

Nプロジェクト

対話型学習による一般社会における科学的リテラシー涵養



京都大学 複合原子力科学研究所

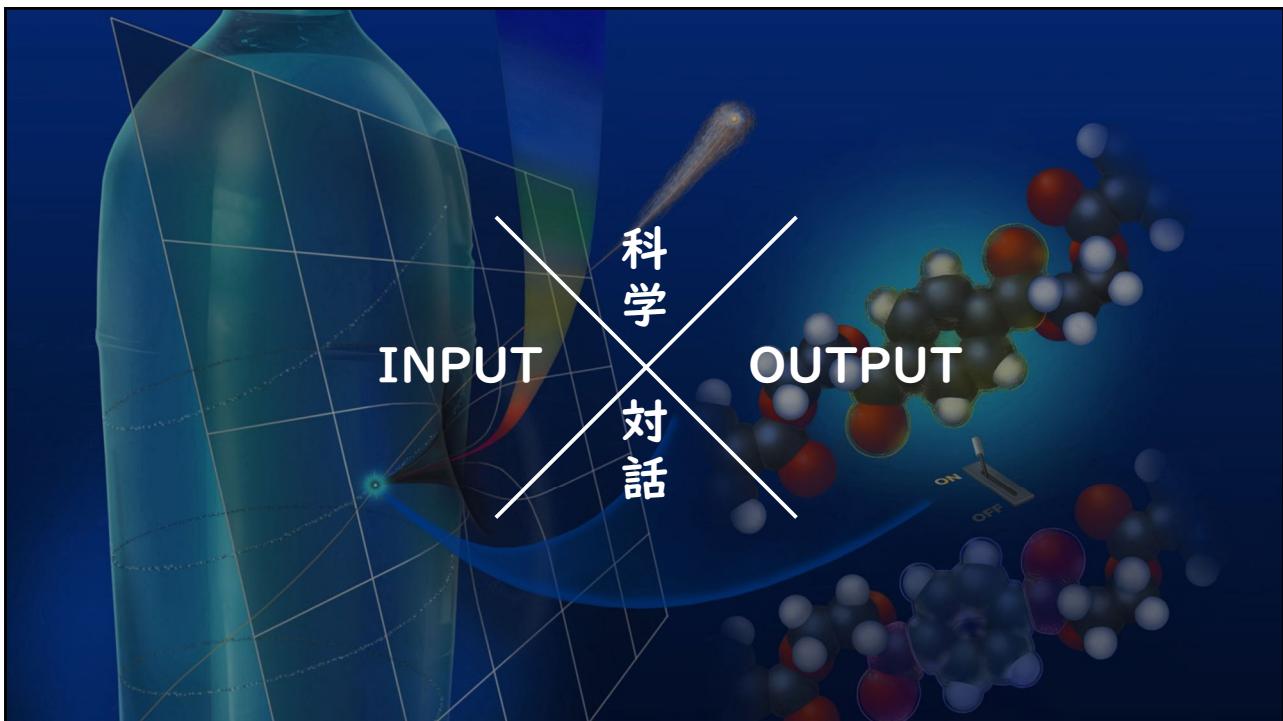
中村 秀仁

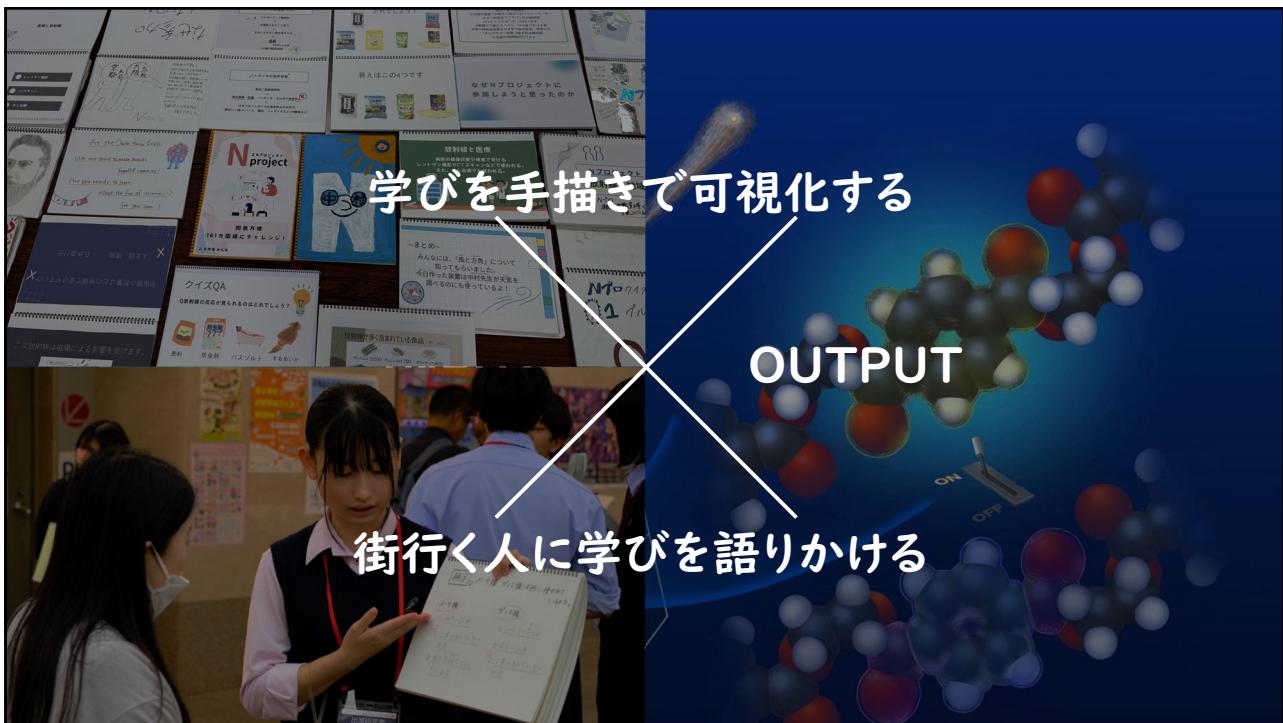
《街角に生まれた新たな光景》

スケッチブックを片手に科学を熱く語る高校生の前に、次々と足を止める街行く人々。その中でも、中高年女性が熱心に耳を傾ける姿は、従来のアウトリーチ活動では見られなかった光景である。この場面は、科学を縁遠く感じていた層をも引き寄せる力を持ち、若者たちとの連携によって実現されたものである。活動の舞台は、一般社会の学力平均層や文系・理系の比率を反映した普通高校、大阪高等学校である。2023年より、文系1,400名を含む全校生徒2,000名が地域社会と協力し、科学的リテラシーを涵養する「Nプロジェクト」を開始した。このプロジェクトを立ち上げた私は、2006年から全国を縦断して科学教室を実施する中で、「文系・理系を問わず、生活と科学を主体的に結びつける環境」の必要性を確信した。

そこで本プロジェクトでは、文系生が理系生と同じスタートラインに立てるよう、社会的に敏感でありながら内容が曖昧で理解が難しい「放射線」を題材に選定し、新たな対話型学習モデルを構築した。生徒たちは、フリップを活用した体感型授業で得た知識を咀嚼し、その内容をスケッチブックにまとめ、街頭で通行人に語りかけるアウトプットを実践している。この反復プロセスは、生徒自身の主体的な学びを促進し、「小さくとも社会を動かした実感」をもたらすとともに、科学的知識の共有を深める役割を果たしている。アウトプットの舞台は、市民の憩いの場や商業施設から科学館、公立の小・中学校、国際学会、さらには京都大学の記者会見場に至るまで多岐にわたる。生徒たちは同じテーマを扱いながらも、個性を映したスケッチブックを活用し、会話が色褪せないよう工夫している。この手法は、海外からもSTEAM教育における革新的なアプローチとして高く評価されている。聴く者は高校生の語る内容や熱意に心を打たれ、語る者は称賛を受けることで自己肯定感を劇的に向上させている。結果として、語る側と聴く側の双方に科学的リテラシーが涵養され、互いの学びを共有し合う場が創出された。さらに、文部科学省や大阪府との連携を果たし、国際舞台である大阪・関西万博にも出場。高校生たちは158カ国語で言語化したスケッチブックを携え、来場者との対話を通じて科学の共通理解を促進しながら、多様性を学んだ。

本プロジェクトは開始から3年が経ち、これまでに参画した高校生は3,400名を超えており、しかし、同数以上いる保護者からのクレームは予想に反して一件もなく、むしろ感謝の声が溢れている。その理由は、「家庭内で話し合う機会が増えた」という、まさに対話型学習がもたらした成長の証である。





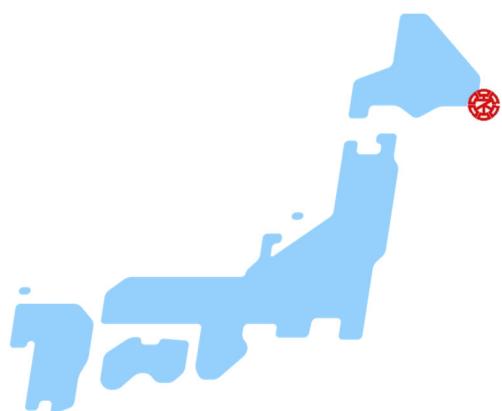
質の高い教育

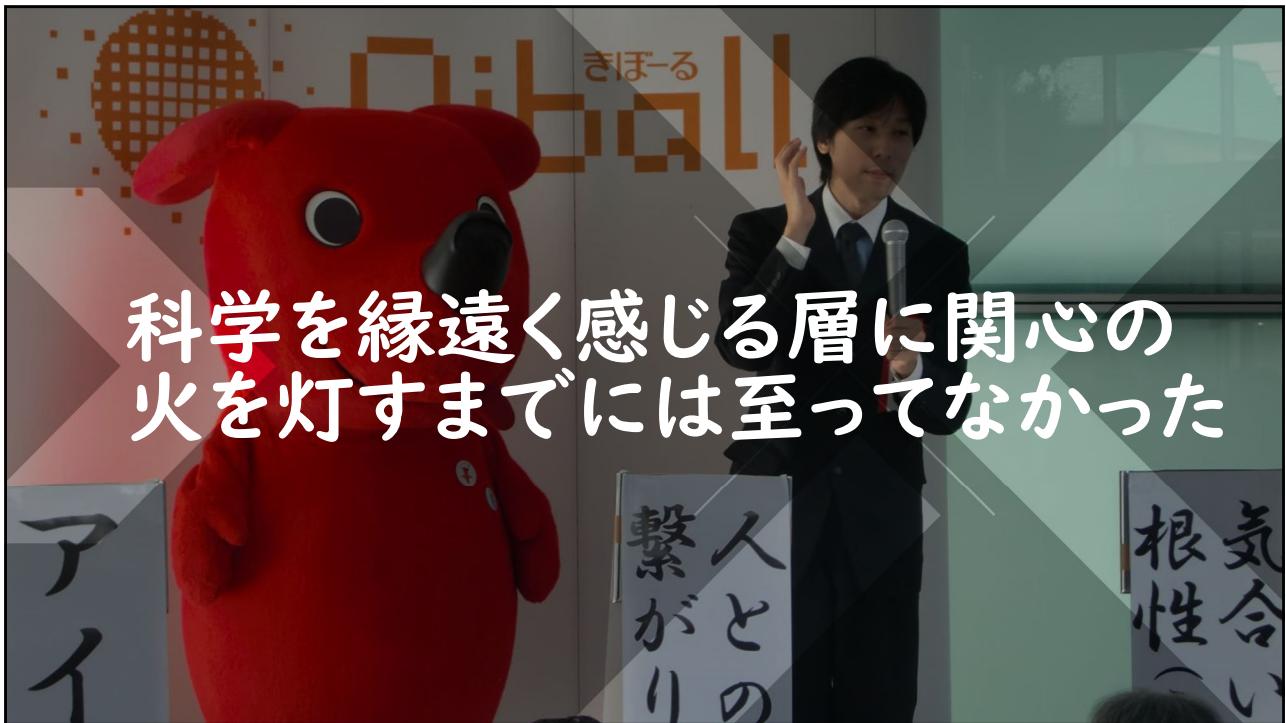
- 科学技術の推進には常に社会的な話題性が伴い価値観にも影響を及ぼす
 - 科学的リテラシーの欠如は時に不安や社会的嫌悪を生み出す要因となる
 - 扇動的情報に惑わされず、ものごとの本質を見抜く力を養う必要がある
- ↓
- 2006年より科学に理解ある社会の実現を目指して科学教室を開催する



驚愕の結果

- 本土最東端である根室市から地元自治体と連携しながら全国を縦断する
 - 20年間の活動で1万3千人以上の児童生徒に科学への意識向上を図った
 - 9割以上の聴講者から興味関心が深まったという回答が寄せられていた
- ↓
- 大半がもとから科学に関心の高い理系層であることが明らかとなる





文系の立ち位置

- 2年間にわたり、100名を超える文系生徒と対談を重ねる
 - 算数が苦手だから理系に向いていないといった思い込みに囚われている
 - 文系生徒が理系生徒と同じスタートラインに立てる工夫が必要である
- ↓
- 社会的に敏感でありながら内容が曖昧である題材が文理の垣根を越える



社会との対話

- 題材を工夫しても、画一的な学習では瞬間的な知識集積で終わる
 - 文理の枠にとらわれず自らと科学の関わりを見つけることが重要となる
 - 科学は単なる学問ではなく、私たちの生活や社会に接点があると認識する
- ↓
- 科学を通じて、社会と対話する新しい学びの在り方について探究する



JKが熱く科学を語る

文・理の垣根

- 社会の大半を占める文系層に科学をどのように伝えるかを出発点とした
 - 学力層・文理比が社会の縮図を成し、統計数が豊富な一般高校を舞台した
 - 『校務分掌』に明記、教職員一丸で推進する体制が学内で整えられた
- ↓
- 新たな学習手法の開発に着手可能となつた



1400名の文系を含む約2000名に対する体感型授業



参加型の学び

- 携帯やフリップを用い、手足を介して思考を伝導・能動的な参加を促す
 - 専門用語を二者択一に落とし込み即時のフィードバックを実現した
 - 回答タイミングを一言で共有し全員が手を掲げるという構造を設計した
- ↓
- 個人の思考の可視化を連鎖させて、場に一体感を生み出していった



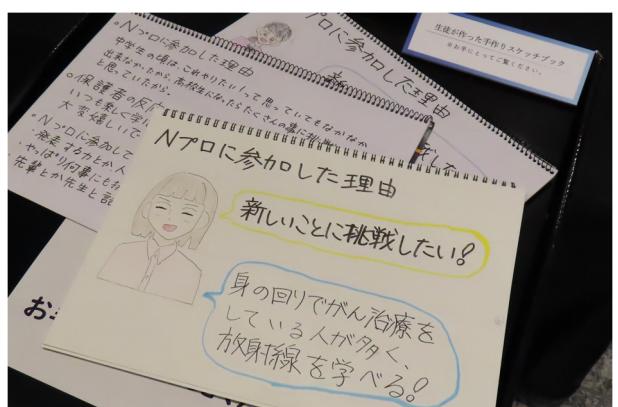
主体性の開花

- ・他者に自ら二者択一のクイズを出題したいという欲求が芽生えてきた
 - ・一年目、全校生の6%にあたる136名、二年目、全校生の10%にあたる197名
 - ・文系生徒の参加は一年目に4割、二年目には5割に達した
- ↓
- ・三年目、全校生の21%にあたる410名、文理は社会の縮図と同じ7:3



学びの可視化

- ・インプットした学びを瞬時に社会へ届ける仕掛けが必要であった
 - ・本気で伝えたいという誠実さを、スケッチブックに手描きで可視化した
 - ・個性や温度感が宿り、街角の空気を変え、見ようとする姿勢を呼び込む
- ↓
- ・説明手段でなく、感情と論理を架橋する可視化ツールとして昇華する



アウトプットの真髄

- 自らの働きかけによって、社会は確かに呼応するという驚きを重ねる
 - 熱く語る姿が、比較的反応の鈍かつた女性層を魅了し、称賛を生み出す
 - 自己肯定感の劇的な向上が「学びへの没入感」を誘う
- ↓
- 話し手と聞き手が共に科学を深化する双方向的な影響をもたらす



街角で8時間近く科学を熱く語る

科学は単なる学問でなく
共通の言語であった

