

【6. 選択領域(12時間):科学カパワーアップ I】

講習内容		内 容			受講対象	時間	担当者
講座	講座テーマ	講座概要	到達目標	キーワード			
⑥-1	理科教育の課題と改善のヒント	1. 小学校・中学校及び高等学校の理科学習指導要領を概観する。目標(学校種の比較、現行版と改訂版の比較)、内容(小学校、中学校、高等学校) 2. 理科は本当に必要か? :市民のための理科教育、専門家養成のための理科教育、幼稚園から大学院まで 3. 高校理科の実践例: STS教育、課題研究 4. 改善のヒント: チームワーク、授業で勝負	接続する校種の理科の目標・内容について理解を深め、理科教育の課題について確認する。自校の理科教育課程編成及び改善を意欲的に推進するための視点を見いだす。	「小学校生活科・理科」 「中学校理科」 「高等学校理科」 「学習指導要領」 「科学リテラシー」 「STS教育」 「課題研究」 「チームワーク」 「授業」	中・高等学校教諭(理科、工業)	3	野々山 清
⑥-2	自然や生物のしくみから生活の便利を生み出す化学の力	自然の営みや生物が生きていく上で身につけたしくみは特徴的で、そのほとんどにおいて化学現象や化学反応が関わっている。その原理や機構を詳しく知ると思いもかけない応用価値の高いことが発想されることがある。本講義では、実際に生物が取り入れている化学現象の解明から実用化までに至った事例を紹介する。生活レベルでも実感できる「化学」の貢献について理解を深める。	自然や生物が生きていく中の中のような化学が関連しているか理解する。その原理、機構から発想を転換することで実用化を目指す考え方を学ぶ。これらを通して、工学を学ぶことや化学を駆使する技術者になることの意義を教示する上で有用な価値観を発見する。	生活に関連した化学	中・高等学校教諭(理科、工業)	1.5	田中 正剛
⑥-3	微生物の多様性、特に水田環境における植物病原菌の種内変	通常、イネの出穂期前後から発生が多くなる紋枯病や各種菌核病は、糸状菌の不完全菌綱に属するRhizoctonia やSclerotium属菌によって引き起こされ、イネの収量や品質に大きく影響を及ぼすことが知られている。これら病害(主に5種類を対象とする)は、病原菌が水田内での越冬・休眠器官として重要な菌核をイネ体上に作るという共通の性質を持っていることから、菌核病と呼ばれることもある。この菌核は、外部形態については色、形、大きさ、内部構造については菌糸組織、さらに発芽様式、断続発芽能力、比重などにおいて菌種間で著しく異なる。また、菌糸細胞の核数も多核菌種と2核菌種とがあり、さらにアミン要求菌種と非要求菌種が知られている。	イネいもち病に匹敵する重要病害である紋枯病等を含む菌核病は糸状菌により引き起こされる。本講では、これら菌核病の発生時期や病徴を確認し、病原糸状菌であるRhizoctonia やSclerotium属菌の形態的・生理的特徴を把握する。更に分類上、属の下に位置する種を細分化して個体識別をすることにより、水田間や水田内での病原菌の移動・分布や年次変動を知ることが可能になる。このような糸状菌の水田における動的実態の把握が本講の最大の目標である。	水田、イネ菌核病、糸状菌多様性、病原菌分布、年次変動	中・高等学校教諭(理科、工業)	1.5	稲垣 公治
⑥-6	微生物の多様性、特に水田環境における植物病原菌の種内変	次に、細胞融合の様式に基づいた培養的手法による個体群(mcg)識別によって菌種内変異を調べることができ、この調査により水田内および近隣水田間での病原菌の移動や消長を知ることが可能である。すなわち、水田内(約6~7a)での一つの病気の発生は、その病原菌に所属する20~40mcgによって引き起こされていること、1水田内での病原菌の移動範囲は通常25m <sup>2</sup> 以内の場合が多いこと、また毎年同一病害が発生する水田では、病気の発生は水田に既存の菌よりも隣接する水田から流入する菌の影響が大きいことなどが明らかとなった。さらに、本手法によって水田内や畦畔に繁茂する雑草上でも病原菌が越冬して、翌年秋にイネに発病することも確認された。			中・高等学校教諭(理科、工業)	1.5	
⑥-4	暮らしと産業を支える地下水	我々の足下には、地中に浸透した雨水が莫大な量の地下水として蓄えられ、ゆっくりと流れている。雨の降らない日にも川の水が絶えないのは、基本的には地下水が河床から湧き出しているからに他ならない。人々の暮らしと産業を支えている地下水は、水温が安定し、本来は水質も優れた貴重な水資源といえる。流域に住む市民の共有財産として適切に管理し、有効に活用してゆく必要がある。本講義では、沖積平野を対象として、地下水の存在と流動、水質、利用と管理など、地下水資源を取り巻く状況について解説する。	地下水が存在する沖積平野の帯水層構造および地下水流れの水理機構を理解するとともに、過剰な採取に伴う地盤沈下ならびに水質汚染などの環境問題について認識を深め、持続的な地下水資源の利用と管理の在り方について考察できる。	ダルシーの法則 不圧地下水と被圧地下水 沖積平野の地下水盆地 地下水水質および温泉 地盤沈下と揚水規制 地下水資源の保全と活用	中・高等学校教諭(理科、工業)	1.5	原田 守博

【6. 選択領域(12時間):科学カパワーアップ I】

講習内容		本講習の目的は、「理科」「工業」それぞれの教科の現状と課題について理解を深めるとともに、「理科授業法」「化学」「工学」「環境学」「植物・病理学」等を広く学びます。生徒たちの理科離れが懸念されている今日、改めて、理系諸教科の面白さ、楽しさを再確認し、自然科学の基礎が、私たちの生活と深いところで繋がっていることへの理解を深める一助とします。					
講座	講座テーマ	内 容			受講対象	時間	担当者
		講座概要	到達目標	キーワード			
⑥-5	大気環境を考える	国内外の大気汚染の歴史と現況について概観し、化学及び物理の基礎知識に基づいてその発生メカニズムと輸送拡散過程の原理について解説する。そして現在、国内で取られている大気汚染の抑制対策と監視体制について紹介し、実際にリアルタイムで大気汚染状況を観察できることを簡単な演習形式で実演し、その観察結果から具体的な解説を行う。更に地球規模の大気環境での汚染現象についても簡単に紹介する。	大気汚染の歴史と現況及びその発生原理について理解し、現在のリアルタイム観測データに示される大気汚染状況について自ら考えられるようになること。	大気汚染・光化学反応・輸送現象	中・高等学校教諭(理科、工業)	1.5	酒巻 史郎
⑥-7	人と機械との関係性からみた福祉機器デザイン	福祉機器の代表ともいえる車いすは、障がいのあるユーザにとって身体の支えとなる重要な機器である。そのデザインは単に人に機器を合わせれば良いのではなく、人の身体を構造体と捉え、力学(重力)が深く関わることを理解しなければならない。重力は、車いすを必要としない人には実感しにくい。障がいの理解と力学の理解があって福祉機器デザインにつながることを理解する。	人の理解、力学の理解が、ものづくり(工学)に深くつながる実際を考えられる。	福祉機器、重力、障がいの多様性、デザイン	中・高等学校教諭(理科、工業)	1.5	塚田 敦史