

知的好奇心が成長を促進

成蹊大学理工学部情報科学科 池上敦子

成蹊学園サステナビリティ教育研究センター 所長



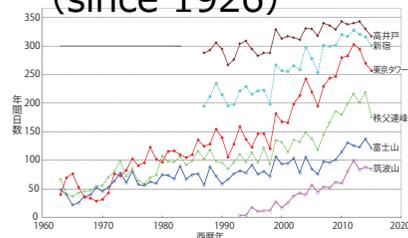
成蹊学園はユネスコスクールです

ホンモノにふれる教育

成蹊学園では、100年に及ぶ栽培活動の歴史、90年の気象観測の歴史に代表されるように、体験型・観察型の「ホンモノにふれる教育」が学園の教育を特長づける非常に重要な存在であり続けてきた



成蹊学園気象観測所
(since 1926)



観測・観察



栽培活動

一方、全世界的に持続可能な社会の実現が課題になっており持続可能な社会の担い手を育む教育ESDの重要性が増している

E

Education
for

S

Sustainable

D

Development

Education for Sustainable Development

ESD は持続可能な社会の担い手を育む教育です。ESD のねらいは、直接的には、持続可能な開発に関する価値観（人間の尊重、多様性の尊重、非排他性、機会均等、環境の尊重等）を共有することですが、それを通じて、体系的な思考力（問題や現象の背景の理解、多面的かつ総合的なものの見方）、代替案の思考力（批判力）、データや情報の分析能力、コミュニケーション能力、リーダーシップなどを育みます。小学校から高等学校までの現行の学習指導要領にも ESD の観点が盛り込まれています。

E

Education
for

S

Sustainable

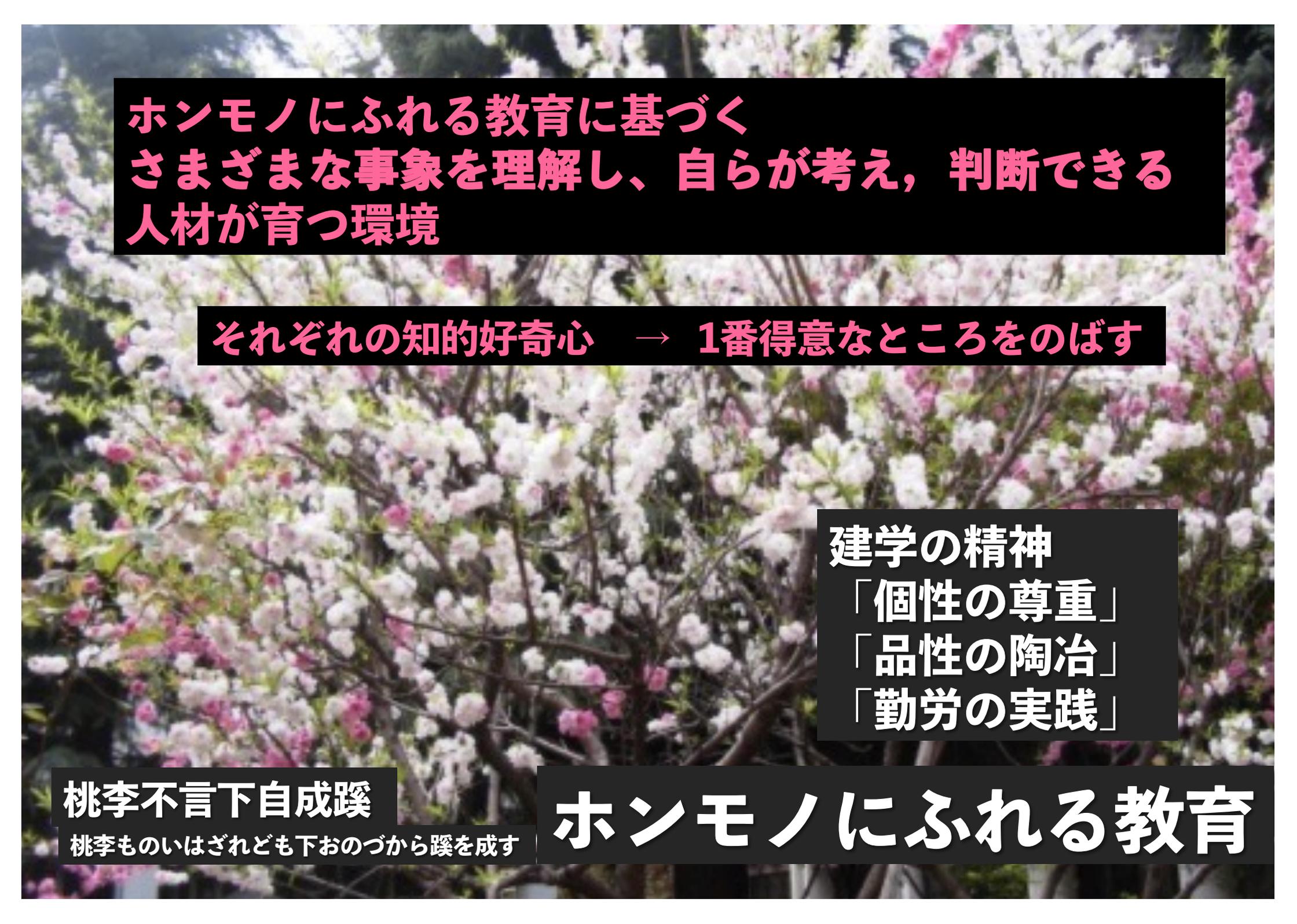
D

Development

ESDと成蹊教育の伝統

成蹊学園は大正期の新教育運動のなかで主導的な役割を果たしました。ユネスコの起源も 20 世紀初頭にスイスやドイツなどを中心に広まった新教育運動にあります。成蹊教育の特色は、実験や観察、校外学習を通じた「ホンモノにふれる体験」によって、問題意識をあたため科学的思考に高めていくことにありましたが、ESD もまた同様な教育実践に価値をおくものです。また、凝念（ぎょうねん）や心力歌（しんりょくか）に示されるように成蹊教育は「心の力」を強調しましたが、ユネスコ憲章の前文には「心のとりで」が大切なことが書かれています。

「凝念」 念を凝らす。精神を統一し、集中・持続する習慣を養うもの
「心力歌」 己の心の奥底にある「尊い心」を気づかせるための漢文調のもの



ホンモノにふれる教育に基づく
さまざまな事象を理解し、自らが考え、判断できる
人材が育つ環境

それぞれの知的好奇心 → 1番得意なところをのばす

建学の精神
「個性の尊重」
「品性の陶冶」
「勤労の実践」

桃李不言下自成蹊

桃李ものいはざれども下おのづから蹊を成す

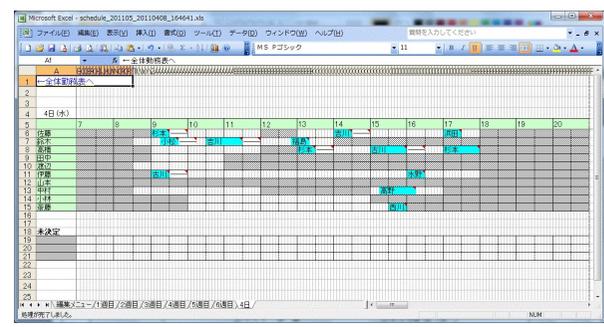
ホンモノにふれる教育

組合せ最適化
モデリング



人の思考に調和する最適化

ナース・スケジューリング
訪問介護スタッフスケジューリング
鉄道経路探索



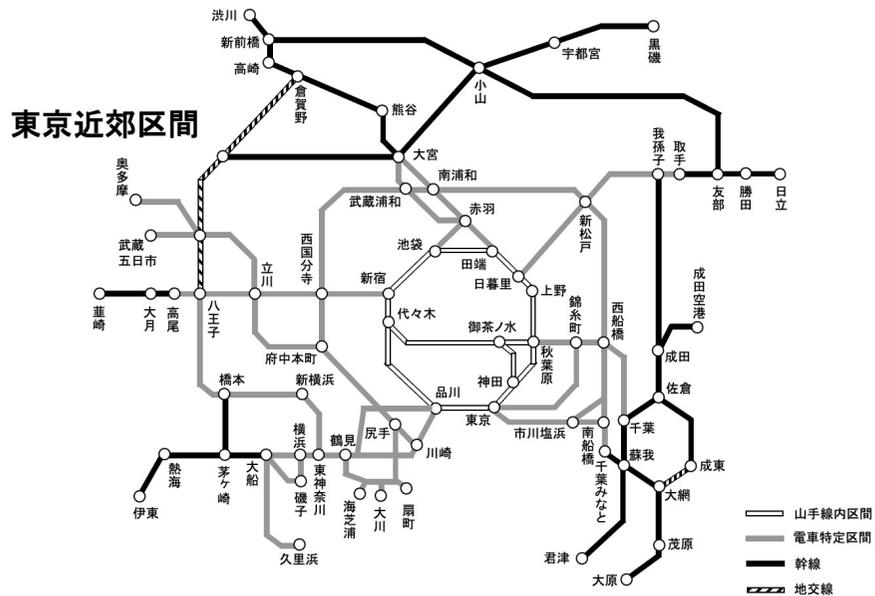
VRP, 学校時間割作成, 人工衛星データの復元

他, 企業が抱える面白い問題

予定変更へ	ワーカー	指定ヘルパー	佐藤	鈴木	高橋	田中	渡辺	伊藤	山本	中村	小林	斎藤	指宿可能ヘルパー
記入例	月 14 00 - 15 00 前費特活志 4	山本	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	*
	火 13 30 - 15 30 生活	山本	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	*
	水 10 30 - 11 30 生活	山本	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	*
佐野	月 9 00 - 9 30 身体	田中	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	* 佐藤 鈴木 高橋 田中 渡辺
	月 17 30 - 18 00 前費 生活	佐藤	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	* 佐藤 鈴木 伊藤 山本 中村
	木 9 00 - 9 30 身体	山本	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	* 鈴木 田中 伊藤 山本 小林
	木 17 30 - 18 00 前費 生活	山本	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	*
杉本	火 10 00 - 11 00 身体生活 2	山本	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	* 佐藤 高橋 渡辺 伊藤 山本
	水 13 00 - 13 30 生活	山本	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	* 鈴木 高橋 田中 中村 小林 斎藤
	金 10 00 - 11 00 身体生活 2	佐藤	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	* 佐藤 高橋 渡辺 山本 小林
	土 13 00 - 13 30 生活	山本	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	* 佐藤 渡辺 山本 小林
	月 9 00 - 9 30 生活	高橋	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	* 佐藤 高橋 渡辺 伊藤 山本
	火 11 00 - 12 00 前費特活生活	高橋	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	* 佐藤 鈴木 高橋 伊藤 山本 中村
	水 9 00 - 9 30 身体生活 2	山本	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	* 鈴木 高橋 田中 中村 小林 斎藤
	水 17 00 - 18 00 生活 3	山本	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	* 佐藤 田中 渡辺 伊藤 山本 小林
	木 8 30 - 9 00 前費 生活	山本	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	* 佐藤 田中 渡辺 伊藤 山本 小林
	木 11 00 - 11 30 生活	山本	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	* 鈴木 高橋 田中 山本 中村
	木 15 30 - 16 00 (-)	山本	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	* 高橋 渡辺 伊藤 山本 小林 斎藤
大西	金 11 30 - 12 00 平給	山本	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	* 佐藤 中村 小林 斎藤
	金 15 00 - 15 30 前費 生活 3	中村	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	* 佐藤 中村 小林 斎藤
	火 11 00 - 11 30 (-)	山本	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	* 田中 渡辺 山本 中村 斎藤
	火 11 30 - 12 00 生活	山本	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	*
吉川	火 16 00 - 17 00 生活	鈴木	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	* 鈴木 高橋 渡辺 伊藤
	水 9 00 - 9 30 生活 2	山本	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	* 高橋 田中 渡辺 伊藤 山本
	水 15 00 - 16 00 前費特活生活	山本	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	* 高橋 田中 伊藤 山本 小林 斎藤
	金 14 30 - 15 00 生活	山本	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	* 佐藤 鈴木 山本 中村
沼田	水 17 00 - 17 30 身体	高橋	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	* 佐藤 鈴木 山本 中村 小林 斎藤
	木 9 30 - 10 00 前費 生活 3	山本	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	* 鈴木 高橋 田中 中村 小林 斎藤
	金 12 30 - 13 30 平給	山本	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	* 佐藤 田中 渡辺 伊藤 山本
	土 17 00 - 17 30 身体	山本	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	* 高橋 伊藤 山本 小林
市川	木 15 30 - 16 00 生活	山本	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	* 高橋 田中 渡辺 伊藤 山本
	月 11 15 - 11 45 (-)	山本	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	* 鈴木 高橋 伊藤 山本 中村
	火 14 00 - 15 00 前費生活 2	山本	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	* 佐藤 高橋 渡辺 山本 小林
	火 15 00 - 16 00 身体生活 2	山本	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	* 鈴木 田中 伊藤 中村 斎藤

運賃計算
箱詰め
ステンレス圧延工程スケジューリング with 部材割当
人員配置を含んだ生産スケジューリング
まだ, 言えないもの

鉄道運賃計算



運賃計算のために
12時間半かかっていた計算を
1秒未満で解けるようにし、
会社ごと、ならびに、複数会社を含んだ
運賃計算アルゴリズムを構築し、
日本全国の運賃計算に適用された
特許も取得した

成長の過程

学生の活動

過去の研究調査
モデル構築
アルゴリズム構築
計算実験
学会発表
論文投稿

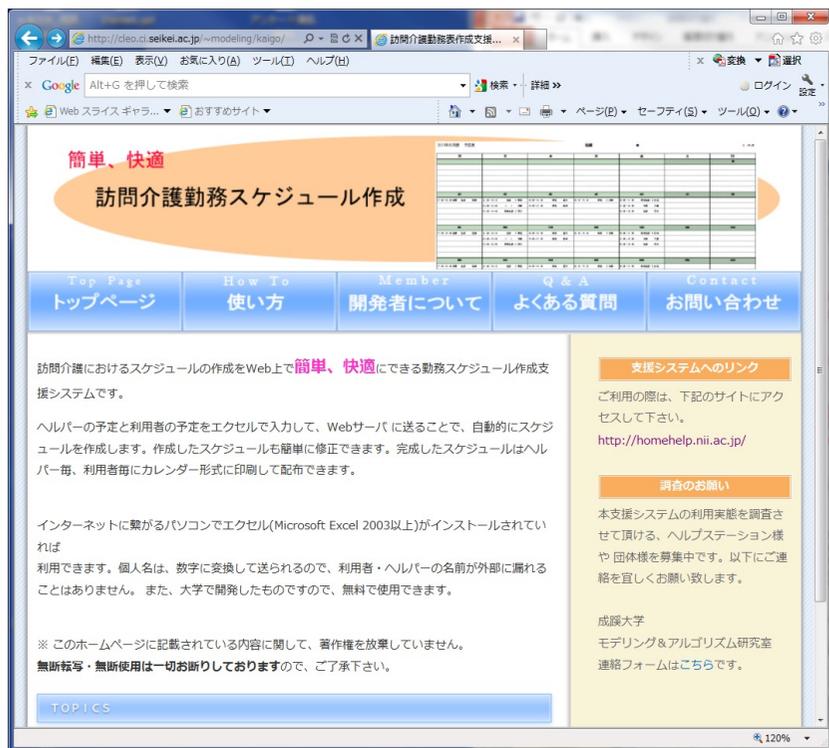
学会賞
査読付ジャーナル論文 3本
査読なし論文 5本
学会記事 1本
学会関連賞
受賞講演
特許取得 2本

成長のポイント

企業で活躍している方々との接点
学術で活躍している方々との接点
現場で活躍している方々との接点

スタッフスケジューリング

訪問介護スタッフスケジューリング
支援システムの構築with情報学研究所



現在も公開中

<http://www.ikegami-lab.tokyo/kaigo/>

非正規雇用が主カのスタッフスケジューリング

Day 10	STAFF ID	勤務開始	勤務終了	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	17:30	18:00	18:30	19:00	19:30	20:00	20:30	21:00	21:30	22:00	22:30	23:00	23:30
	1541	14:00	24:00	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	4999	18:00	24:00									H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	5079	14:00	24:00	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	8959	17:00	24:00							H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	10671	17:00	24:00							H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	5028	16:00	24:00					K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K
	7245	17:00	24:00							K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K

成長のポイント

- 企業で活躍している方々との接点
- 学術で活躍している方々との接点
- 現場で活躍している方々との接点

学校時間割作成

中高試験答案返却時間割

		1日目							2日目						
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	
1	東	教員35	教員8	教員78	教員9	教員53	教員62	教員46	教員21	教員14	教員2	教員41	HR		
	西	教員31	教員40	教員46	教員10	教員78	教員51	教員26	教員62	教員21	教員71	教員31	HR		
	南	教員62	教員51	教員30	教員26	教員10	教員17	教員39	教員3	教員48	教員4	教員71	HR		
	北	教員63	教員36	教員35	教員51	教員65	教員2	教員2	富水	教員41	教員18	教員10	HR		
	東	教員50	教員43	教員17	教員62	教員49	教員17	教員39	教員10	教員29	教員9	教員29	HR		
	西	教員18	教員35	教員63	教員65	教員37	教員36	教員51	教員8	教員49	教員19	教員10	HR		
	南	教員30	教員13	教員65	教員78	教員50	教員48	教員21	教員14	教員2	教員63	教員36	HR		
	北	教員78	教員26	教員31	教員66	教員44	教員43	教員47	教員69	教員7	教員69	教員19	HR		
2	東	教員11	教員60	教員16	教員2	教員36	教員53	教員31	教員2	教員22	教員49	HR			
	西	教員28	教員70	教員4	教員38	教員33	教員44	教員15	教員75	教員56	教員7	HR			
	南	教員64	教員44	教員37	教員32	教員15	教員29	教員19	教員13	教員12	教員6	HR			
	北	教員59	教員53	教員36	教員4	教員13	教員28	教員77	教員35	教員12	教員13	HR			
	東	教員10	教員16	教員5	教員5	教員27	教員56	教員27	教員44	教員37	教員1	HR			
	西	教員53	教員29	教員8	教員15	教員66	教員49	教員22	教員25	教員31	教員5	HR			
	南	教員41	教員41	教員1	教員63	教員7	教員37	教員37	教員26	教員30	教員22	HR			
	北	教員34	教員59	教員34	教員64	教員12	教員12	教員37	教員12	教員30	教員22	HR			
3	東	教員27	教員42	教員39	教員5	教員59	教員31	教員16	教員15	教員36	教員77	HR			
	西	教員16	教員30	教員4	教員63	教員28	教員5	教員11	教員11	教員53	教員76	HR			
	南	教員37	教員61	教員19	教員8	教員3	教員46	教員14	教員20	教員24	HR				
	北	教員72	教員14	教員18	教員45	教員26	教員5	教員21	教員2	教員19	HR				
	東	教員4	教員25	教員36	教員4	教員31	教員3	教員30	教員59	教員19	HR				
	西	教員19	教員7	教員20	教員16	教員9	教員15	教員32	教員2	教員61	HR				
	南	教員24	教員4	教員23	教員31	教員16	教員41	教員32	教員20	教員23	HR				
	北	教員20	教員23	教員67	教員37	教員35	教員55	教員24	教員4	教員6	HR				
4	東	教員23	教員20	教員68	教員32	教員47	教員6	教員5	教員5	教員2	教員73	HR			
	西	教員69	教員67	教員6	教員9	教員16	教員17	教員19	教員25	HR					
	南	教員64	教員68	教員1	教員6	教員16	教員10	教員19	教員25	HR					
	北	教員23	教員24	教員7	教員7	教員4	教員4	教員20	教員19	HR					

小学校授業時間割

時間割A	担任	月						火						水						木						金											
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6						
1年	東	教師1	道	音	国	算	道	国	算	道	体	国	道	国	読	算	国	英	体	国	音	道	美	美	算	国											
	西	教師2	国	国	体	算	道	美	美	算	国	道	道	音	算	国	国	国	道	英	体	音	算	国	読	道											
	南	教師3	音	算	国	国	道	算	音	体	国	道	道	算	国	読	国	体	英	国	算	道	算	国	読	美											
2年	東	教師4	国	国	算	体	道	音	算	美	英	国	道	道	体	国	国	国	算	音	英	道	算	読	国	道											
	西	教師5	国	算	道	国	体	読	算	国	音	道	道	英	体	国	算	美	英	国	算	道	国	音	算	国	道										
	南	教師6	国	国	算	体	道	美	美	算	国	道	道	国	英	算	体	算	音	国	読	道	国	算	音	国	道										
3年	東	教師7	国	体	算	国	道	算	国	美	英	道	道	体	算	英	国	音	国	読	算	道	算	国	国	音	道										
	西	教師8	国	算	社	道	美	美	算	音	国	読	道	算	理	社	道	国	音	算	英	国	道	体	算	国	理	国									
	南	教師9	国	算	美	美	道	体	算	社	音	道	国	国	読	理	道	算	国	算	音	社	英	国	理	算	体	道									
4年	東	教師10	国	算	社	道	美	美	算	音	国	読	道	算	理	社	道	国	音	算	英	国	道	体	算	国	理	国									
	西	教師11	算	英	読	国	社	道	国	国	算	音	道	道	算	国	理	美	美	体	音	算	社	算	体	理	国	道									
	南	教師12	算	国	英	読	国	社	道	国	算	音	道	道	算	美	英	理	国	算	体	国	音	社	理	算	体	道	国								
5年	東	教師13	理	理	国	道	算	音	体	国	算	英	道	道	国	音	算	国	読	国	社	理	美	英	体	算	体	道	国								
	西	教師14	体	道	国	音	読	算	算	英	理	理	道	道	国	社	算	美	英	国	社	理	美	算	体	算	国	理	理	道							
	南	教師15	算	国	理	理	音	国	英	体	国	算	道	道	国	算	音	読	社	国	理	美	美	算	道	算	体	社	道	国							
6年	東	教師16	国	体	音	算	国	読	理	理	英	国	道	道	国	美	英	算	社	理	国	算	道	音	国	算	社	体	道	国							
	西	教師17	美	美	算	国	道	理	英	国	社	体	算	課	国	社	音	理	英	算	道	体	社	漢	音	国	社	算	クラブ								
	南	教師18	算	国	音	漢	理	社	算	英	体	社	課	課	道	音	算	国	社	国	英	美	美	算	体	算	国	理	理	道							
7年	東	教師19	国	算	漢	音	社	道	理	算	社	英	国	課	課	算	漢	体	美	美	算	音	体	国	道	道	社	算	道	国							
	西	教師20	理	理	国	算	音	社	道	理	算	社	英	国	課	課	算	漢	体	美	美	算	音	体	国	道	道	社	算	道	国						
	南	教師21	算	社	理	理	国	体	音	英	国	理	算	課	課	音	国	社	道	漢	道	道	体	国	算	美	美	英	社	算							
8年	東	教師22	道	道	算	社	体	国	国	理	英	算	社	課	課	漢	美	美	算	体	音	社	理	理	算	国	英	道	国								
	西	教師23	音	国	道	道	社	算	英	音	算	国	漢	課	課	理	算	国	体	社	理	理	国	算	体	社	算	英	美	美	道						
	南	教師24	道	道	算	社	体	国	国	理	英	算	社	課	課	漢	美	美	算	体	音	社	理	理	算	国	英	道	国								

- 大学英語教員科目割当
- 大学定期試験時間割
- 高校授業時間割作成
- 中高試験監督割当

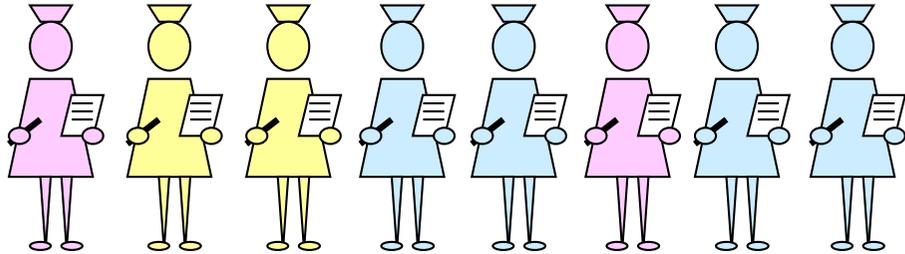
成長のポイント

- 企業で活躍している方々との接点
- 学術で活躍している方々との接点
- 現場で活躍している方々との接点

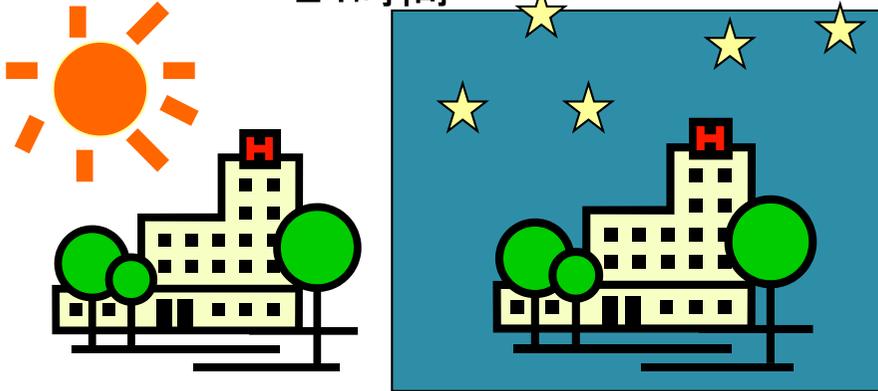
ナーススケジュールリング

看護師名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	勤務回数	他								
越河奈々	日	準	準	深	深			日	日	日	日	日	日	日	日	深	深	日	日	日	日	準	準	日	日	日	準	準	日	日	準	準	11	11	4	4	0			
丹羽明子	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	12	10	4	4	0	
大倉元子	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	11	9	5	5	0	
窪田智美	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	10	9	5	5	1	
篠田心美	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	10	10	6	4	0	
池上敦子	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	11	10	5	4	0	
相澤麻奈	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	10	11	5	4	0	
嶋田葉子	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	12	9	5	4	0	
高木勝美	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	10	9	8	3	0	
中西康江	準	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	10	9	7	3	1		
久保鳥康子	日	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	10	9	6	4	1	
斉藤晃乃	準	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	深	11	9	5	4	1	
星名もえ	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	11	12	3	4	0	
田村和美	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	10	10	6	4	0	
緒方洋子	深	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	10	9	6	5	0	
森田春菜	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	11	8	5	5	1	
菊池充子	日	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	11	9	6	4	0	
近森俊枝	日	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	10	11	5	4	0	
富永ゆき	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	11	9	6	4	0	
松井俊子	深	深	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	10	9	5	4	2	
松岡清美	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	10	9	7	4	0
丸山優子	日	深	深	日	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	準	10	9	6	4	1	
日勤	7	7	5	7	6	8	5	7	7	7	7	8	8	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7	5	8	5	8	12	7	8	6	8	7							
準夜勤	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
深夜勤	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
他業務	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

病棟ナースの勤務表作成



24時間



成長の過程

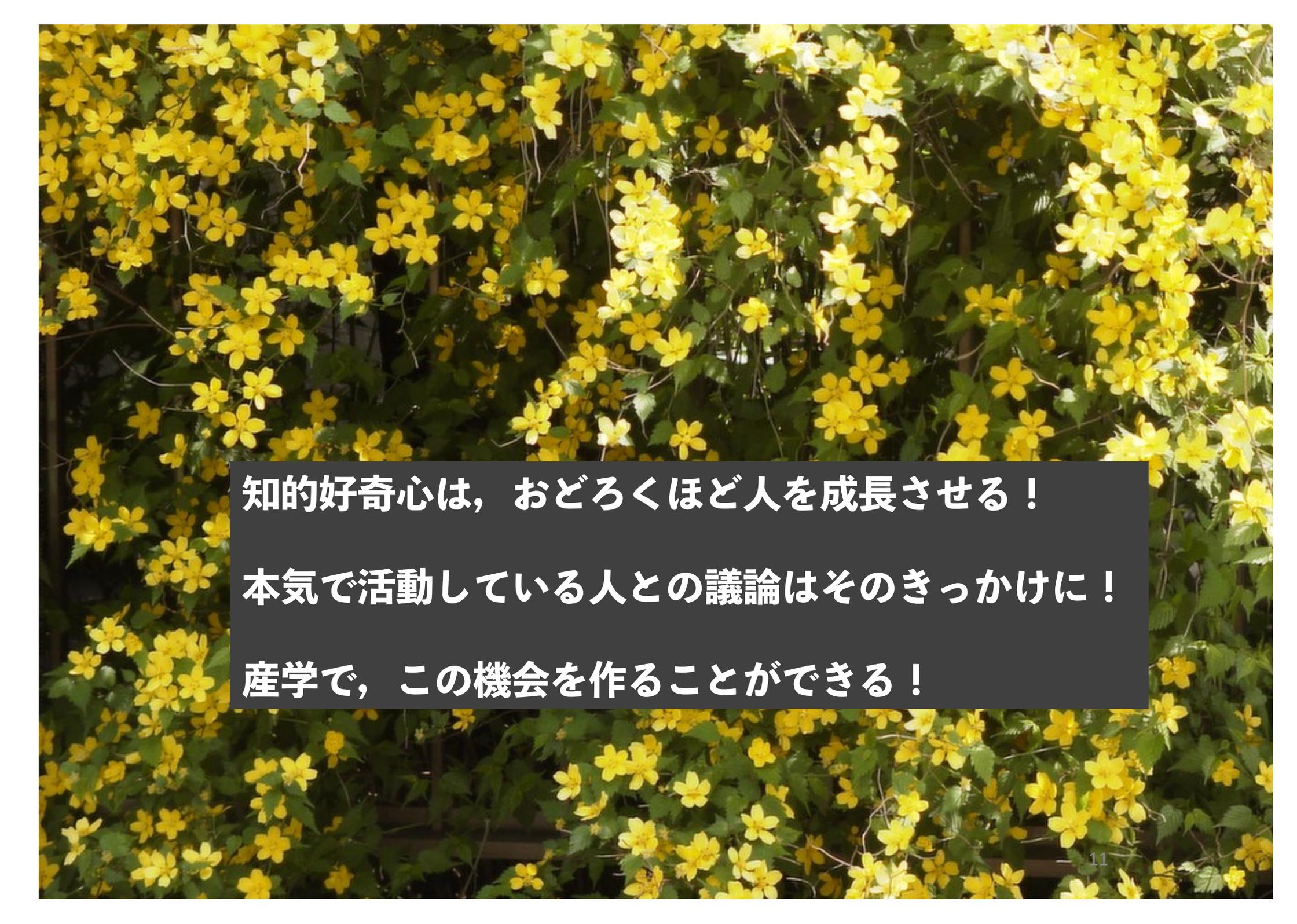
学生の活動

過去の研究調査
モデル構築
計算実験
学会発表
論文投稿
新しい視点導入
学会発表
国際学会発表
論文投稿

学会賞
企業からの賞
企業イベント講演
パネリスト
大学賞学術部門奨励賞
査読付論文
ジャーナル論文3本
国際会議論文2本
大学賞学術部門
まだまだつづく...

成長のポイント

企業で活躍している方々との接点
学術で活躍している方々との接点
現場で活躍している方々との接点



知的好奇心は、おどろくほど人を成長させる！
本気で活動している人との議論はそのきっかけに！
産学で、この機会を作ることができる！



知的好奇心を刺激する問題をなげかけてください！