

令和元年6月24日現在

機関番号：32605

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K01031

研究課題名(和文) 持続可能性(Sustainability)に関するSTEM教材の開発と国際比較

研究課題名(英文) Development of the STEM teaching materials on the sustainability

研究代表者

坪田 幸政(TSUBOTA, YUKIMASA)

桜美林大学・自然科学系・教授

研究者番号：70406859

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：高校生と大学生を対象として、持続可能性(Sustainability)に関するSTEM教材を開発した。テーマは再生可能エネルギーの利用技術と食物生産、物質循環、地球環境とし、制御技術やプログラミング、統計力を培うことを目的とした。また、諸外国でのアンケート調査を参考にして、持続可能性に関するアンケート調査を行った。持続可能性に関する認知度は、あまり高くないことがわかった。また、高校生と大学生では、持続可能性に対する認識と意識の違いのあることがわかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

高校生と大学生の持続可能性に対する認識調査に関する知見が得られたことで、持続可能性に関する組織としての取り組みや指導者研修、継続的な学びの必要性など、持続可能性の理解を増進させるための方向性を見極めることができた。また、本研究で開発したSTEM教材の普及を図ることで、持続可能な社会の構築に貢献できることが確認できた。

研究成果の概要(英文)：We developed STEM teaching materials on sustainability for high school students and university students. The themes are renewable energy, food production, cycles of matter, global environment. The objectives are to acquire skills in science, engineering, technology, and statistics. Also, based on the questionnaire surveys in other countries, we conducted a questionnaire survey on sustainability. It was found that awareness of sustainability was not very high. In addition, it was found that there is a difference in perception of sustainability between high school students and university students.

研究分野：大気科学と科学教育

キーワード：持続可能性 SDGs STEM 地球環境 気候変動 教材開発

äFö b ? 6l aae1ü? PKZ 70 h' 4EKsb
 c[74#WS> 2018 bl äe 76 h' 80 h' 4EK
 Sbc> 9x 15 12#WS> #b9x(ü)äe
 fKS8mc(ü 70 h' 0pWSNp> äFö &)0E > c_

 KZb(E)F b@ 0[b \ \$ >
 äFöM W¶ b6 10 " 8: G' - 81%b>
 9x 83# 79#A j'cWS>QKZ 100 c[1#

 äFö X 100 b6 b11b7KI WS>
 a(0E WFP>)0E 88bKtmc(ü 10 Mb ~ \$ a 68

 c8bK8bmc> PKZ 1/10 \ G' - KS mc [37# b

 WS @ > 1/100 68c 1/b0 51# 6 mWbc11A

 S>M> 8(%)%E 40# 58% KCG' KZ>rS> 33#c 8< +

)%E 20# K Zb 8(%)#Z 111 WS> PKZ

 STEM 6M & 6z#e80bG 47#WS>)Y 47d'E 1#

 M' KSmc(6 Gb 1 & KZG\

 W j' b WS> STEM Mäe b0 G>

 &g BI b 4kae822: mAPKZ MG' KS m

 c [88# & 86# \ & 90# _ w j' c 1u WS>M M

 & 5ub 8e8b0APKZ 77 84#WS>)Y 47d'E 5#

 G' KS m c 77 84#WS>)Y 47d'E 5#

 j' b WS> #e8c1GI 8 PM' KSmc(51#

 35#WS>)Y 47d'E 1# j' b WS> Gb

)Y \$, äe bsj l CwE QbSu

 b6v 0MmAb: > rS> 01* P1B 9x 295 pL9xb

 4Mä KZ M> 8KS M(c 2QR 145

 \ 150 KZS >QGE 30/ MS' E 57#

 \ 46# j u \$> p @ 0.06999 1u} 0

 WS 0 >K> #e86Mb2APM 0

 b 11@ \$ ä M G>

 & 0M4b 10cG8j APK 73# 83#w

 MZ G' KS mc [78# 36# 51#

 j' c1u WS 8e80bSu PM' KS m c 36# 51#

 FS8WZ 47d'E 1# j' b WS>

 b WS>)Y 1# SDGs 6M))KZv)s x E)F 00

 äFö#00410Sub uGS>rS 01B

 KS äFöM STEM M 01AS 0ü

 P1RS1b0 G>

í g* e\ \$
 - Case study of Ukraine, Lund University Master of International Development and Management, May 23, 2011, <https://lup.lub.lu.se/student-papers/search/publication/1967816>
 - Michael Myung Jeong1, Younghan Jung2, Dan Daehyun Koo, &ROOHJH6W&HQWVC3HUFHSWLRQV of Sustainability: A Regional Survey, Journal of Building Construction and Planning Research, 2015, 3, 209-220, 2015, <http://dx.doi.org/10.4236/jbopr.2015.34021>
 - Oksana Khmel, Sustainable Future: Students' perception of sustainable development - Sustainable Community Development Initiative, Grand Valley State University, 2011 Sustainability Survey Data Set <https://reports.aashe.org/media/secure/95/5/303/1693/Sustainability%20Questions%202011.pdf>
 - The Sustainability Tracking, Assessment & Rating System, Campus Sustainability Survey Questions, <https://reports.aashe.org/media/secure/427/6/467/2662/Campus%20Sustainability%20Survey%20Questions.pdf>

10 2019 pp. 63-88
s 9, 2018 pp. 84-85
t 2017
' 2018 pp. 1-30
u 2016
' 2017 pp. 79-103
v pp. 38-43
w Vol. 10 No. 2 2016 pp. 81-86

q Tsubota, Yukimasa The Humidity-measurement Laboratory Plan for College Students
199th American Meteorological Society Annual Meeting & 28th Symposium on Education
<https://ams.confex.com/ams/2019Annual/meetingapp.cgi/Paper/352466>
r 13
s Tsubota, Yukimasa and Takeshi Soma -DSDQ%DQJODGHVKCV&RPS&VRUX&G&D&W&L&R&Q&R&I
Weather, Climate and Climate Change EMS Annual Meeting Abstracts, Vol. 14,
EMS2017-353-1
t 9
u Tsubota, Yukimasa and Saki Machida 7RNRC s 100-year Rainfall Changes EMS Annual
Meeting Abstracts, Vol. 13, EMS2016-113-1, 2016, 16th EMS/11th ECAC
<http://meetingorganizer.copernicus.org/EMS2016/EMS2016-162.pdf>
v Tsubota, Yukimasa and Yumi Hara, Using Hydroponics to Teach the Effects of Climate
Change EMS Annual Meeting Abstracts, Vol. 13, EMS2016-162, 2016, 16th EMS/11th
ECAC <http://meetingorganizer.copernicus.org/EMS2016/EMS2016-113-1.pdf>
w N-
1e0
x E7 109 2016 p. 199.

W&OE 16
q 2018 360 137-162

QbU
D..
2bD
<http://www2.obirin.ac.jp/tsubota/home/>

4> %' 2))°

(1)%' 2 *

%' 2 MATSUMOTO, Naoki

%' 2 GR
KISHIMA, Masahiro

d&E2 ↓ %' 2 c %' 2* b 0l \ 2i ≥ 8Z MvbQbSu %' 2 b
x %' 2BY b 1t... \ b 0l3' ..._ ö YCvbCQb %' 2BY _ 6l M
Ob0 x 2i c %' 2l _ lRM