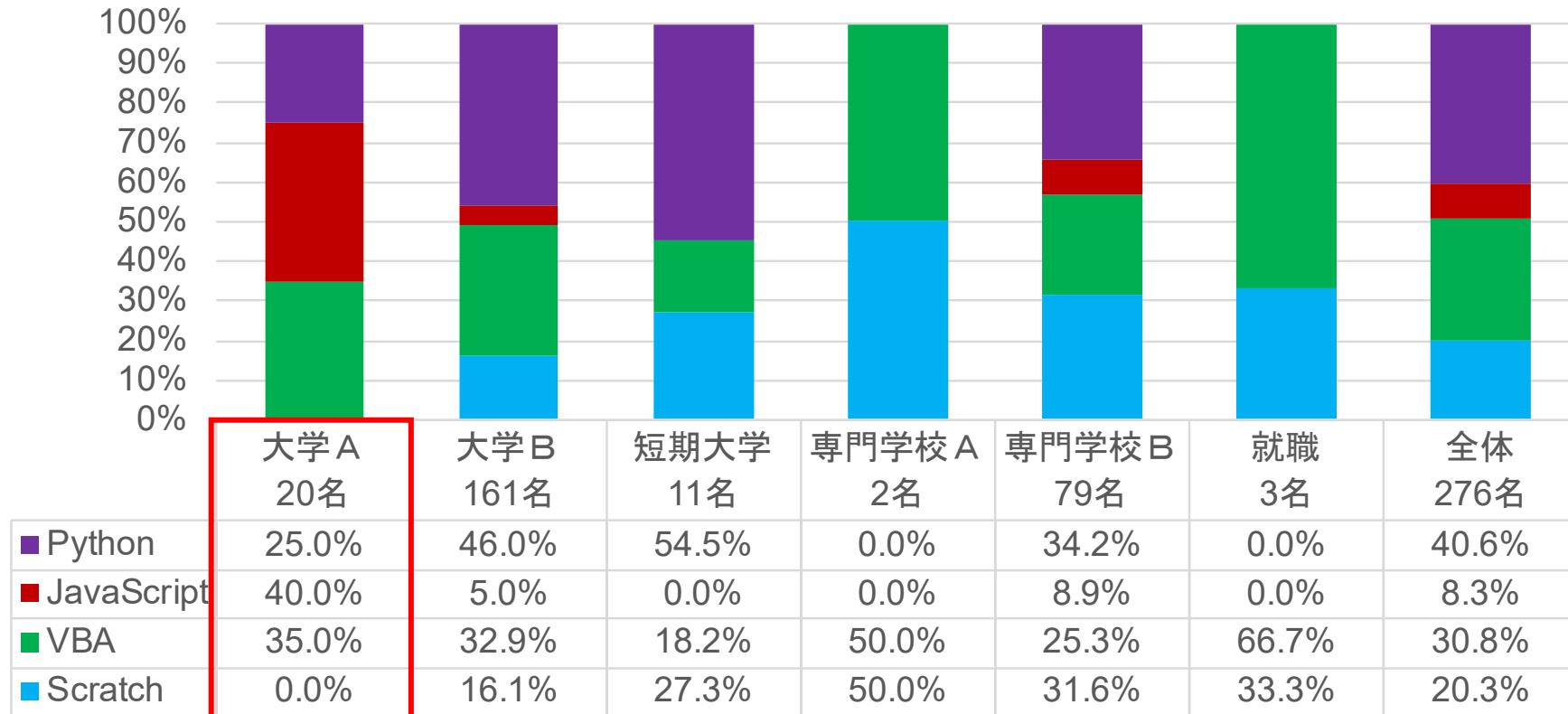
生徒がプログラミング言語を選択

言語選択式によるプログラミング教育の可能性



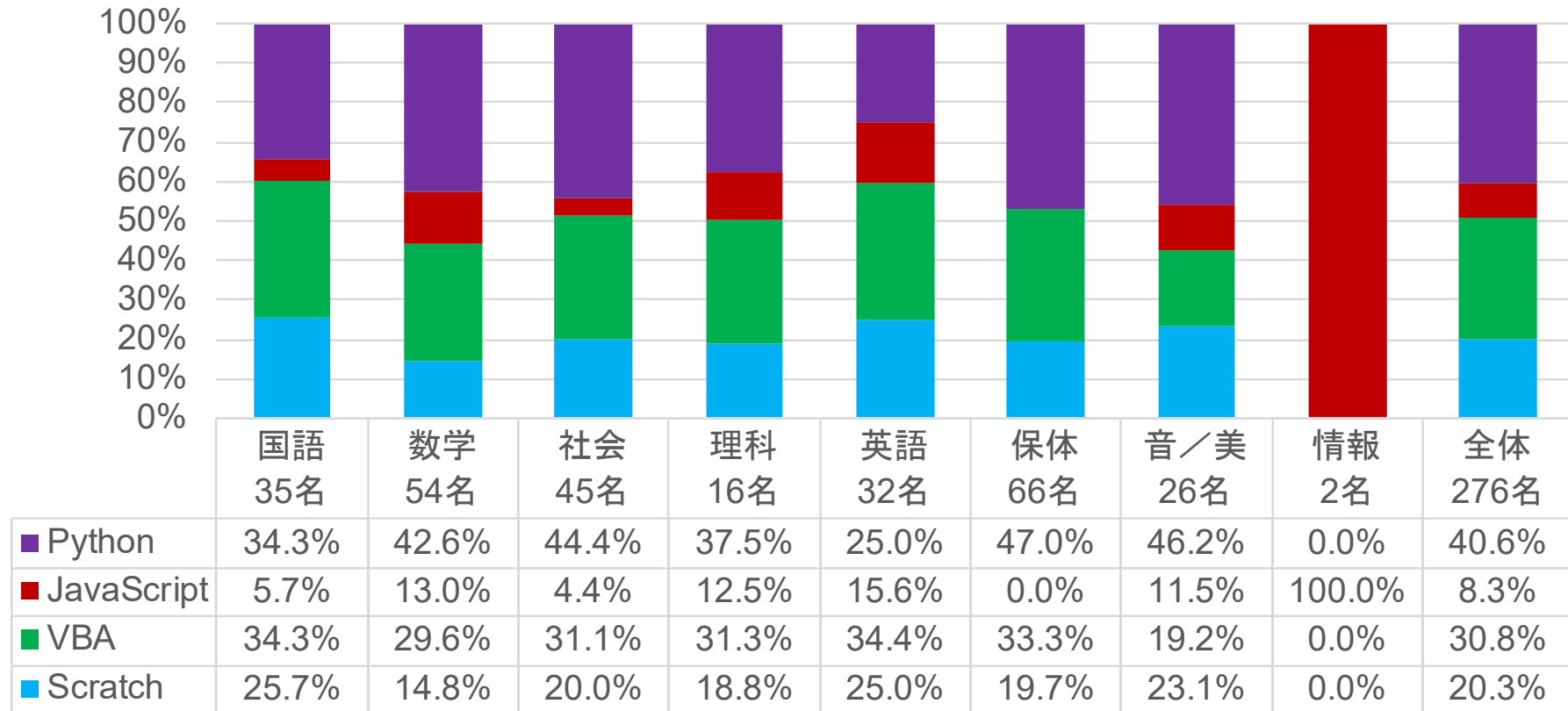
クラスごとのプログラミング言語の選択の割合

言語選択式によるプログラミング教育の可能性



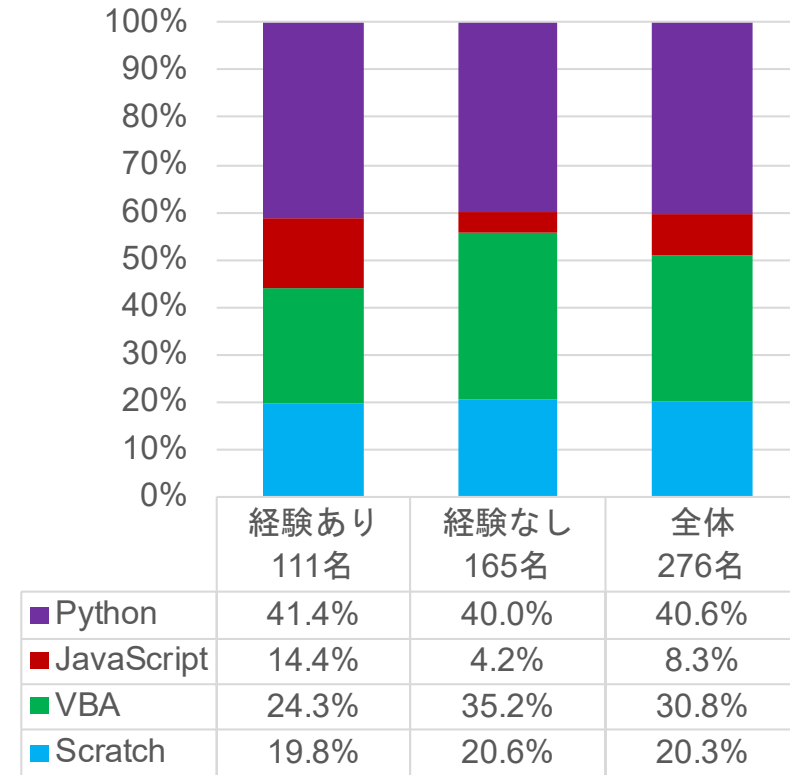
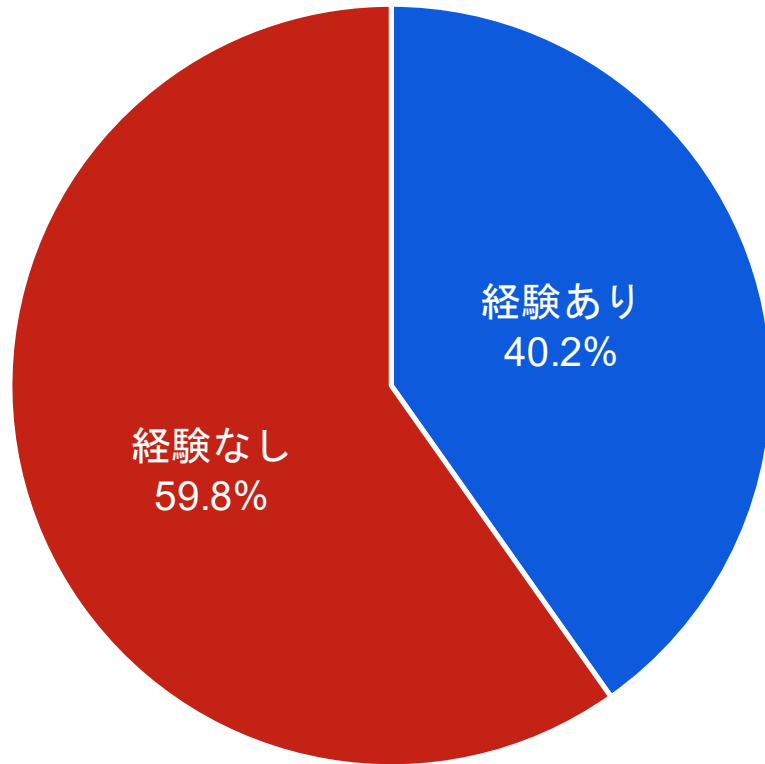
生徒の**進路希望**ごとの選択したプログラミング言語の割合（A：情報系，B：情報系以外）

言語選択式によるプログラミング教育の可能性



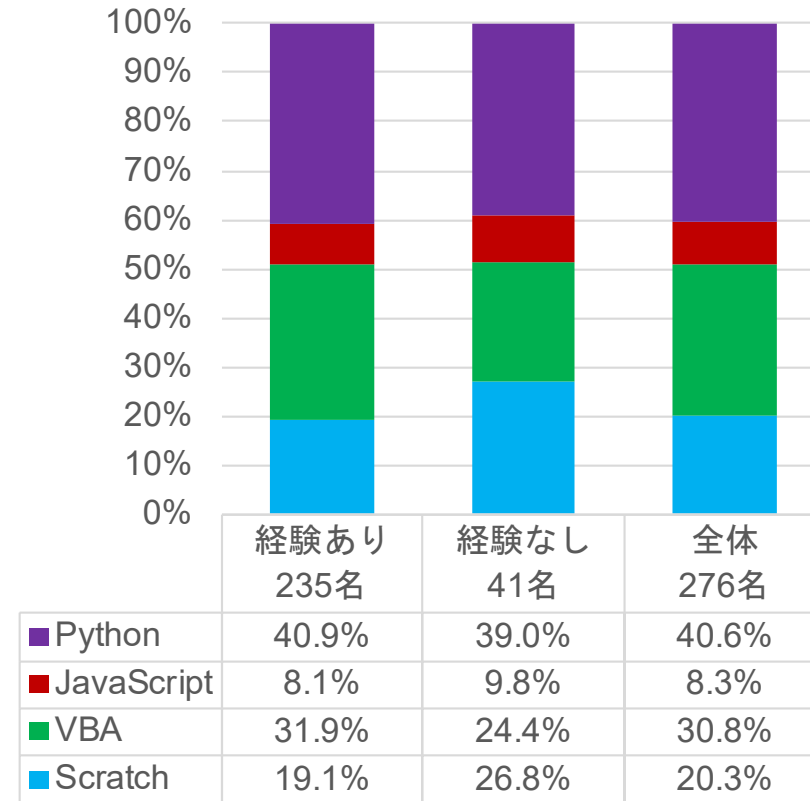
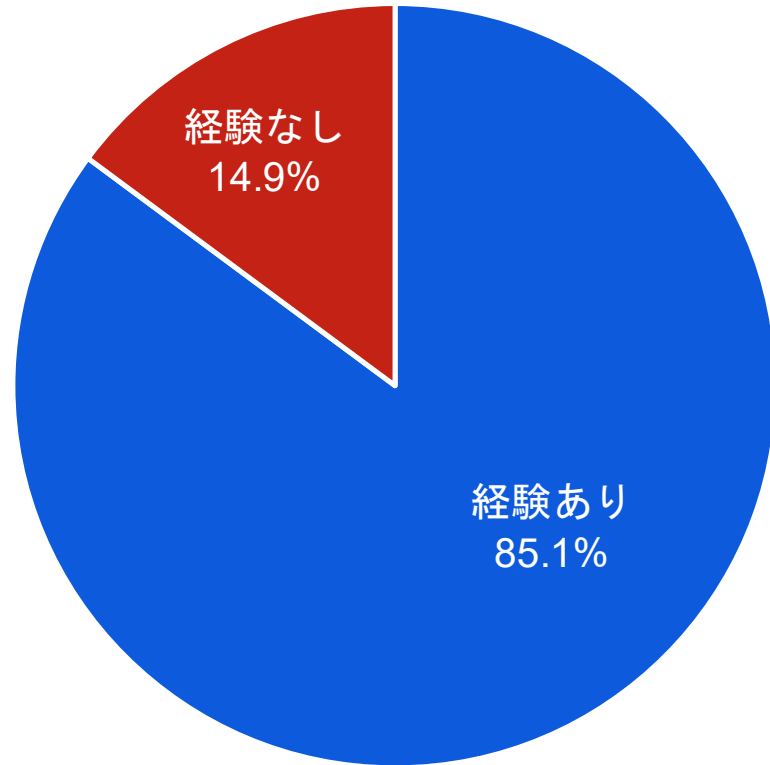
生徒の得意な教科ごとの選択したプログラミング言語の割合

言語選択式によるプログラミング教育の可能性



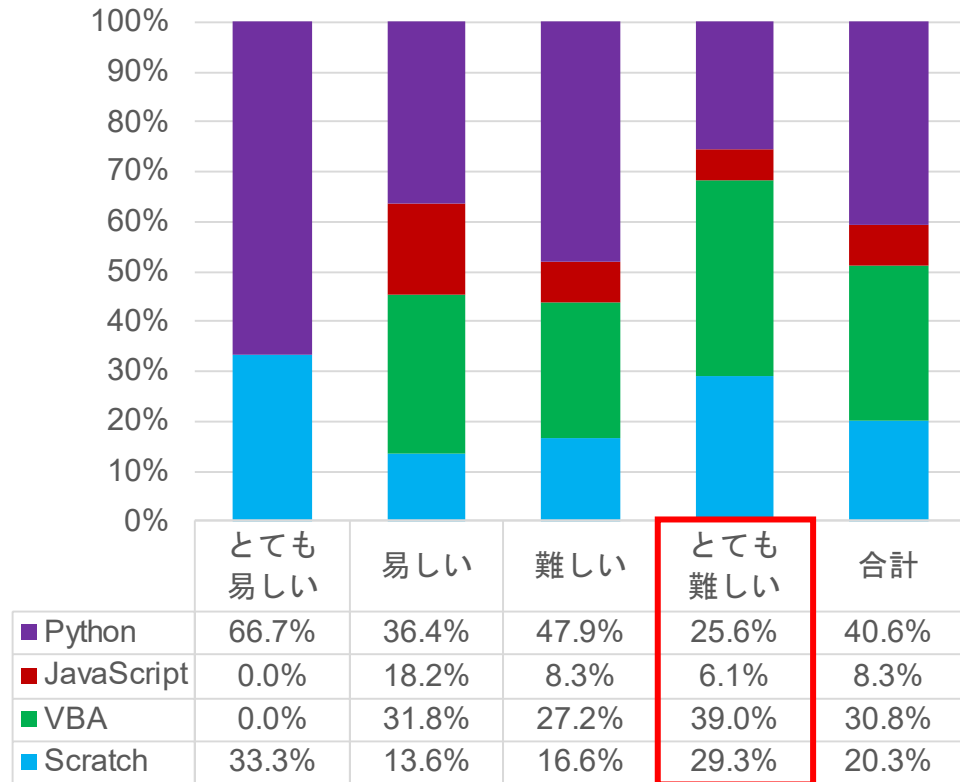
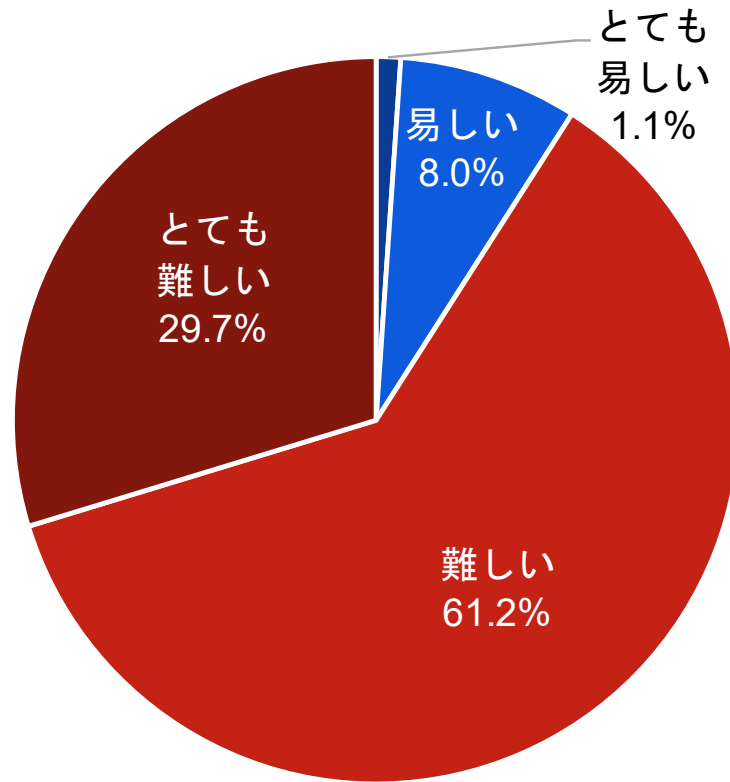
小学校におけるプログラミング教育の有無

言語選択式によるプログラミング教育の可能性



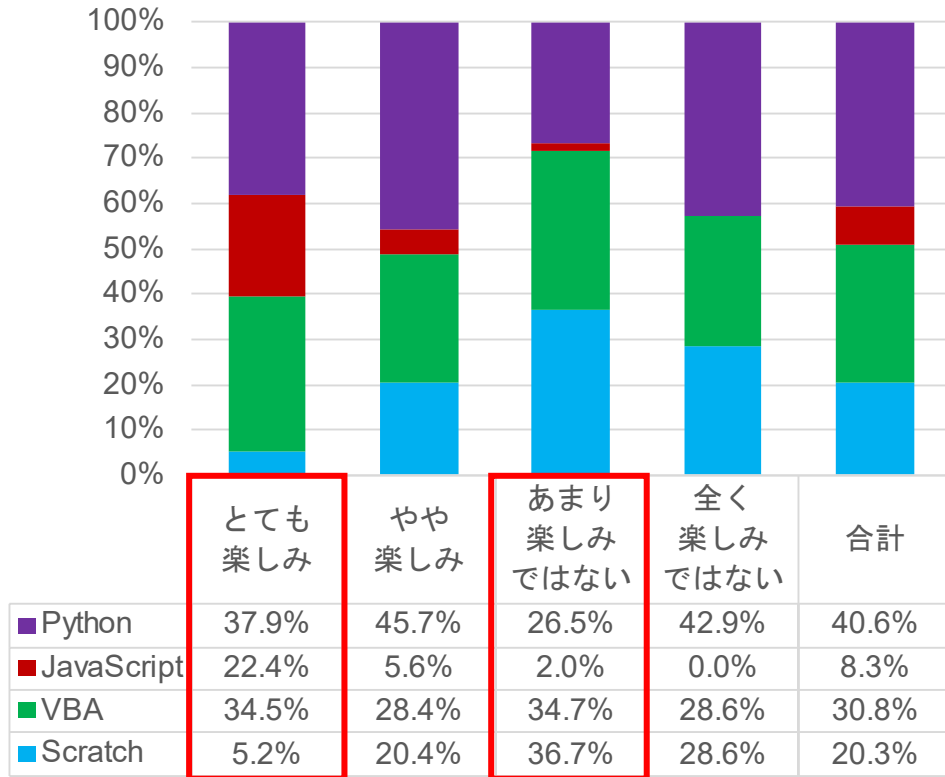
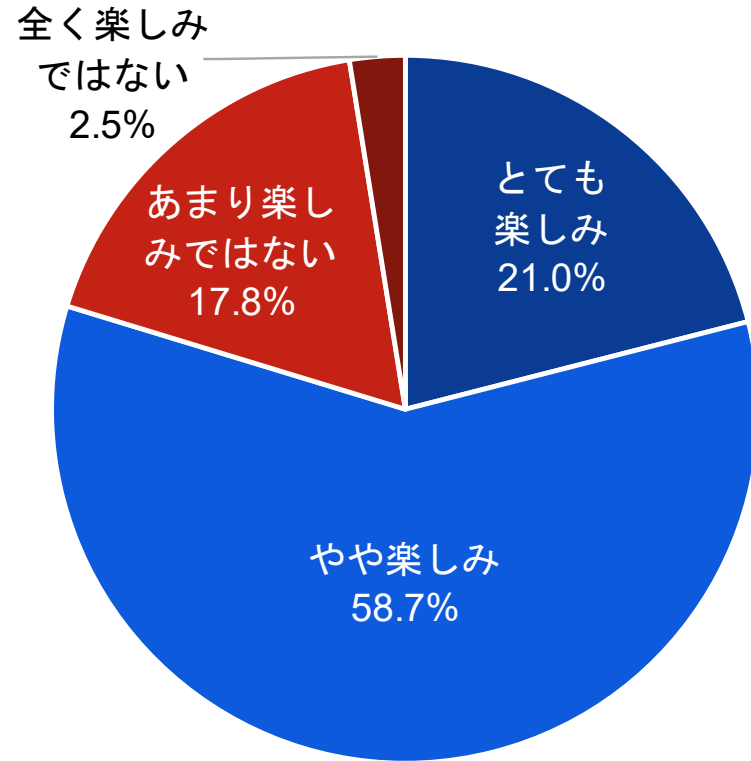
中学校におけるプログラミング教育の有無

言語選択式によるプログラミング教育の可能性



生徒のプログラミングに対するイメージごとの選択したプログラミング言語の割合

言語選択式によるプログラミング教育の可能性



生徒の**プログラミングに対する気持ち**ごとの選択したプログラミング言語の割合

ご清聴
ありがとうございました

